

ОПТИМІЗАЦІЯ ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ ЕКОНОМІЧНОЇ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

Викладено методичний підхід до визначення економічної стійкості промислового підприємства в сучасних умовах економіки, який передбачає оптимізацію значень частинних показників стійкості. Рекомендується реалізовувати даний методичний підхід за етапами. Представлено вирішення завдання визначення економічної стійкості на прикладі двох промислових підприємств м. Харкова.

Ключові слова: економічна стійкість, частинні показники, оптимізаційна задача, відхилення частинних показників, методичний підхід.

L. M. MALYARETS, O. N. SMOLIAKOVA

Semen Kuznets Kharkiv National University of Economics

OPTIMIZATION OF INDICATOR VALUES OF ECONOMIC STABILITY OF THE ENTERPRISE

To ensure equilibrium state enterprises in modern conditions of economic development important question providing and managing their economic stability. Managing the economic stability involves taking decisions that brings out the best or the best result, but you should always take into account the realities of the enterprise. To achieve the maximum performance of the company should be a close relationship between the structural elements of economic stability and maintain optimum ratio between them. Recommended task management company to base economic stability in the solution of the optimization problem, which allows you to find the optimal value of partial indicators that reflect meaningful resistance and its causal relationship with the extreme is achieved effective criterion of the company. Analysis of the ranking of the most influential figures in each component of economic stability showed that among the most significant for the closeness of the relationship is self-financing ratio, it can be selected as a criterion objective function optimization problem structure components of economic viability. Economic stability is a special feature of the company related to the rejection of the indicators, and therefore the possibility of different states of operation, while maintaining a high level of positive trends and changes in performance and efficiency, the system constraints in optimization problem must comply with and be accountable, as theoretically and statistically. To form the system constraints optimization problem are encouraged to use the tools of descriptive statistics. Solution optimization problem in real industrial conditions showed that there are different optimal values of economic stability and do not necessarily maximized. Further analysis of the economic viability should continue analyzing absolute and relative values of deviations from optimal, which reveals the reserves to improve their sustainability. Recommended methodical approach to determining the economic stability for the industry to implement stages, namely: content specification economic viability in the current economic conditions; forming a system of indicators that characterize the economic stability of the system; calculating the numerical characteristics of the aggregate value of each indicator dynamics; determine the internal cause-effect relationships based on the detected latent factors; determining its economic viability based on the rating impact indicators; definition of the objective function for the optimization problem; formation system constraints; solving the optimization problem; comparison of absolute and relative values of deviations of real economic viability of optimal; analysis identified deviations; justify conclusions about the causes of the relevant state economic viability. The above approach to determining the economic stability of industrial enterprises, based on calculations of optimal values of parameters based on actual conditions of operation allows to find reserves, business opportunities to achieve maximum level of performance criteria of these companies and make effective management decisions in difficult economic conditions.

Keywords: economic stability, partial indicators, optimization task, reject partial indicators, methodical approach

Вступ. Промислові підприємства України потерпають від впливу факторів, пов'язаних зі складною економічною ситуацією в країні та світі. Для забезпечення рівноважного стану підприємствам за таких умов їх економічного розвитку особливо актуальним постає питання забезпечення та управління їх економічною стійкістю.

Аналіз літературних джерел з даної тематики. Проблеми управління економічною стійкістю підприємств не є новими як в наукових дослідженнях, так і в практичній діяльності. Відомі фахівці, а саме: С. Н. Анохін [1], О. В. Ареф'єва [2], М. В. Афанасьєв [3], О. Н. Зайцев [4], В. Л. Иванов [5], С. А. Тхор [6], М. С. Кроленко [7], А. І. Бурда [8] та інші досліджували проблеми економічної стійкості підприємств в своїх працях, але майже всі вони зосереджували свою увагу на визначенні фінансової стійкості на основі розроблення узагальнюючого показника стійкості. Такий підхід є звужений як за змістовною суттю економічної стійкості, так і за методикою визначення, що призводить до оцінки, яка є далекою від об'єктивної.

Виклад основного матеріалу дослідження. Враховуючи сучасні складні умови функціонування підприємства важливо організувати свою діяльність так, щоб оптимально використовувати свій потенціал для забезпечення економічної стійкості. Управління економічною стійкістю передбачає прийняття таких рішень, що дозволяють отримати найкращий або оптимальний результат, але при цьому завжди слід враховувати реальні умови діяльності підприємства. Для досягнення максимуму результативності діяльності підприємств необхідно мати тісний взаємозв'язок між структурними елементами економічної стійкості та

підтримувати оптимальні співвідношення між ними. Отже, задачу управління економічною стійкістю підприємства можна ґрунтувати на розв'язку оптимізаційної задачі, якої дозволить знайти оптимальні значення частинних показників, що змістовно відображають стійкість та її причинно-наслідкові взаємозв'язки при цьому досягається екстремуму, наприклад, максимуму, результативний критерій діяльності підприємства.

Відомо, що в задачах оптимізації мають бути виділені характеристики об'єкту, які можна і потрібно варіювати для досягнення цілі. Такі характеристики називаються управляючими змінними або управляючими параметрами, та всякий набір значень управляючих змінних в задачі оптимізації називається розв'язком. В реальних економічних задачах значення управляючих змінних можуть бути обмеженими. В раніше проведених дослідженнях економічної стійкості підприємств було сформовано систему частинних показників, що описують дану стійкість та на основі багатовимірного статистичного методу – факторного аналізу визначено латентні фактори, що діють в кожній складовій економічної стійкості [9]. Вони сумісно впливають на взаємозв'язки між складовими економічної стійкості, а отже обумовлюють досягнення результативності діяльності на підприємстві. Ці фактори дозволяють використовувати причинно-наслідкові взаємозв'язки для регулювання рівнів показників, що відображають стан економічної стійкості підприємства.

В задачах умовної оптимізації як цільову функцію, так і систему обмежень можна скласти різними способами, а саме: як на основі теоретичного аналізу, так і за допомогою статистичних методів. Аналіз рейтингу найбільш впливових показників в кожній складовій економічної стійкості показав, що до числа найбільш значимих за тіснотою взаємозв'язку входить коефіцієнт самофінансування, то його можна обрати в якості критерію цільової функції оптимізаційної задачі структури складових економічної стійкості підприємства. Відомо, що коефіцієнт самофінансування характеризує фінансовий стан підприємства та показує яка частина чистого прибутку направлена на його розвиток тобто на збільшення накопиченого капіталу. Ще цей показник показує співвідношення джерел фінансових ресурсів, тобто у скільки разів власні джерела фінансових ресурсів перевищують позичені та залучені кошти. Вважається, що коли коефіцієнт самофінансування більший ніж 100%, то зростання накопиченого капіталу зв'язане не тільки з направленням чистого прибутку на розвиток підприємства, але і на зростання решти складових накопиченого капіталу. При цьому залежно від етапу розвитку підприємства пріоритетним може бути фінансування або постійних активів, або оборотного капіталу.

Використаємо позначення відшуканих латентних факторів в кожній складовій економічної стійкості, а саме: в витратній – F_1^1, F_2^1 , в виробничій – $F_1^2, F_2^2, F_3^2, F_4^2$, в фінансовій – $F_1^3, F_2^3, F_3^3, F_4^3$, в складовій функціонування – $F_1^4, F_2^4, F_3^4, F_4^4$, в складовій позиціонування підприємств на ринку товарів та послуг – F_1^5, F_2^5, F_3^5 , в складовій позиціонування підприємства на ринку засобів виробництва – F_1^6, F_2^6 . Ці фактори лінійно виражаються через частинні показники кожної складової економічної стійкості та впливають на зміну значень коефіцієнта самофінансування. Отже, в якості критерію оптимізації можна взяти цей показник, тобто далі слід обчислити залежність коефіцієнта самофінансування від виявлених факторів, які впливають на економічну стійкість підприємств, що досліджувались. Побудована функція залежності коефіцієнта самофінансування (x_{36}) від латентних факторів впливу в кожній складовій економічної стійкості підприємства за допомогою інструментів множинного регресійного аналізу з використанням статичного пакету Statgraphics Centurion має вигляд:

$$x_{36} = 0,6247 - 0,0202F_1^2 + 0,0212F_2^2 + 0,0111F_4^2 - 0,0279F_1^3 + 0,0264F_1^4 + 0,0106F_2^5.$$

$$t_a = 130,8 \quad t_{b_1} = -5,14 \quad t_{b_2} = 2,72 \quad t_{b_3} = 2,29 \quad t_{b_4} = -5,74 \quad t_{b_5} = 5,43 \quad t_{b_6} = 2,06.$$

