

УДК 65.011.2:621:330

МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЗБАЛАНСОВАНOSTІ ЕКОНОМІЧНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ В ІННОВАЦІЙНО-ОРІЄНТОВАНОМУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ МАШИНОБУДУВАННЯ

К.О. Бояринова, к.е.н., доцент

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна*

Бояринова К.О. Методичні засади оцінювання рівня збалансованості економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування.

Обґрунтовано, що збалансованість є ключовою умовою втримання режиму економічного функціонування підприємства в інноваційно-орієнтованому розвитку. Запропоновано методичні засади оцінювання рівня збалансованості економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування на основі визначення рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни динаміки економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій в процесі функціонування. Розкрито інтерпретацію рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки. Визначено рівень збалансованості за структурою функціональних середовищних систем (виробничої, управлінської, фінансово-інвестиційної) та фазисами зазначеного функціонування (забезпечення, відтворення, розширене відтворення, інноваційне відтворення та економічна віддача). Виявлено економічні показники-показники виконання економічних функцій в процесі функціонування, динаміка яких її порушує.

Ключові слова: збалансованість, підприємство машинобудування, економічні показники, економічне функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку

Бояринова Е.А. Методические основы оценки уровня сбалансированности экономического функционирования в инновационно-ориентированном развитии предприятий машиностроения.

Обосновано, что сбалансированность является ключевым условием удержания режима экономического функционирования предприятия в инновационно-ориентированном развитии. Предложены методические основы оценки уровня сбалансированности экономического функционирования в инновационно-ориентированном развитии предприятий машиностроения на основе определения уровня сбалансированности стремительности прогрессивных изменений динамики экономических показателей, которые отображают результаты выполнения экономических функций в процессе функционирования. Раскрыто интерпретацию уровня сбалансированности стремительности прогрессивного изменения параметров оценки. Определен уровень сбалансированности по структуре функциональных средовых систем (производственной, управленческой, финансово-инвестиционной) и фазисам такого функционирования (обеспечения, воспроизводство, расширенное воспроизводство, инновационное воспроизводство и экономическая отдача). Выведены экономические показатели, что отображают результаты выполнения экономических функций в процессе функционирования, динамика которых ее нарушает.

Ключевые слова: сбалансированность, предприятие машиностроения, экономические показатели, экономическое функционирование в инновационно-ориентированном развитии

Boiarynova K.O. Methodical bases of evaluation balance level of economic functioning in innovation-oriented development of machine building enterprises.

The author proved that balance is a key condition for keeping economic functioning mode of the enterprise in innovation-oriented development. There were proposed methodical bases of evaluation balance level of economic functioning in innovation-oriented development of machine building enterprises based on determining the balance level of progressive agility change in the dynamics of economic indicators-indexes of the results of the economic functions performance in the operation process. The interpretation of the balance level of progressive agility change in evaluation parameters was exposed. There was identified the balance level on the structure of functional environmental systems (industrial, administrative, financial and investment) and fazis of specified functioning (maintenance, reproduction, expanded reproduction, innovation reproduction and economic return). In the article were identified the economic indicators-indexes, that reflect the results of an accomplishment economic functions in the operation process, which dynamics violates the balance.

Keywords: balance, machine building enterprise, economic indicators, economic functioning in innovation-oriented development

Довгостроковим джерелом економічного зростання підприємств є інноваційний тип розвитку, саме інновації порушують статистику функціонування переводячи його в режим нестабільності, що за сприятливих, спрямовуючих та стимуляційних умов дозволяє виробничо-економічній системі перейти в режим економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку, який є особливо актуальним для підприємств машинобудування. На думку науковців, в межах функціонування підприємство переходить з одного стану в інший (переміщується у просторі станів) [1], а саме функціонування є частиною процесу розвитку підприємства [2, 3]. Перебування підприємства машинобудування в режимі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку відповідно закону синергії, теорії адитивної цінності залежить від збалансованості прогресивної зміни економічного стану виробничої, управлінської та фінансово-інвестиційної функціональних середовищних систем підприємства, їх компонентних середовищ за фазисами такого функціонування (забезпечення, відтворення, розширене відтворення, інноваційне відтворення, економічна віддача). Збалансованість функціонування та розвитку, на думку науковців, є двома рівнями одного і того ж явища: збалансоване функціонування створює умови і накопичує ресурси для збалансованого розвитку, є його інформаційною базою, необхідною для планування масштабних заходів; водночас цілі збалансованого розвитку служать для формування пріоритетів поточного функціонування [4]. У разі ж перебування підприємства в режимі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку, де зазначені процеси відбуваються одночасно збалансованість є ключовою умовою його втримання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Важливість оцінювання збалансованості перебуває в постійній увазі закордонних вчених Kaplan R.S., Norton D.P. [5], A. Rababa'h [6], A. Hazeline, O. Normah, A. Rahman, I. Kamal [7]. Науковцями розкриваються проблеми та

необхідність як збалансованого розвитку, такі і збалансованого функціонування підприємств. Є.І. Мешков, О.А. Адвахов, С.О. Медведєв стверджують – якщо підприємством не досягаються певні співвідношення між усіма основними сферами діяльності, то його розвиток вважається незбалансованим, що упереджує вихід на новий рівень функціонування [8]. М.В. Монастирська зазначає, що за розгляду виробничої системи, як сукупності декількох взаємодіючих між собою підсистем... максимальна ефективність всієї систем досягається при вирішенні завдання балансування режимів роботи підсистем [9]. Економічне функціонування підприємства в інноваційно-орієнтованому розвитку є динамічним процесом, тому постає необхідність розроблення методичних засад визначення рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни економічних параметрів такого функціонування.