Обчислена багатфакторна регресійна модель статистично якісна, оскільки $R^2 = 0,9483$, $F = 131,63$, $DW = 1,3699$. За специфікацією до моделі були включені всі дев'ятнадцять латентних факторів шести складових економічної стійкості підприємств, що досліджувались, а залишилися в моделі тільки значимі фактори, їх кількість шість. Не значимими виявились фактори витратної складової та фактори складової позиціонування підприємства на ринку засобів виробництва, отже вони не впливають на коефіцієнт самофінансування. Найбільший вплив на коефіцієнт самофінансування здійснюють фактори виробничої складової, їх три, а також, по одному фактору фінансової складової, складової функціонування та складової позиціонування підприємств на ринку товарів та послуг. Оскільки латентні фактори з частинними показниками економічної стійкості зв'язані лінійно, то вигляд цільової функції максимізації самофінансування підприємств такий:

$$F_{(x_{36})} = 0,6247 - 0,0202(0,438x_8 + 0,742x_9 + 0,816x_{10} + 0,85x_{11} - 0,47x_{15} + 0,82x_{20} + 0,842x_{21}) + 0,0212(0,521x_8 + 0,314x_{10} + 0,853x_{14} + 0,819x_{15} + 0,54x_{16} - 0,692x_{17} - 0,368x_{21}) + 0,0111(0,662x_{12} + 0,362x_{14} + 0,831x_{16}) - 0,0279(-0,873x_{22} + 0,860x_{23} - 0,605x_{24} - 0,488x_{26} - 0,334x_{27} + 0,850x_{28} + 0,883x_{29} + 0,904x_{30} - 0,386x_{31} - 0,377x_{33}) + 0,0264(0,650x_{34} + 0,802x_{38} - 0,386x_{39} + 0,392x_{40}) + 0,0106(0,845x_{43} + 0,499x_{44} - 0,565x_{46} + 0,337x_{47}) \rightarrow \max.$$

Де x_8 – коефіцієнт використання виробничих потужностей, x_9 – кількість упроваджених у виробництво нових технологій, x_{10} – питома вага витрат на машини, устаткування, інструменти, інші основні фонди і капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації, x_{11} – фондоозброєність, x_{12} – відповідність розмірів поставлених ресурсів та їх необхідної потреби, x_{14} – питома вага працівників, що підвищили кваліфікацію у звітному році, x_{15} – питома вага працівників віком до 50 років, x_{16} – питома вага працівників, що виконують науково-технічну роботу, x_{17} – ступінь зносу основних фондів, x_{19} – темпи росту продуктивності праці, x_{20} – рентабельність основних фондів, x_{21} – фондовіддача, x_{22} – коефіцієнт фінансової автономії, x_{23} – коефіцієнт структури довгострокових вкладів, x_{24} – коефіцієнт фінансової стабільності, x_{26} – коефіцієнт абсолютної ліквідності, x_{27} – коефіцієнт поточної ліквідності, x_{28} – коефіцієнт оборотності основного капіталу, x_{29} – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, x_{30} – коефіцієнт оборотності запасів, x_{31} – рентабельність продажу, x_{33} – рентабельність підприємства; x_{34} – співвідношення між вартістю майна та його кредиторською заборгованістю, x_{38} – рівень динаміка планів, x_{39} – питома вага підрозділів, що мають самостійний баланс, x_{40} – наявність фондів розвитку на підприємстві для кожного підрозділу, x_{43} – частка нової продукції, x_{44} – коефіцієнт оновлення товарної номенклатури, x_{46} – доля продукції, що зазнала гарантійного обслуговування, x_{47} – економічна ефективність експорту.

Економічна стійкість є особливою характеристикою підприємства, пов'язаною з можливістю відхилення значень показників, а отже, можливістю різних станів функціонування при збереженні високого рівня й позитивних тенденцій змін результативності та ефективності діяльності, то система обмежень в оптимізаційній задачі має відповідати вимогам та бути обґрунтованою, як теоретично, так і статистично. Для формування системи обмежень оптимізаційної задачі використаємо інструменти описової статистики. Рекомендується обчислювати числові характеристики розподілу значень кожного показника, що описує економічну стійкість всіх підприємств, які досліджувались. Нерівності щодо зміни значень показників для всіх підприємств, що досліджувались складемо на основі мінімального та максимального значень, які коригуємо за допомогою стандартної похибки. Таким чином система обмежень щодо інтервалів змін значень показників має вигляд:

$$\begin{aligned} 0,0564 \leq x_8 \leq 0,7936, \quad 0,0 \leq x_9 \leq 3,1287, \quad 0,0167 \leq x_{10} \leq 0,3633, \quad 0,0 \leq x_{11} \leq 27724,8 \\ 0,4644 \leq x_{12} \leq 1,0356, \quad 0,0 \leq x_{14} \leq 0,3105, \quad 0,5165 \leq x_{15} \leq 0,8515, \quad 0,0086 \leq x_{16} \leq 0,0424, \\ 0,2818 \leq x_{17} \leq 0,5082, \quad 0,0461 \leq x_{19} \leq 1,0839, \quad 0,0045 \leq x_{20} \leq 0,1554, \quad 0,9889 \leq x_{21} \leq 1,5211, \\ 0,3582 \leq x_{22} \leq 0,8808, \quad 0,0 \leq x_{23} \leq 0,4144, \quad 0,8078 \leq x_{24} \leq 6,3382, \\ 0,0 \leq x_{26} \leq 1,0078, \quad 0,1461 \leq x_{27} \leq 1,4618, \quad 0,0 \leq x_{28} \leq 2,0255, \quad 0,0 \leq x_{29} \leq 8,2498, \\ 0,0 \leq x_{30} \leq 2,608, \quad 0,1021 \leq x_{31} \leq 0,3229, \quad 0,0054 \leq x_{33} \leq 0,3825, \quad 0,4416 \leq x_{34} \leq 3,6824, \quad 0,9457 \leq x_{38} \leq 1,0643, \\ 0,0162 \leq x_{39} \leq 0,1037, \quad 0,0 \leq x_{40} \leq 1,07, \\ 0,028 \leq x_{43} \leq 0,092, \quad 0,0078 \leq x_{44} \leq 0,123, \quad 0,0083 \leq x_{46} \leq 0,0717, \quad 0,9732 \leq x_{47} \leq 4,1288. \end{aligned}$$

Отримали лінійну оптимізаційну задачу максимізації коефіцієнта самофінансування при оптимальних рівнях частинних показників економічної стійкості. Дана оптимізаційна задача була розв'язувана в Excel з використанням модуля Пошук рішень. Маємо оптимальні значення показників економічної стійкості, а саме:

$x_8 = 0,7936$, $x_9 = 0,0$, $x_{10} = 0,0167$, $x_{11} = 0,0$, $x_{12} = 1,0356$, $x_{14} = 0,3105$, $x_{15} = 0,8515$, $x_{16} = 0,0424$, $x_{17} = 0,2818$, $x_{19} = 1,0839$, $x_{20} = 0,0045$, $x_{21} = 0,9889$, $x_{22} = 0,8808$, $x_{23} = 0,0$, $x_{24} = 6,3382$, $x_{26} = 1,0078$, $x_{27} = 1,4618$, $x_{28} = 0,0$, $x_{29} = 0,0$, $x_{30} = 0,0$, $x_{31} = 0,3229$, $x_{33} = 0,3825$, $x_{34} = 3,6824$, $x_{38} = 1,0643$, $x_{39} = 0,0162$, $x_{40} = 1,07$, $x_{43} = 0,092$, $x_{44} = 0,123$, $x_{46} = 0,0083$, $x_{47} = 4,1288$. При цьому значення коефіцієнта самофінансування, що є критерієм, буде максимальним і дорівнюватиме 0,94145. Як бачимо, оптимальними є різні значення показників економічної стійкості і не обов'язково максимальні. Тобто максимального значення цільова функція досягає в вершині багатокутника, що є областю допустимих розв'язків, при цьому оптимальними значеннями частинних показників є скориговані максимальні значення таких показників: коефіцієнт використання виробничих потужностей (x_8), відповідність розмірів поставлених ресурсів та їх необхідної потреби (x_{12}), питома вага працівників, що підвищили кваліфікацію у звітному році (x_{14}), питома вага працівників віком до 50 років (x_{15}), питома вага

працівників, що виконують науково-технічну роботу (x_{16}), темпи росту продуктивності праці (x_{19}), коефіцієнт фінансової автономії (x_{22}), коефіцієнт фінансової стабільності (x_{24}), коефіцієнт абсолютної ліквідності (x_{26}), коефіцієнт поточної ліквідності (x_{27}), рентабельність продажу (x_{31}), рентабельність підприємства (x_{33}); стійкість функціонування щодо життєвого циклу: співвідношенням між вартістю майна та його кредиторською заборгованістю (x_{34}), рівень динаміки планів (x_{38}), наявність фондів розвитку на підприємстві для кожного підрозділу (x_{40}), частка нової продукції (x_{43}), коефіцієнт оновлення товарної номенклатури (x_{44}), економічна ефективність експорту (x_{47}). Розв'язок оптимізаційної задачі показує, що максимуму коефіцієнта самофінансування можна досягти при допустимих оптимальних значеннях решти показників економічної стійкості, що є мінімальними (скоригованими) за системою обмежень, а саме: кількість упроваджених у виробництво нових технологій (x_9), питома вага витрат на машини, устаткування, інструменти, інші основні фонди і капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації (x_{10}), фондоозброєність (x_{11}), ступінь зносу основних фондів (x_{17}), рентабельність основних фондів (x_{20}), фондовіддача (x_{21}); коефіцієнт оборотності основного капіталу (x_{28}), коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (x_{29}), коефіцієнт оборотності запасів (x_{30}), питома вага підрозділів, що мають самостійний баланс (x_{39}), доля продукції, що зазнала гарантійного обслуговування (x_{46}).