Метою статті є розроблення методичних засад оцінювання рівня збалансованості економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування на основі визначення рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни динаміки економічних показників-показчиків результатів виконання економічних функцій в процесі функціонування та виявлення тих, що його знижують.

Виклад основного матеріалу дослідження

Внутрішнє середовище підприємства є організаційною цілісністю функціональних середовищних систем (виробничої, управлінської, фінансово-інвестиційної), об'єднаних спільним економічним інтересом та функціонуючих за фазисами економічного функціонування в інноваційно-орієнтованого розвитку – забезпечення, відтворення, розширеного відтворення, інноваційного відтворення, економічної віддачі. Таке функціонування є динамічним процесом, тому завдання дослідження полягає у визначенні рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни показників динаміки показників-показчиків виконання економічних функцій як за структурою функціональних середовищних систем та фазисами зазначеного функціонування, так і безпосередньо на кожному фазисі, що дозволить аналізувати збалансованість цільового напрямку функціонування підприємства. Для розкриття змісту методичного підходу, на рис. 1 наведено його структуру на фазисі інноваційного відтворення, що є визначальним за специфікою досліджуваного функціонування. Збалансованість економічної системи трактують як ступінь відповідності між характеристиками одних елементів системи і потребами інших..., що сприяє досягненню заданих цілей і критеріїв функціонування та розвитку системи [4]. Згідно досліджень Н.А. Калмакової, на відміну від моментного економічного розвитку підприємства, безперервний і

поступальний розвиток, його структура та зміст можуть бути визначені тільки на певному часовому періоді за динамікою функціонування промислового підприємства [10]. Для встановлення збалансованості економічного функціонування підприємства в інноваційно-орієнтованому розвитку необхідно застосовувати «ідею синтезу динамічного нормативу розвитку підприємства (сукупність показників, упорядкованих за ознакою міри їх динаміки (зокрема темпів чи індексів їх зростання та приросту) так, що підтримання цього порядку в реальній діяльності забезпечує отримання кращих порівняно з попереднім періодом результатів» [11-12].

Для виявлення збалансованості стрімкості прогресивної зміни динаміки параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування доцільним є їх встановлення насамперед у розрізі кожної комплексної функціональної середовищної системи (виробничої, управлінської, фінансово-інвестиційної), що бере участь в зазначеному процесі за показниками динаміки показників-показчиків виконання економічних функцій. Обґрунтованість такого визначення пояснимо на прикладі виробничої функціональної середовищної системи. Підвищення інноваційної фондовіддачі нематеріальних активів, інноваційної фондовіддачі основних засобів має відбуватись з підвищенням інноваційної фондовіддачі основних засобів та нематеріальних активів, у іншому випадку втрачатиметься змістовність синергетичного ефекту застосування новітнього обладнання та технологій. Крім цього, підвищення зазначеної фондовіддачі має відбуватись з підвищенням спроможності фінансового відтворення основних засобів та нематеріальних активів, нагромадження амортизації, що сприяє підвищенню озброєності працівників нематеріальними активами. Збалансованість стрімкості прогресивної зміни параметрів на окремому фазисі економічного функціонування підприємства машинобудування в інноваційно-орієнтованому розвитку має визначатись не на рівні комплексних середовищних систем (виробнича – управлінська – фінансово-інвестиційна), а на рівні їх компонентних функціональних середовищ, оскільки вони знаходяться в постійній взаємодії. Зростання значень їх параметрів оцінки, в тій чи іншій мірі, є залежним одне від одного і має відбуватись одночасно з відповідними темпами. До прикладу (рис. 1), підвищення озброєності працівників нематеріальними активами за суб'єктивним промислово-виробничим середовищем виробничого функціонального осередку відбувається разом з інтелектуальним ростом (суб'єктивне функціональне середовище управлінської середовищної системи), та підвищення ліквідності нематеріальних активів (бізнес-середовище фінансових відносин фінансово-інвестиційної середовищної системи). Зростання за показниками зазначеного, має відбуватись у балансі з підвищенням затребуваності інновацій (бізнес-середовище

вище), що обумовлює інноваційні процеси на підприємстві, які відбуваються в функціональному середовищі інноваційного сприяння управлінської середовищної системи, а також з

підвищенням забезпеченості інноваційних витрат власними оборотними коштами, спроможністю інвестувати в інновації та їх страхування.

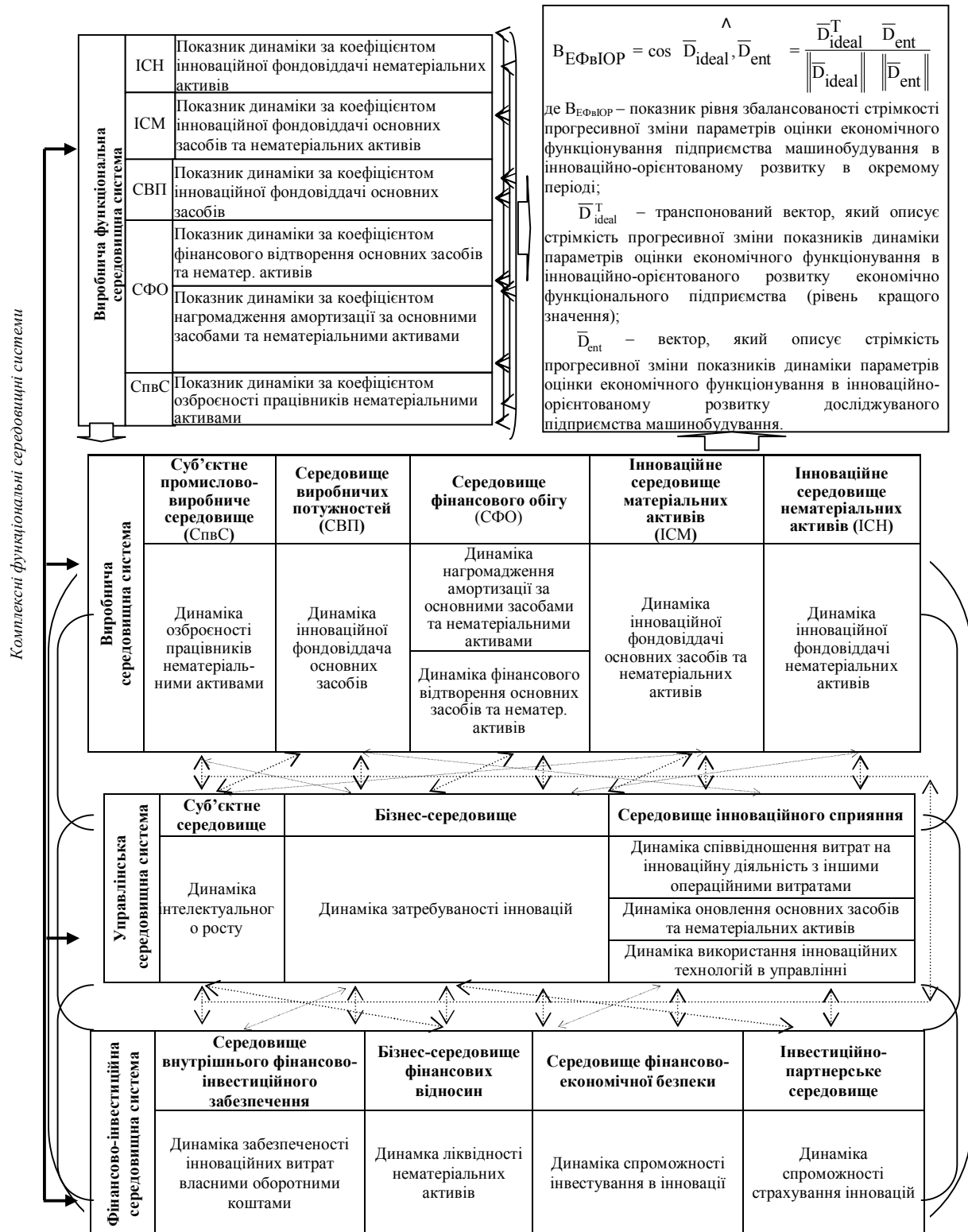


Рис. 1. Структура підходу до встановлення рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємства машинобудування на фазисі інноваційного відтворення
Джерело: Складено автором з урахуванням [14]

Збалансованість за величиною кута відхилення нормативного вектора розвитку регіону від ідеального та визначення запасу збалансованості функціонування регіональної системи пропонує визначати І.С. Кондіус [13]. Однак, у нашому випадку, аналізується збалансованість не інтегральних показників, а зростання/спад кожного економічного показника, який є показником виконання економічної функції за середовищем функціональної середовищної системи.

Враховуючи множинність досліджуваних параметрів, встановлення рівня збалансованості доцільно здійснити за використання математичного апарату визначення косинусу кута між векторами оцінок параметрів за методом А.М. Дегтярева, Є.В. Дегтяревої геометричної основи кореляційного аналізу та коефіцієнту зв'язаності [14]:

$$\cos\left(\overset{\wedge}{\bar{X}}, \bar{Y}\right) = \cos(\varphi) = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n y_i^2}},$$

$$B = B_x^T * B_y = \frac{v_x^T * v_y}{\|v_x\| * \|v_y\|}$$

де $\varphi = \left(\overset{\wedge}{\bar{X}}, \bar{Y}\right)$ – кут між векторами \bar{X} та \bar{Y} ,

$$\bar{X} = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\},$$

$$\bar{Y} = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_n\}.$$

де v_x, v_y – вектори;

n – кількість параметрів, що будуть враховуватись [14].