Якщо продовжити задачу в умовах кожного конкретного підприємства, то отримаємо оптимальні значення показників економічної стійкості при максимізації значення коефіцієнта самофінансування з урахуванням внутрішньої стійкості, що обумовлена причинно-наслідковими взаємозв'язками. Так система обмежень щодо значень частинних показників на підприємстві ВАТ «Турбоатом», яка була сформована з урахуванням числових характеристик розподілу значень кожного показника, що описує економічну стійкість підприємства, а саме мінімального та максимального значень та стандартної похибки, має вигляд:

$$\begin{aligned} 0,6101 \leq x_8 \leq 0,7299, \quad 0,7506 \leq x_9 \leq 3,2494, \quad 0,2399 \leq x_{10} \leq 0,363, \quad 0,0 \leq x_{11} \leq 27602,6 \\ 0,42362 \leq x_{12} \leq 1,07638, \quad 0,00967 \leq x_{14} \leq 0,01333, \quad 0,52829 \leq x_{15} \leq 0,54871, \quad 0,0209 \leq x_{16} \leq 0,0222, \\ 0,3663 \leq x_{17} \leq 0,5137, \quad 0,9697 \leq x_{19} \leq 1,0903, \quad 0,1078 \leq x_{20} \leq 0,1322, \quad 1,4106 \leq x_{21} \leq 1,5094, \\ 0,79432 \leq x_{22} \leq 0,86468, \quad 5,3244 \leq x_{24} \leq 6,1656, \quad 0,7952 \leq x_{26} \leq 0,9758, \quad 1,1913 \leq x_{27} \leq 1,4267, \\ 0,0019 \leq x_{28} \leq 0,0031, \quad 0,0102 \leq x_{29} \leq 0,0208, \quad 0,0068 \leq x_{30} \leq 0,0092, \quad 0,1426 \leq x_{31} \leq 0,3314, \\ 0,0136 \leq x_{33} \leq 0,0854, \quad 3,2017 \leq x_{34} \leq 3,5973, \quad 1,0155 \leq x_{38} \leq 1,0645, \quad 0,0369 \leq x_{43} \leq 0,0731, \\ 0,0469 \leq x_{44} \leq 0,0831, \quad 0,0077 \leq x_{46} \leq 0,0323. \end{aligned}$$

Результати розв'язання нової оптимізаційної задачі економічної стійкості підприємства ВАТ «Турбоатом» такі:

$$\begin{aligned} x_8 = 0,7299, \quad x_9 = 0,7506, \quad x_{10} = 0,23987, \quad x_{11} = 0,0, \quad x_{12} = 1,0764, \quad x_{14} = 0,0133, \quad x_{15} = 0,5487, \quad x_{16} = 0,0222, \\ x_{17} = 0,3663, \quad x_{19} = 1,0903, \quad x_{20} = 0,1078, \quad x_{21} = 1,4106, \quad x_{22} = 0,8808, \quad x_{23} = 0,8647, \quad x_{24} = 6,1656, \\ x_{26} = 0,9758, \quad x_{27} = 1,4267, \quad x_{28} = 0,0019, \quad x_{29} = 0,0102, \quad x_{30} = 0,0068, \quad x_{31} = 0,3314, \quad x_{33} = 0,0854, \\ x_{34} = 3,5973, \quad x_{38} = 1,0645, \quad x_{43} = 0,0731, \quad x_{44} = 0,0831, \quad x_{46} = 0,0077. \end{aligned}$$

При цьому значення коефіцієнта самофінансування, що є критерієм, буде максимальним на підприємстві і дорівнюватиме 0,84482. Такий високий рівень самофінансування може бути при мінімальних значеннях показників: кількість упроваджених у виробництво нових технологій (x_9), питома вага витрат на машини, устаткування, інструменти, інші основні фонди і капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації (x_{10}), фондоозброєність (x_{11}), ступінь зносу основних фондів (x_{17}), рентабельність основних фондів (x_{20}), фондовіддача (x_{21}); коефіцієнт оборотності основного капіталу (x_{28}), коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості (x_{29}), коефіцієнт оборотності запасів (x_{30}), доля продукції, що зазнала гарантійного обслуговування (x_{46}). Порівнюючи перелік цих показників з переліком показників, визначеним для всієї групи підприємств, бачимо, що він майже не змінився, змінились лише оптимальні значення показників. Отже, за відхиленнями можна встановити величину зростання показників, що визначають економічну стійкість, при цьому значення коефіцієнта самофінансування теж зростає. Допустимі відхилення оптимальних значень показників ВАТ «Турбоатом» від оптимальних значень, обчислених для всіх підприємств, що досліджувались, визначаються за формулою

$$\Delta x_i = X_i^{onm} - x_i^{onm}, \quad \text{де } X_i^{onm} - \text{оптимальне значення } i\text{-го показника для всіх підприємств, що}$$

досліджувались, x_i^{opt} – оптимальне значення i -го показника для підприємства ВАТ «Турбоатом». Таким чином маємо:

$$\Delta x_8 = 0,06369, \Delta x_9 = -0,75056, \Delta x_{10} = -0,22317, \Delta x_{12} = -0,04078, \Delta x_{14} = 0,297167, \Delta x_{15} = 0,302787, \\ \Delta x_{16} = 0,020247, \Delta x_{17} = -0,08453, \Delta x_{19} = -0,00641, \Delta x_{20} = -0,10333, \Delta x_{21} = -0,42174, \Delta x_{22} = 0,016116, \\ \Delta x_{24} = 0,172563, \Delta x_{26} = 0,031979, \Delta x_{27} = 0,035095, \Delta x_{28} = -0,0019, \Delta x_{29} = -0,01024, \Delta x_{30} = -0,00682, \\ \Delta x_{31} = -0,00854, \Delta x_{33} = 0,297075, \Delta x_{34} = 0,085091, \Delta x_{38} = -0,00022, \Delta x_{43} = 0,018927, \Delta x_{44} = 0,039945, \\ \Delta x_{46} = 0,000633,$$

при цьому значення коефіцієнта самофінансування зростає:

$$\Delta x_{36} = 0,94145 - 0,84482 = 0,09663.$$

Розглянемо відносні відхилення реальних значень показників від оптимальних значень, що знайдені, виходячи з обмежень реальних умов діяльності підприємства ВАТ «Турбоатом», обчислені за

формулою $\varepsilon_{x_{it}} = \frac{x_i^{opt} - x_{it}}{x_i^{opt}}$, де x_i^{opt} – оптимальне значення i -го показника для підприємства ВАТ

«Турбоатом». Але спочатку розглянемо динаміку значень коефіцієнта самофінансування на даному підприємстві протягом останніх десяти років (рис. 1)

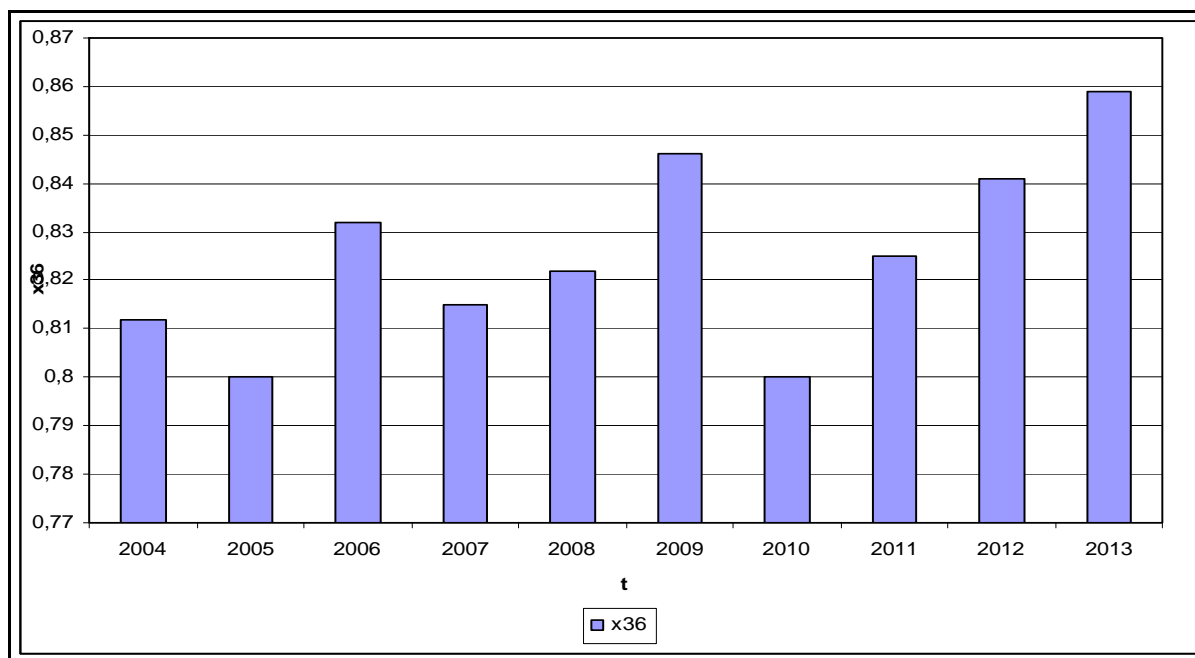


Рис. 1. Динаміка значень коефіцієнта самофінансування (x_{36}) на підприємстві ВАТ «Турбоатом»

Як свідчить рис. 1 протягом десяти років на підприємстві зберігається стабільно високе значення коефіцієнта самофінансування, саме мінімальне значення було 0,8, оптимальним значенням цього показника є 0,82. На рис. 2 представлені відносні відхилення реальних значень даного показника від оптимального значення.