Значення рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки

економічного функціонування підприємства машинобудування в інноваційно-орієнтованому розвитку у такому разі розраховуватиметься за формулою, відповідно методу [14]:

$$B^{EФвІОР} = \cos\left(\overset{\wedge}{\bar{D}}_{ideal}, \bar{D}_{ent}\right) = \frac{\bar{D}_{ideal}^T \bar{D}_{ent}}{\|\bar{D}_{ideal}\| \|\bar{D}_{ent}\|}$$

де $B^{EФвІОР}$ – показник рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування підприємства машинобудування в інноваційно-орієнтованому розвитку в окремому періоді;

\bar{D}_{ideal}^T – транспонований вектор, який описує стрімкість прогресивної зміни показників динаміки параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованого розвитку економічно функціонального підприємства (рівень кращого значення);

\bar{D}_{ent} – вектор, який описує стрімкість прогресивної зміни показників динаміки параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку досліджуваного підприємства машинобудування.

Кут – $\arccos(B^{EФвІОР})$ – між зазначеними векторами, що відповідають стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованого розвитку економічно функціонального та досліджуваного підприємства, встановлює рівень збалансованості, його косинус є метрикою, що змінюється від 0 до 1. При цьому кут 90° відображає незбалансованість, а кут 0° – абсолютну збалансованість. Градація діапазонів за уточненими межами дозволить інтерпретувати рівень збалансованості, що наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Інтерпретація рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування підприємства в інноваційно-орієнтованому розвитку

№ з/п	Кут $\arccos(B^{EФвІОР})$	Діапазон для значень метрики збалансованості $B^{EФвІОР} (\cos(\varphi))$	Інтерпретація значень рівня	Умовне познач.
1	$0^\circ - 10^\circ$	$0,987 < B^{EФвІОР} \leq 1$	Абсолютна збалансованість	АЗ
2	$10^\circ - 30^\circ$	$0,866 < B^{EФвІОР} \leq 0,987$	Висока збалансованість	ВЗ
3	$30^\circ - 45^\circ$	$0,707 < B^{EФвІОР} \leq 0,866$	Значна збалансованість	ЗЗ
4	$45^\circ - 60^\circ$	$0,5 < B^{EФвІОР} \leq 0,707$	Достатня збалансованість	ДсЗ
5	$60^\circ - 75^\circ$	$0,258 < B^{EФвІОР} \leq 0,5$	Прийнятна збалансованість	ПЗ
6	$75^\circ - 85^\circ$	$0,087 < B^{EФвІОР} \leq 0,258$	Допустима збалансованість	ДЗ
7	$85^\circ - 89^\circ$	$0,017 < B^{EФвІОР} \leq 0,087$	Критична збалансованість	КЗ
8	90°	$B^{EФвІОР} = 0$	Незбалансованість	НЗ

Джерело: Власна розробка автора

Значення вектору \bar{D}_{ideal} складаються з двох компонентів: \bar{D}_{ideal} – вектора значень нижньої межі оптимальної зони та \bar{D}_{high} – вектора значень верхньої межі оптимальної зони стрімкості прогресивної зміни показників динаміки економічних показників-показчиків виконання економічних функцій в процесі економічного функціонування підприємства в інноваційно-орієнтованому розвитку. У такому разі, кут між векторами набуває вигляду:

$$\arccos(B_{EФвІОР}) = \arccos \left(\hat{D}_{ideal} \hat{D}_{ent} \right) = \begin{cases} \left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right), \text{ if } \left(\left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right) + \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right) > \left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{high} \right) \right) \wedge \left(\left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right) < \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right) \right); \\ \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right), \text{ if } \left(\left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right) + \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right) > \left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{high} \right) \right) \wedge \left(\left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right) > \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right) \right); \\ 0, \text{ if } \left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{ent} \right) + \left(\hat{D}_{high}, \hat{D}_{ent} \right) \leq \left(\hat{D}_{low}, \hat{D}_{high} \right). \end{cases}$$

Як значення динаміки параметрів оцінки компонентних функціональних середовищних системи – економічних показників-показчиків результату виконання економічних функцій, використано абсолютний ланцюговий приріст, нормований на діапазоні його значень для підприємства протягом усього періоду спостережень (не менше 10 років). Таке значення визначає відносну величину змін параметра рік до року, а його знак визначає напрям зміни. Значення абсолютної величини зміни можна трактувати як частку від діапазону змін даного параметра для конкретного підприємства машинобудування, яка є рівною визначеному значенню динаміки параметра. Встановлення рекомендованих значень верхньої й нижньої межі оптимальної зони, у якій повинне перебувати значення динаміки економічних показників, має на увазі, що за режиму економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємства машинобудування для забезпечення збалансованості необхідно щоб значення показників динаміки економічних показників в кожний конкретний період часу не виходило за визначені межі, або, принаймні, максимально наближалось до оптимальної зони. Однак, у разі, якщо значення статичного економічного показника відповідає встановленим нормативним або рекомендованим значенням (наприклад коефіцієнт зносу основних засобів складає 0,3, що

не перевищує нормативного значення) то відсутність або мінімізація динаміки (зміни) розглянутого параметра є оптимальною. Якщо ж динаміка для окремого економічного показника на поточному етапі спостереження нульова за умови, що й значення параметру на цьому було відсутнє, для запобігання спотворенню оцінки рівня збалансованості значення оптимального рівня за даним параметром приймається рівним 1 (максимально можливою для нормованих значень динаміки). Відповідно, вносяться корективи й у процес оцінювання рівня збалансованості. Таким чином, формула (на базі математичного методу [14]) для визначення рівня збалансованості для комплексної функціональної середовищної системи підприємства на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку (збалансованість за фазисом визначається за таким же принципом) з врахуванням економічних показників статички набуває виду:

$$\arccos(B_{EФвІОР})_{P_k \epsilon_i}^{E_m, T_n} = \left(\hat{D}_{ideal} \right)_{P_k \epsilon_i}, \left(\hat{D}_{ent} \right)_{P_k \epsilon_i}^{E_m, T_n} \left\{ \begin{array}{l} \forall [d]_{K_t, E_m, T_n} \in \left(\hat{D}_{ent} \right)_{P_k \epsilon_i}, \forall [d]_{ideal} \in \left(\hat{D}_{ideal} \right)_{P_k \epsilon_i} \\ [d]_{K_t, E_m, T_n} \in [d]_{ideal} \\ \text{if } \exists [f]_{high}^{norm} \wedge \exists [f]_{low}^{norm} \wedge [f]_{low}^{norm} \leq [f]_{K_t, E_m, T_n} \leq [f]_{high}^{norm}; \\ [d]_{ideal} = 1, \text{ if } [d]_{K_t, E_m, T_n} = 0 \wedge [f]_{K_t, E_m, T_n} = 0. \end{array} \right.$$

$$K_t \in \bar{K}$$

$$\langle B_{EФвІОР} \rangle_{P_k \epsilon_i}^{E_m, T_n} = \cos \left(\left\langle \hat{D}_{ideal} \right\rangle_{P_k \epsilon_i}, \left\langle \hat{D}_{ent} \right\rangle_{P_k \epsilon_i}^{E_m, T_n} \right) = \frac{\sum \left([d]_{K_t} \right)_{ideal} \left[d]_{K_t, E_m, T_n} \right)_{ent}}{\sqrt{\sum [d]_{K_t}^2} \sqrt{\sum [d]_{K_t, E_m, T_n}^2}}$$

$$\arccos(B_{EФвІОР}^R)_{\epsilon_i}^{E_m, T_n} = \left(\left\langle \hat{D}_{ideal}^R \right\rangle_{\epsilon_i}, \left\langle \hat{D}_{ent}^R \right\rangle_{\epsilon_i}^{E_m, T_n} \right),$$

$$K_t \in \langle \bar{K} \rangle^R,$$

$$\langle B_{EФвІОР}^R \rangle_{\epsilon_i}^{E_m, T_n} = \cos \left(\left\langle \hat{D}_{ideal}^R \right\rangle_{\epsilon_i}, \left\langle \hat{D}_{ent}^R \right\rangle_{\epsilon_i}^{E_m, T_n} \right) = \frac{\sum \left([d]_{K_t}^R \right)_{ideal} \left[d]_{K_t, E_m, T_n}^R \right)_{ent}}{\sqrt{\sum \left([d]_{K_t}^R \right)_{ideal}^2} \sqrt{\sum \left([d]_{K_t, E_m, T_n}^R \right)_{ent}^2}}$$

де $\langle B_{EФвІОР} \rangle_{P_k \epsilon_i}^{E_m, T_n}, \langle B_{EФвІОР}^R \rangle_{\epsilon_i}^{E_m, T_n}$ – показник рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в

інноваційно-орієнтованому розвитку підприємства машинобудування для комплексної функціональної середовищної системи підприємства на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку та фазисі економічної віддачі відповідно;

$\langle \bar{D}_{ent} \rangle_{P_k \varepsilon_i}^{E_m, T_n}$, $\langle \bar{D}_{ent}^R \rangle_{\varepsilon_i}^{E_m, T_n}$ – вектор, який описує

стрімкість прогресивної зміни показників динаміки економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій функціонування комплексної функціональної середовищної системи на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку та фазисі економічної віддачі досліджуваного підприємства машинобудування у періоді зміни між двома роками;

$\langle \bar{D}_{ideal} \rangle_{P_k \varepsilon_i}$, $\langle \bar{D}_{ideal}^R \rangle_{P_k \varepsilon_i}$ – відповідні вектори

рекомендованих (бажаних) значень показників динаміки економічних показників;

K_t – окремий економічний показник оцінювання, що є показником результату виконання економічних функцій комплексної функціональної середовищної системи підприємства на окремому фазисі функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку;

ε_i – позначення комплексної функціональної середовищної системи підприємства (ε_1 – виробничої, ε_2 – управлінська, ε_3 – фінансово-інвестиційна);

P_y – позначення фазису економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку;

R – позначення фазису економічної віддачі;

$[d^{K_t, E_m, T_n}]_{ent}$, $[d^{K_t, E_m, T_n}]_{ent}^R$ – значення абсолютного ланцюгового приросту для лінійно нормалізованих значень (на діапазоні значень окремо для кожного підприємства) за окремим економічним показником комплексної функціональної середовищної системи на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно орієнтованому розвитку та фазисі економічної віддачі для досліджуваного підприємства у періоді зміни між двома роками відповідно;

$[d^{K_t, E_m, T_n}]_{ent}^R$ – рекомендоване (бажане)

значення абсолютного ланцюгового приросту економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій за комплексною функціональною середовищною системою на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно орієнтованому розвитку та фазисі економічної віддачі відповідно;

$[f^{K_t, E_m, T_n}]_{ent}$ – значення економічного показника-показника результатів виконання економічних функцій за комплексною функціональною середовищною системою на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку для досліджуваного підприємства у періоді зміни між двома роками

$[f^{K_t}]_{high}^{norm}$, $[f^{K_t}]_{low}^{norm}$ – нормативний верхній та нижній рівень (у разі наявності) значення економічного показника-показника результатів виконання економічних функцій відповідно;

T_n – рік оцінювання, в періоді оцінювання (T), $T_n \in T$;

E_m – позначення окремого підприємства машинобудування, $E_m \in E$;

\bar{K} , $\langle \bar{K} \rangle^R$ – простір економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій за комплексною функціональною середовищною системою на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку та фазисі економічної віддачі відповідно.