Максимальне значення відносного відхилення значень коефіцієнта самофінансування (x_{36}) від оптимального було два рази в 2005 та 2010 роках і воно склало 5,305%.

На рис. 3 представлена динаміка відносних відхилень значень показників виробничої стійкості: коефіцієнта використання виробничих потужностей (x_8), кількість упроваджених у виробництво нових технологій (x_9), питомою вага витрат на машини, устаткування, інструменти, інші основні фонди і капітальні витрати, пов'язані з упровадженням інновацій у загальному обсязі витрат на інновації (x_{10}), відповідність розмірів поставлених ресурсів та їх необхідної потреби (x_{12}), питома вага працівників, що підвищили кваліфікацію у звітному році (x_{14}), питома вага працівників віком до 50 років (x_{15}), питома вага працівників, що виконують науково-технічну роботу (x_{16}), ступінь зносу основних фондів (x_{17}), темпи росту продуктивності праці (x_{19}), рентабельність основних фондів (x_{20}), фондівіддача (x_{21}).

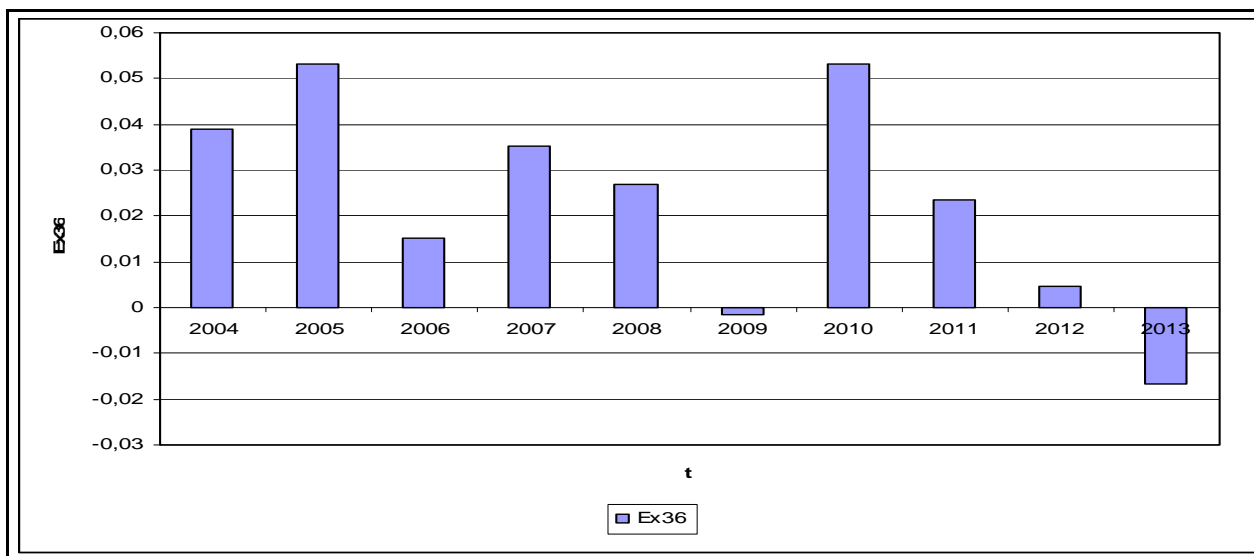


Рис. 2. Динаміка відносних відхилень значень коефіцієнта самофінансування (x_{36}) від оптимального на підприємстві ВАТ «Турбоатом»

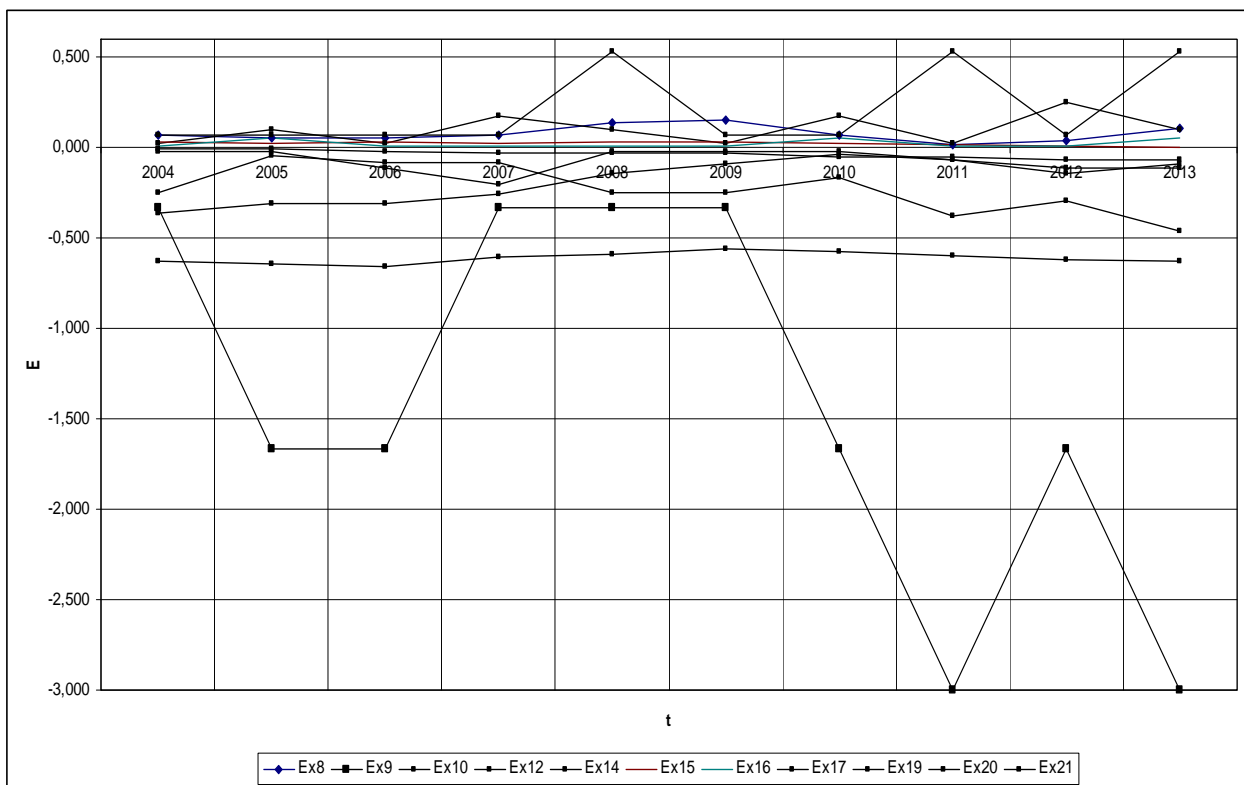


Рис. 3. Динаміка відносних відхилень значень показників виробничої стійкості від оптимальних значень ВАТ «Турбоатом»

Маємо, що майже всі відносні відхилення показників виробничої стійкості від оптимальних значень в цілому знаходять в умовному інтервалі від -0,6 до 0,6, крім одного показника, а саме кількості упроваджених у виробництво нових технологій (x_9). Проте такі значні відхилення даного показника негативно не впливають на економічну стійкість.

На рис. 4 представлена динаміка відносних відхилень значень показників фінансової складової: коефіцієнта фінансової автономії (x_{22}), коефіцієнта фінансової стабільності (x_{24}), коефіцієнта абсолютної ліквідності (x_{26}), коефіцієнта поточної ліквідності (x_{27}), коефіцієнта оборотності основного капіталу (x_{28}), коефіцієнта оборотності дебіторської заборгованості (x_{29}), коефіцієнта оборотності запасів (x_{30}), рентабельності продажу (x_{31}), рентабельності підприємства (x_{33}).