Верхню та нижню межу рекомендованих значень абсолютного ланцюгового приросту для лінійно нормалізованих значень (на діапазоні значень окремо для кожного підприємства) за економічними показниками встановлено окремо для підприємств IV-го та V-го технологічних укладів на основі аналізу двадцяти підприємств машинобудування. Результати визначення збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку трьох підприємств машинобудування за фазисами наведено в табл. 2.

Враховуючи діапазон для значень метрики збалансованості, для підприємства машинобудування, що працює в межах V-го технологічного укладу зниження її рівня до критичного спостерігалось в період 2015-2014 рр. за фазисами забезпечення, розширене відтворення, інноваційне відтворення. Обґрунтування такого зниження потребує визначення показників динаміки, що стали його причиною. З метою їх встановлення пропонується наступний підхід: у векторі значень, який описує стрімкість прогресивної зміни показників динаміки економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій на окремому фазисі економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку ($\langle \bar{D}_{ent} \rangle_{P_k}^{E_m, T_n}$) для досліджуваного фазису в періоді оцінювання (T_n) для підприємства машинобудування було послідовно замінено значення показника динаміки за окремим економічним показником на відповідне рекомендоване (бажане) значення ($[d^{K_t}]_{ideal}$).

Таблиця 2. Рівень збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємства машинобудування за фазисами

Фазис економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку		Забезпечення	Відтворення	Розширене відтворення	Інноваційне відтворення	Економічна віддача
Назва результату	Роки					
Підприємство, що працює в межах V-го технологічного укладу						
Значення рівня збалансованості за фазисом	2015-2014	0,091	0,226	0,013	0,083	0,365
	2014-2013	0,154	0,244	0,195	0,396	0,432
	2013-2012	0,199	0,624	0,304	0,252	0,325
Динаміка зміни рівня		ДЗ→ДЗ→КЗ	ПЗ→ДЗ→ДЗ	ПЗ→ДЗ→КЗ↓	ДЗ→ПЗ→КЗ	ПЗ→ПЗ→ПЗ
Підприємство, що працює в межах IV-го технологічного укладу з високою інноваційною активністю						
Значення рівня збалансованості за фазисом	2015-2014	0,342	0,588	0,382	0,111	0,549
	2014-2013	0,015	0,124	0,066	0,154	0,335
	2013-2012	0,337	0,700	0,252	0,171	0,636
Динаміка зміни рівня		ПЗ→КЗ↓→ПЗ	ДсЗ→ДЗ→ДсЗ	ДсЗ→КЗ→ПЗ	ДЗ→ДЗ→ДЗ	ДсЗ→ПЗ→ДсЗ
Підприємство, що працює в межах IV-го технологічного укладу з низькою інноваційною активністю						
Значення рівня збалансованості за фазисом	2015-2014	0,094	0,121	0,034	0,063	0,192
	2014-2013	0,121	0,182	0,030	0,116	0,322
	2013-2012	0,049	0,017	0,049	0,140	0,269
Динаміка зміни рівня		КЗ→ДЗ→КЗ	КЗ→ДЗ→ДЗ	КЗ→КЗ→КЗ	ДЗ→ДЗ→КЗ	ПЗ→ПЗ→ДЗ

Джерело: Власна розробка автора

Надалі здійснюється визначення значення рівня збалансованості для кожного варіанта такої заміни за формулою:

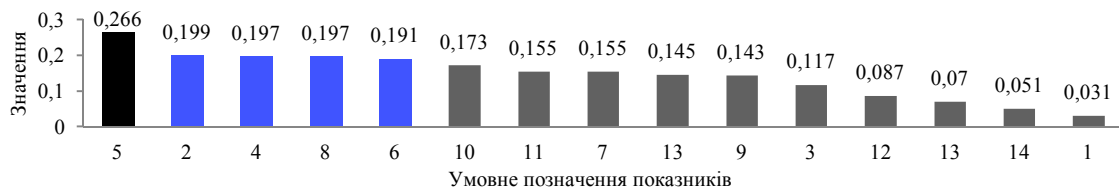
$$K_t \langle V_{EFyOP} \rangle_{P_k}^{E_m, T_n} = \cos \left(\langle \bar{D}_{ideal} \rangle_{P_k}, K_t \langle \bar{D}_{ent} \rangle_{P_k}^{E_m, T_n} \right)$$

$$\left\{ \begin{aligned} & \left[d^{K_t, E_m, T_n} \right]_{ent} \leftarrow \left[d^{K_t} \right]_{ideal} \left| \left[d^{K_t, E_m, T_n} \right]_{ent} \right. \\ & \left. \in K_t \langle \bar{D}_{ent} \rangle_{P_k}^{E_m, T_n}, \left[d^{K_t} \right]_{ideal} \in \langle \bar{D}_{ideal} \rangle_{P_k}, K_t \in \bar{K} \right\}$$

де $K_t \langle V_{EFyOP} \rangle_{P_k}^{E_m, T_n}$ – рівень збалансованості стрімкості прогресивної зміни параметрів оцінки економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємства для кожного варіанта заміни значення показника динаміки за окремим економічним показником на відповідне рекомендоване (бажане);

← – знак, що вказує на операцію присвоєння значення.

Показник динаміки за економічним показником-показником результату виконання



Примітка: показники динаміки за такими економічними показниками як: 1) коефіцієнт озброєності працівників нематеріальними активами; 2) коефіцієнт фінансового відтворення основних засобів та нематеріальних активів 3) коефіцієнт нагромадження амортизації за основними засобами та нематеріальними активами; 4) коефіцієнт інноваційної фондovіддачі основних засобів; 5) коефіцієнт інноваційної фондovіддачі основних засобів та нематеріальних активів; 6) коефіцієнт інноваційної фондovіддачі нематеріальних активів; 7) коефіцієнт інтелектуального росту; 8) коефіцієнт затребуваності інновацій; 9) коефіцієнт співвідношення витрат на інноваційну діяльність з іншими операційними витратами; 10) коефіцієнт оновлення основних засобів та нематеріальних активів; 11) коефіцієнт використання інноваційних технологій в управлінні; 12) коефіцієнт забезпеченості інноваційних витрат власними оборотними коштами; 13) коефіцієнт ліквідності нематеріальних активів; 14) коефіцієнт спроможності інвестування в інновації; 15) коефіцієнт спроможності страхування інновацій.

Рис. 2. Значення вагомості показників динаміки економічних показників в зниженні рівня збалансованості на фазисі інноваційного відтворення для досліджуваного підприємства машинобудування, що працює в межах V-го технологічного укладу

Джерело: Складено автором

Рівень збалансованості функціонування на фазисі розширеного відтворення мав нижче значення через недостатній рівень зміни коефіцієнту ефективності інвестиційних бізнес-ліній (функціональне бізнес-середовище управлінської середовищної системи), коефіцієнту фахової зрілості персоналу (функціональне суб'єктне середовище); на фазисі забезпечення – за коефіцієнтом трансформації (функціональне бізнес-середовище фінансових відносин фінансово-інвестиційної середовищної системи), коефіцієнтом витратності управлінської системи (суб'єктне функціональне середовище управлінської середовищної системи), матеріаломісткості продукції (функціонального середовища виробничих потужностей виробничої середовищної системи).

Висновки

Запропоновані методичні засади оцінювання рівня збалансованості економічного функціону-

вання в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування полягають в визначенні рівня збалансованості стрімкості прогресивної зміни динаміки економічних показників-показників результатів виконання економічних функцій за структурою функціональних середовищних систем та фазисами зазначеного функціонування: забезпечення, відтворення, розширеного відтворення, інноваційного відтворення та економічної віддачі. Використання окресленого підходу дозволяє аналізувати збалансованість прогресивного напрямку функціонування підприємства машинобудування, що відповідає режиму економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку, а також виявляти економічні показники, невідповідна динаміка яких порушує збалансованість. Подальші дослідження будуть спрямовані на формування рекомендацій щодо нівелювання таких обставин.

Abstract

A key condition for the machine building enterprise is to keep economic functioning mode in innovation-oriented development, in which processes of functioning and development occur simultaneously is to keep balance. The study aims to develop methodical bases of evaluation balance level of economic functioning in innovation-oriented development of machine building enterprises based on determining the balance level of progressive agility change in the dynamics of economic indicators-indexes of the results of the economic functions performance in the operation process and to identify those that reduce it.

During the study there were used methods of analysis and synthesis, graphical-analytical method for visual illustration of the approach and mathematical tools of determining the cosine of the angle between the vectors of parameter assessments in the multidimensional space to evaluate the establishment of the balance level of progressive agility change in evaluation parameters of economic functioning in innovation-oriented development of machine building enterprise, method of substitution of optimal parameter values in the vector of their assessments to identify economic indicators, which dynamics violates the balance.

The internal environment of the enterprise is an organizational integrity of functional environmental systems (industrial, administrative, financial and investment), united by a common economic interest, that in the mode of economic functioning in innovation-oriented development, operate by its fazis: maintenance, reproduction, expanded reproduction, innovation reproduction and economic return. There were proposed methodical bases of evaluation the balance level of progressive agility change in the dynamics of economic indicators-indexes of the results of the results of economic functions performance in the operation process in innovation-oriented development of machine building enterprises, based on the structure of functional environmental systems and fazis of specified functioning. The interpretation of the balance level of progressive agility change in evaluation parameters was exposed. In the article were identified the economic indicators-indexes of economic functions performance in the operation process, which dynamics violates the balance.

The proposed methodological bases allow to analyse the balance of the progressive direction of the machine building enterprise functioning that meets the mode of economic functioning in innovation-oriented development.

JEL Classification: D 58, M 20, O 40, P 42.