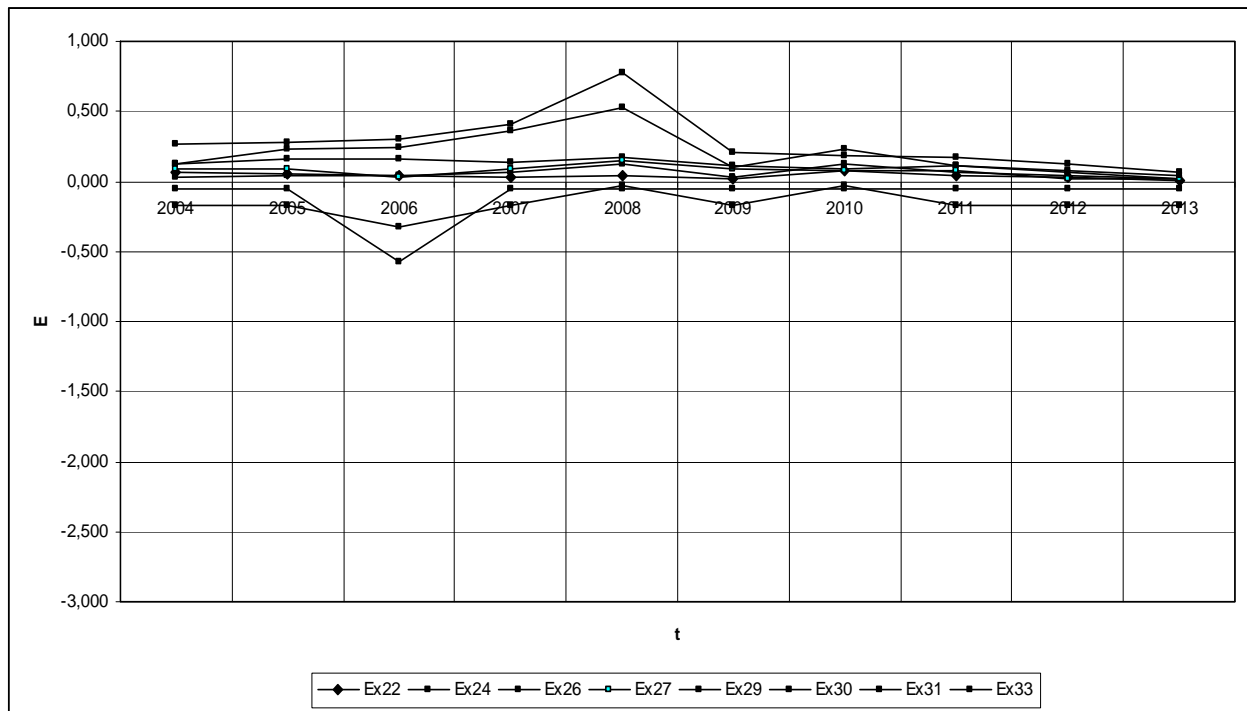


Рис. 4. Динаміка відносних відхилень значень показників фінансової складової від оптимальних значень ВАТ «Турбоатом»

На рис. 4 демонструється чітка узгодженість відносних відхилень, які знаходять в інтервалі від -0,6 до 0,6.

Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу, а саме співвідношенням між вартістю майна та його кредиторською заборгованістю (x_{34}) та рівнем динаміки планів (x_{38}) представлена на рис. 5.

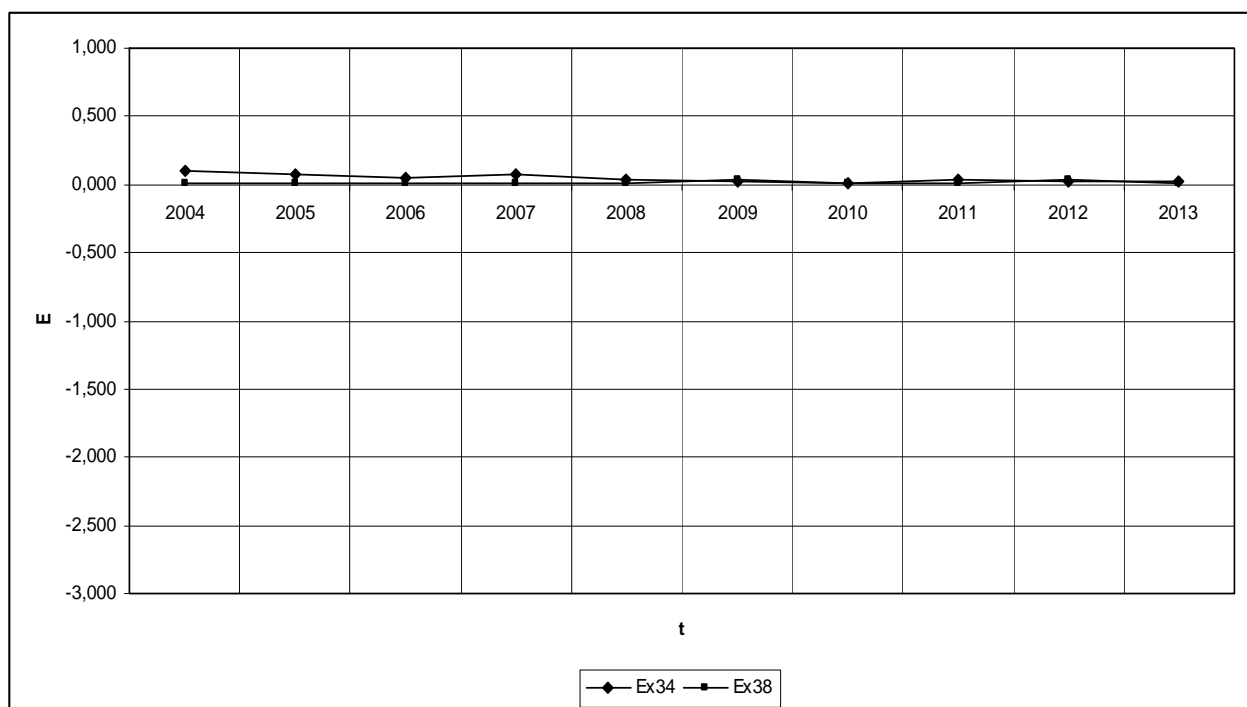


Рис. 5. Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу від оптимальних значень ВАТ «Турбоатом»

Варіювання відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу від оптимальних значень не значне, тобто підприємство досягало майже оптимальних значень цих показників в своїй діяльності.

Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості на ринку товарів та послуг, а саме частки нової продукції (x_{43}), коефіцієнта оновлення товарної номенклатури (x_{44}) та доля продукції, що зазнала гарантійного обслуговування (x_{46}) представлена на рис.6. Маємо, що значні відхилення долі продукції, що зазнала гарантійного обслуговування (x_{46}) від оптимальних забезпечують даний вид стійкості.

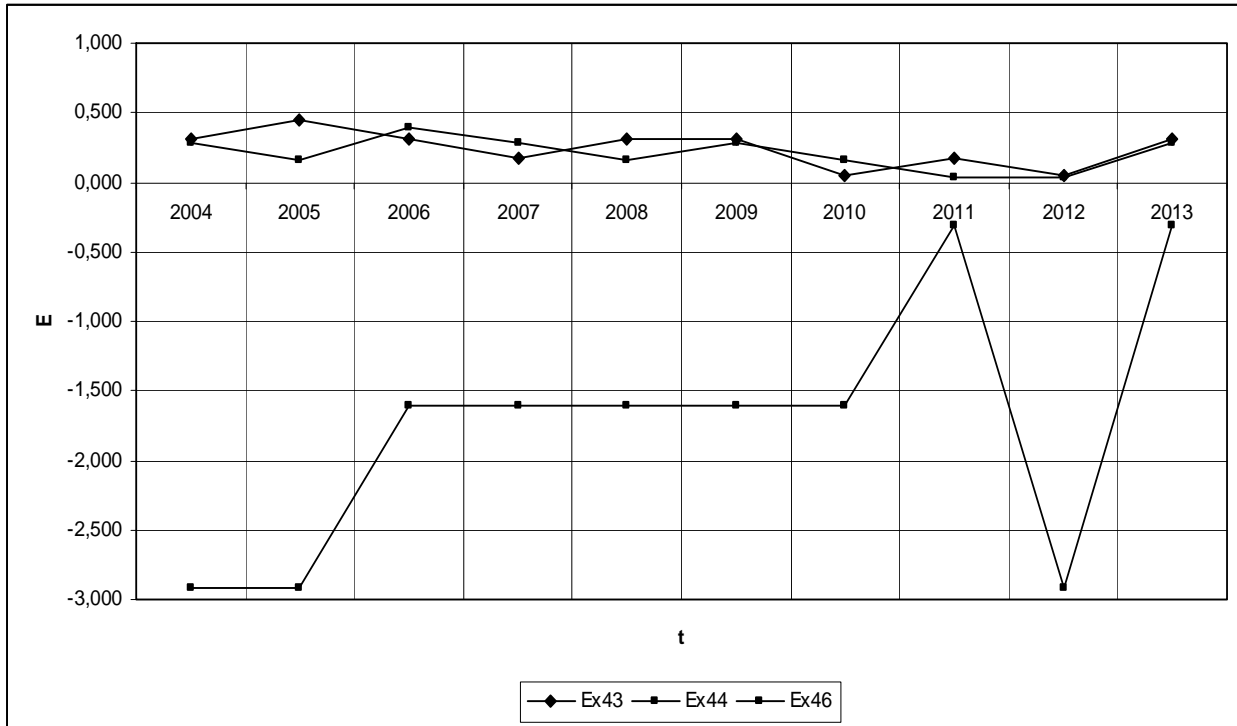


Рис. 6. Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості на ринку товарів та послуг від оптимальних значень ВАТ «Турбоатом»

Отже, можна зробити висновок, що навіть значні відхилення значень показників від оптимальних зміцнюють стійкість не призводять до розхитування системи економічної стійкості функціонування підприємства.

Проведемо аналогічне дослідження на підприємстві ВАТ «Харківський підшипниковий завод». Система обмежень щодо значень частинних показників на підприємстві ВАТ «Харківський підшипниковий завод», яка була сформована з урахуванням числових характеристик розподілу значень кожного показника, що описує економічну стійкість підприємства, має вигляд:

$$\begin{aligned}
 &0,6513 \leq x_8 \leq 0,8088, \quad 0,1675 \leq x_9 \leq 3,8325, \quad 0,2603 \leq x_{10} \leq 0,3697, \quad 0,0 \leq x_{11} \leq 14089,56 \\
 &0,2882 \leq x_{12} \leq 1,2108, \quad 0,2664 \leq x_{14} \leq 0,3026, \quad 0,7864 \leq x_{15} \leq 0,8496, \quad 0,0358 \leq x_{16} \leq 0,0422, \quad 0,27 \leq x_{17} \leq 0,37, \\
 &0,9097 \leq x_{19} \leq 1,1103, \quad -0,02 \leq x_{20} \leq 0,19, \quad 1,0325 \leq x_{21} \leq 1,3675, \quad 0,3434 \leq x_{22} \leq 0,5276, \quad 1,0456 \leq x_{24} \leq 1,1014, \\
 &0,0223 \leq x_{26} \leq 0,0356, \quad 0,3447 \leq x_{27} \leq 0,7742, \quad 1,6259 \leq x_{28} \leq 2,0141, \quad 6,0068 \leq x_{29} \leq 8,3932, \\
 &1,9422 \leq x_{30} \leq 2,6578, \quad 0,0729 \leq x_{31} \leq 0,2661, \quad 0,0659 \leq x_{33} \leq 0,1441, \quad 1,6437 \leq x_{34} \leq 2,0524, \\
 &0,9225 \leq x_{38} \leq 1,0775, \quad 0,0503 \leq x_{43} \leq 0,0996, \quad 0,0786 \leq x_{44} \leq 0,1314, \quad 0,0118 \leq x_{46} \leq 0,0482.
 \end{aligned}$$

Маємо такі оптимальні значення показників економічної стійкості підприємства ВАТ «Харківський підшипниковий завод»:

$$\begin{aligned}
 &x_8 = 0,8088, \quad x_9 = 0,1675, \quad x_{10} = 0,2603, \quad x_{11} = 0,0, \quad x_{12} = 1,1208, \quad x_{14} = 0,3026, \quad x_{15} = 0,8496, \quad x_{16} = 0,0422, \\
 &x_{17} = 0,27, \quad x_{19} = 1,1103, \quad x_{20} = -0,02, \quad x_{21} = 1,0325, \quad x_{22} = 0,5276, \quad x_{24} = 1,1014, \quad x_{26} = 0,0356, \quad x_{27} = 0,7742, \\
 &x_{28} = 1,6259, \quad x_{29} = 6,0068, \quad x_{30} = 1,9422, \quad x_{31} = 0,2661, \quad x_{33} = 0,1441, \quad x_{34} = 2,0524, \quad x_{38} = 1,0775, \\
 &x_{43} = 0,0996, \quad x_{44} = 0,1314, \quad x_{46} = 0,0118.
 \end{aligned}$$

При цьому значення коефіцієнта самофінансування, що є критерієм, буде максимальним на підприємстві і дорівнюватиме 0,508506. Насправді, таке оптимальне значення коефіцієнта самофінансування є низьким.

Якщо порівняти оптимальні значення показників ВАТ «Харківський підшипниковий завод» з оптимальними значеннями, обчисленими для всіх підприємств, то маємо такі істотні відхилення:

$\Delta x_8 = -0,01515$, $\Delta x_9 = -0,16754$, $\Delta x_{10} = -0,24361$, $\Delta x_{12} = -0,17522$, $\Delta x_{14} = 0,007867$, $\Delta x_{15} = 0,001922$,
 $\Delta x_{16} = 0,000171$, $\Delta x_{17} = 0,011828$, $\Delta x_{19} = -0,02645$, $\Delta x_{20} = 0,0045$, $\Delta x_{21} = -0,04356$, $\Delta x_{22} = 0,353201$,
 $\Delta x_{24} = 5,236827$, $\Delta x_{26} = 0,972142$, $\Delta x_{27} = 0,687545$, $\Delta x_{28} = -1,62591$, $\Delta x_{29} = -6,00682$, $\Delta x_{30} = -1,94224$,
 $\Delta x_{31} = 0,056779$, $\Delta x_{33} = 0,23838$, $\Delta x_{34} = 1,63005$, $\Delta x_{38} = -0,01321$, $\Delta x_{43} = -0,00766$, $\Delta x_{44} = -0,00835$,
 $\Delta x_{46} = -0,00347$,

при цьому значення коефіцієнта самофінансування зростає:

$$\Delta x_{36} = 0,94145 - 0,508506 = 0,43294.$$

Розглянемо динаміку значень коефіцієнта самофінансування на даному підприємстві протягом останніх десяти років (рис. 7)

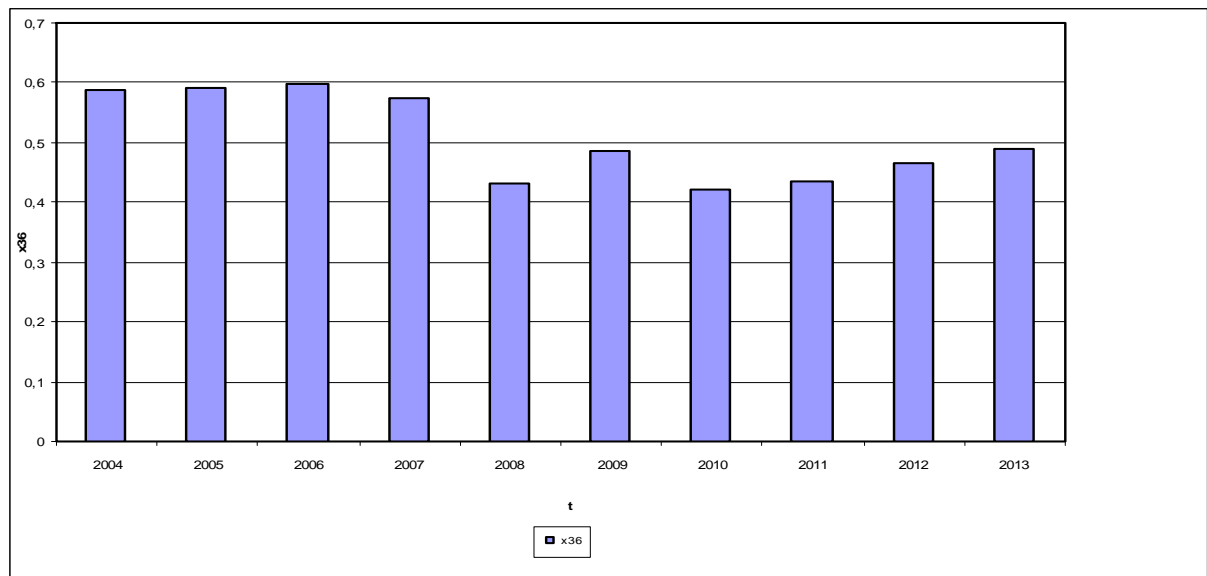


Рис. 7. Динаміка значень коефіцієнта самофінансування (x_{36}) на підприємстві ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

Як свідчить рис. 7 протягом десяти років на підприємстві поступово знижувалось й так низьке значення коефіцієнта самофінансування. На рис. 8 представлені відносні відхилення реальних значень даного показника від оптимального значення.

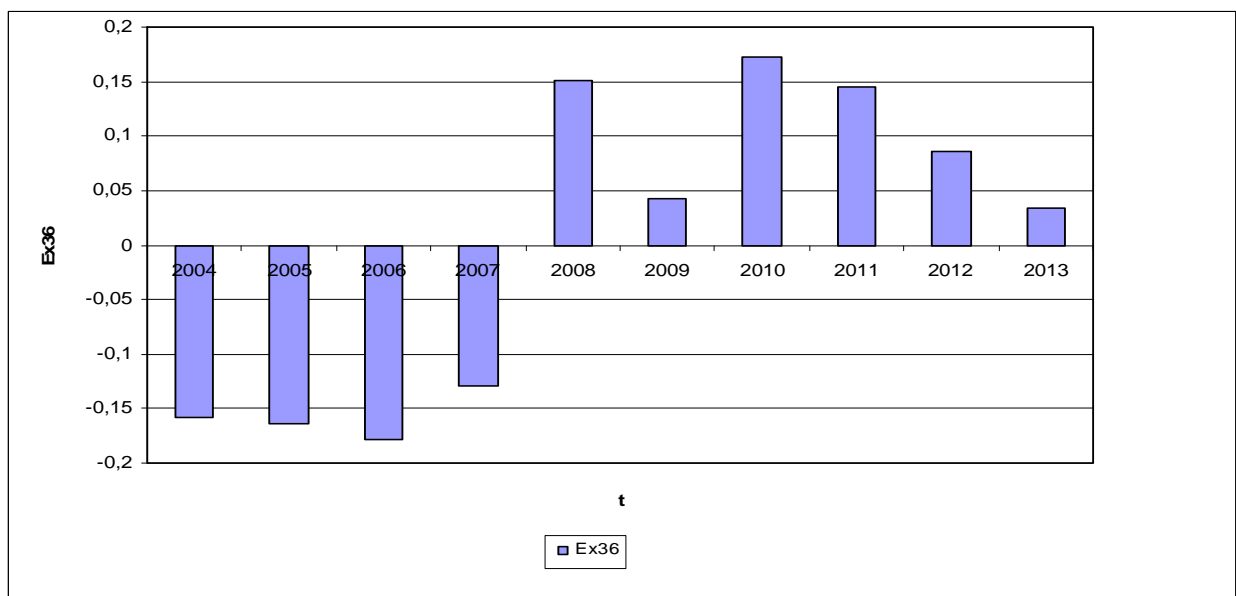


Рис. 8. Динаміка відносних відхилень значень коефіцієнта самофінансування (x_{36}) від оптимального на підприємстві ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

Не зважаючи, що підприємство протягом останніх десяти років мало низькі значення коефіцієнта

самофінансування, останні шість років ці значення набагато нижчі, ніж мають бути, виходячи з наявних можливостей підприємства.

На рис. 9 представлена динаміка відносних відхилень значень показників виробничої стійкості.

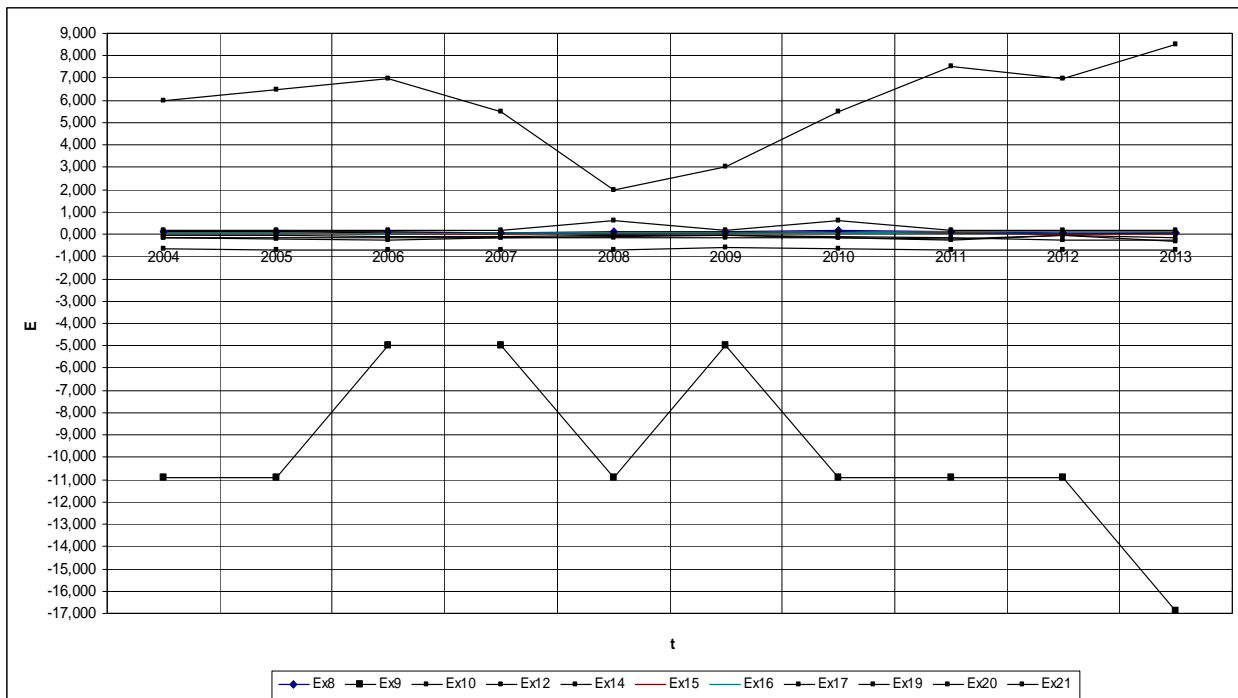


Рис. 9. Динаміка відносних відхилень значень показників виробничої стійкості від оптимальних значень ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

Маємо, що відносні значення показників кількості упроваджених у виробництво нових технологій (x_9) та рентабельності основних фондів (x_{20}) протилежні за знаком. На підприємстві була проведена не раціональна, можна сказати збиткова політика оновлення виробничих фондів, яка призвела до надзвичайно хиткої економічної стійкості, іншими словами це повністю дестабілізувало економічний стан підприємства.

На рис. 10 представлена динаміка відносних відхилень значень показників фінансової складової.

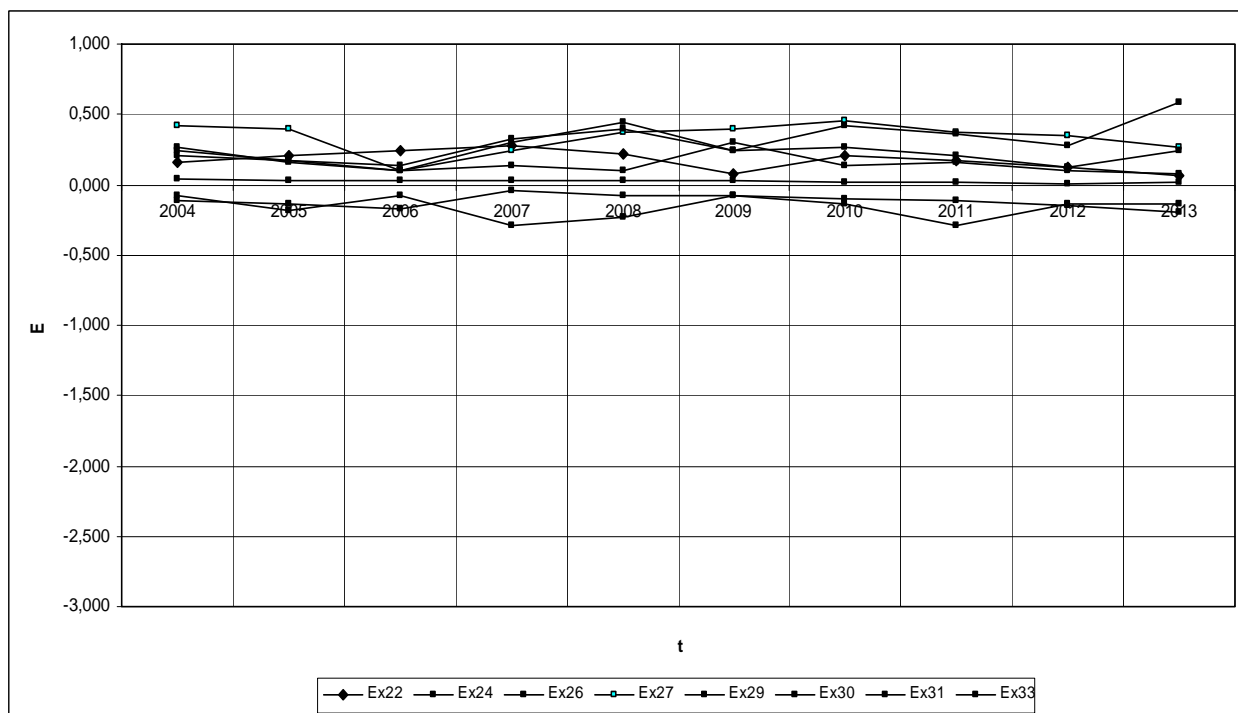


Рис. 10. Динаміка відносних відхилень значень показників фінансової складової від оптимальних значень ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

На рис. 10 демонструється чітка узгодженість відносних відхилень, які знаходять в інтервалі від -0,5 до 0,5, але загальний фінансовий стан на підприємстві низький.

Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу представлена на рис. 11.

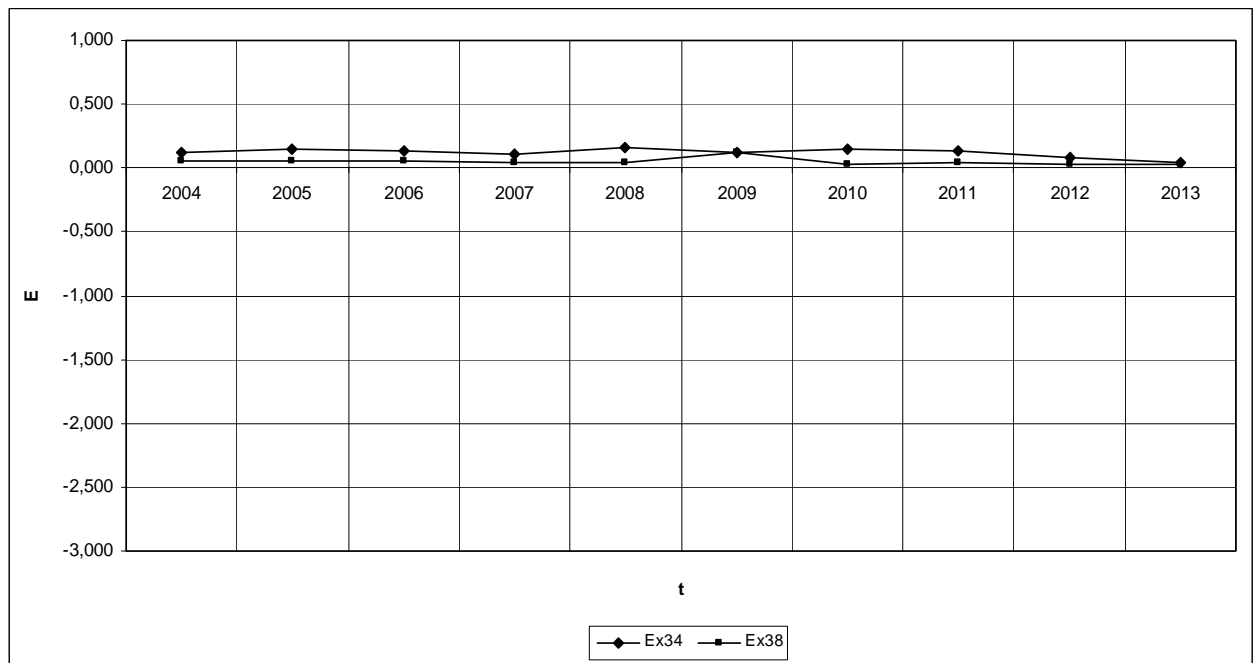


Рис. 11. Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу від оптимальних значень ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

Варіювання відносних відхилень значень показників стійкості функціонування щодо життєвого циклу від оптимальних значень також не значне. Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості на ринку товарів та послуг представлена на рис.12. Маємо значні відхилення долі продукції, що зазнала гарантійного обслуговування (x_{46}) від оптимальних.

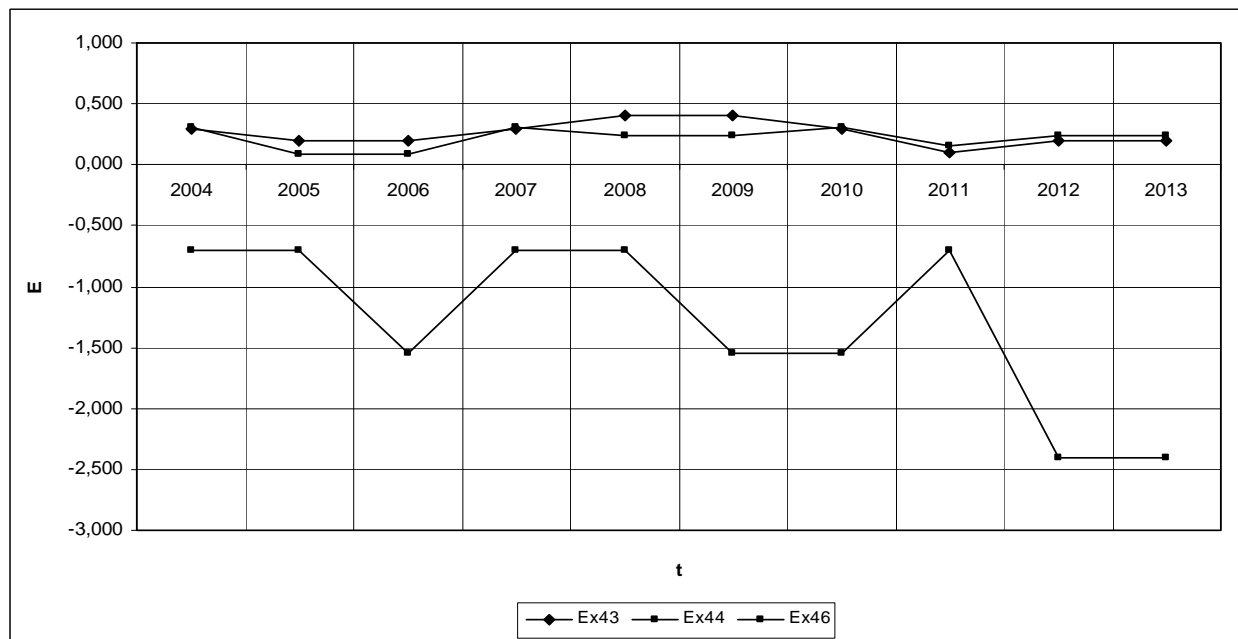


Рис. 12. Динаміка відносних відхилень значень показників стійкості на ринку товарів та послуг від оптимальних значень ВАТ «Харківський підшипниковий завод»

Таким чином, значні відхилення показників економічної стійкості підприємств від оптимально можливих обумовлюють економічну нестійкість на даному підприємстві. Підприємство має резерви

покращення своєї стійкості майже за всіма показниками, справа за правильною політикою керівництва на даному підприємстві.

Узагальнюючи викладене, рекомендується методичний підхід щодо визначення економічної стійкості промислових підприємств, який складається з етапів: уточнення змісту економічної стійкості підприємств в сучасних економічних умовах; формування системи показників, що системно характеризують економічну стійкість; обчислення числових характеристик сукупності значень кожного показника в динаміці; визначення внутрішніх причинно-наслідкових залежностей на основі виявлених латентних факторів; визначення критерію економічної стійкості підприємства на основі рейтингування впливу показників; визначення цільової функції для оптимізаційної задачі; формування системи обмежень; розв'язання оптимізаційної задачі; порівняння абсолютних і відносних відхилень реальних значень показників економічної стійкості від оптимальних; аналіз визначених відхилень; обґрунтування висновків щодо причин відповідного стану економічної стійкості підприємства.

Отже, наведений підхід щодо визначення економічної стійкості промислових підприємств, який ґрунтується на обчисленнях оптимальних значень показників з урахуванням реальних умов функціонування підприємства дозволяє виявити резерви, можливості підприємств у досягненні максимального рівня критерію результативності діяльності цих підприємств та ухвалювати дієві управлінські рішення в складних умовах економіки.

Література

1. Анохин С. Н. Основы экономической устойчивости промышленных предприятий в рыночной экономике / Анохин С. Н. / Саратовский гос. технический ун-т. – Саратов, 2000. – 44 с.
2. Ареф'єва О. В. Економічна стійкість підприємства: сутність, складові та заходи з її забезпечення / О. В. Ареф'єва, Д. М. Городинська // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 8 (86). – С. 3–38.
3. Афанасьев Н. В. Управление развитием предприятия : [монография] / Н. В. Афанасьев, В. Д. Рогожин, В. И. Рудыка – Х. : ИД «ИНЖЭК», 2003. – 184 с.
4. Зайцев О. Н. Оценка экономической устойчивости промышленных предприятий (на примере промышленности строительных материалов) : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. экон. наук : 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» / О. Н. Зайцев. – Хабаровск, 2007. – 23 с.
5. Иванов В. Л. Управління економічною стійкістю промислових підприємств (на прикладі підприємства машинобудівного комплексу) : монографія / Иванов В. Л. – Луганськ : СЛУ ім. В. Даля, 2005. – 268 с.
6. Тхор С. А. Методические подходы к оценке экономической устойчивости предприятия / С. А. Тхор // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2004. – Ч. 2. №10 (80). – С. 199–204.
7. Кроленко М. С. Система показателей экономической стійкості промислового підприємства / М. С. Кроленко // Економічний вісник Донбасу. – 2011. – № 3 (25). – С. 180–187.
8. Бурда А.І. Методичні підходи до оцінювання впливу складників триади потенціалу на сталий розвиток підприємства / А.І. Бурда // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2009. – Вип. 19.12. – С.141–153.
9. Малярець Л. М. Визначення внутрішніх взаємозв'язків як умови економічної стійкості підприємства / Л. М. Малярець, О. М. Смолякова // Проблеми економіки. – 2014. – № 4. – С. 87–99.

References

1. Anohin S. N. Osnovy ekonomicheskoy ustoychivosti promyshlennyyh predpriyatiy v ryinochnoy ekonomike / Saratovskiy gos. tehnikeskij un-t. – Saratov, 2000. – 44s.
2. Aref'eva O. V. Ekonomichna stiykist pidpriemstva: sutnist, skladovi ta zahodi z yi zabezpechennya / O. V. Aref'eva, D. M. Gorodinska // Aktualni problemi ekonomiki. - 2008. - №8(86). - S. 34-36
3. Afanasev N. V. Upravlenie razvitiem predpriyatia: [monografiya] / Afanasev N. V. , Rogozhin V. D., Rudyka V. I. – H. : ID «INZhEK», 2003. – 184s.
4. Zaytsev O. N. Otsenka ekonomicheskoy ustoychivosti promyshlennyyh predpriyatiy (na primere promyshlennosti stroitelnykh materialov): avtoref. diss. kand. ekon. nauk: 08.00.05 «Ekonomika i upravlenie narodnym hozyaystvom» / O. N. Zaytsev. – Habarovsk, 2007. – 23 s.
5. Ivanov V. L. Upravlinnya ekonomichnoyu stiykistyu promislovyh pidpriemstv (na prikladi pidpriemstva mashinobudivnogo kompleksu): monografiya. – Lugansk: SNU im. V.Dalya, 2005. – 268s.
6. Thor S. A. Metodicheskie podhody k otsenke ekonomicheskoy ustoychivosti predpriyatia // Visnik Shidnoukraiinskogo natsionalnogo universitetu imeni Volodimira Dalya. Ch.2.– 2004. – #10 (80). – S. 199-204.
7. Krolenko M. S. Sistema pokaznikov ekonomichnoyi stiykosti promislovogo pidpriemstva / M. S. Krolenko // Ekonomichnyi visnik Donbasu, № 3 (25), 2011. - S. 180-187.
8. Burda A.I. Metodichni pidhodi do otsynuvannya vplyvu skladnykh triadi potentsialu na staliy rozvitok pidpriemstva // Naukoviy visnik NLTU Ukraini: zb. nauk.-tehn. pr. – Lviv: RVV NLTU Ukraini. – 2009. Vip. 19.12. – 336s. – S.141-153.
9. Malyarets L. M. Viznachennya vnutrishnih vzaymozv'yazkiv yak umovi ekonomichnoyi stiykosti pidpriemstva / L. M. Malyarets, O. M. Smolyakova // Naukoviy zhurnal «Problemy ekonomiki», № 4, 2014. – s. 87-99

Надійшла 19.12.2014; статтю представляє д. е. н. Малярець Л. М.