Список літератури:

1. Сухов С.В. Системный подход к управлению коммерческим предприятием [*Электронный ресурс*] / С.В. Сухов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 6. – Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-6/04.shtml>.
2. Лепейко Т.І. Розкриття сутності функціонування та розвитку підприємства / Т.І. Лепейко, О.В. Мазоренко // Економіка: проблеми теорії та практики: зб. наукових праць: у 5 т. – Дніпропетровськ: ДНУ, 2007. – Вип. 232, Т. V. – С. 1226-1231.
3. Лепейко Т.І. Обґрунтування технології формування інформаційного забезпечення функціонування та розвитку підприємства / Т.І. Лепейко, О.В. Мазоренко // Бізнес Інформ. – 2013. – № 6 – С. 356-360.

4. Коверга С.В. Концепція управління збалансованим розвитком промислових підприємств / С.В. Коверга // Економіка промисловості. – 2014, № 3 (67). – С. 43-56.
5. Kaplan R.S. The balanced scorecard – measures that drive performance / R.S. Kaplan, D.P. Norton // Harvard Business Review. – 1992. – January / February. – 71-90 pp.
6. Rababa'h A. The Implementation of Management Accounting Innovations "The Case of Balanced Scorecard Implementation within Jordanian Manufacturing Companies" / A. Rababa'h // International Review of Management and Business Research. – 2014. – Vol. 3 Issue 1 March. – 174-181 pp.
7. Hazeline A. Balanced Scorecard and Strategic Alignment: A Malaysian Case / A. Hazeline; O. Normah; A. Rahman, I. Kamal // International Journal of Economics and Financial Issues. – 2016. – 6(S4). – 85-95 pp.
8. Мешков, Е.И. Проблемы сбалансированного развития промышленных предприятий / Е.И. Мешков, О.А. Адвахов, С.О. Медведев // Молодёжь и наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 155-летию со дня рождения К.Э. Циолковского [Электронный ресурс]. – Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2012. – Режим доступа: <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section05.html>.
9. Монастырская М.В. Развитие инструментов повышения эффективности деятельности предприятий на основе обеспечения сбалансированности внутрипроизводственных процессов : автореферат дис. кандидата экономических наук: 08.00.05 / Монастырская М.В.; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т технологии и дизайна]. – Санкт-Петербург, 2010. – 16 с.
10. Калмакова Н.А. Система показателей и методов оценки сбалансированного развития промышленного предприятия / Н.А. Калмакова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2015. – Т. 9, № 2. – С. 117-122.
11. Примостка Л. Сукупний ризик банку: методика оцінки на основі нормативно-індексної моделі / Л. Примостка, О. Лисенок // Вісник Національного банку України. – 2008. – № 5. – С. 34-38.
12. Гаркуша О.Ю. Комплексна оцінка збалансованості розвитку виноробних підприємств: науково-методичний аспект / О.Ю. Гаркуша, Є.М. Смирнов // Економічний нобелівський вісник. – 2014. – № 1 (7) – С. 95-103.
13. Кондіус І.С. Прогнозування стійкого розвитку регіону: автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. економ. наук: спец. 08.00.05 – Розвиток продуктивних сил і регіональна економіка: захист 08.07.2009 / І.С. Кондіус; Луцький національний технічний університет. – Луцьк: ЛНТУ, 2009. – 21 с.
14. Дегтярев А.М. Геометрическая основа корреляционного анализа / А.М. Дегтярев, Е.В. Дегтярева // Глобальная ядерная безопасность, Москва, МИФИ. – 2012. – №2-3. – С. 42-50.

References:

1. Sukho, S.V. (2001). Sistemnyi podkhod k upravleniyu kommercheskimi predpriyatiem [System approach to commercial enterprise management]. Management in Russia and abroad, 6. Retrieved from <http://www.cfin.ru/press/management/2001-6/04.shtml> [in Russian].
2. Lepeyko, T.I., & Mazorenko, O.V. (2007). Rozkryttia sutnosti funktsionuvannia ta rozvutku pidpnyemstva [The essence of functioning and development of an enterprise]. Economy: problems of theory and practice: coll. scientific papers, vol. 232, 1226-1231 [in Ukrainian].
3. Lepeyko, T.I., Mazorenko, O.V. (2013). Obruntuuvannia tekhnologii formuvannia informatsiinogo zabezpechennia funktsionuvannia ta rozvutku pidpnyemstva [Justification of the Technology of Formation of Information Support of Functioning and Development of an Enterprise]. Buisness-inform, 6, 356-360 [in Ukrainian].
4. Koverha, S.V. (2014). Kontseptsiiia upravlinnia zbalansovanyim rozvutkom promyslovykh pidpnyemstv [The management concept of balanced development of industrial enterprises]. Ekonomika promyslovosti – Industrial economy, 3 (67), 43-56 [in Ukrainian].
5. Kaplan, R.S., & Norton, D.P. (1992). The balanced scorecard – measures that drive performance. Harvard Business Review, January/February, 71-90.
6. Rababa'h, A. (2014). The Implementation of Management Accounting Innovations "The Case of Balanced Scorecard Implementation within Jordanian Manufacturing Companies". International Review of Management and Business Research, Vol. 3 Issue.1 March, 174-181.
7. Hazeline, A., Normah, O., Rahman, A., & Kamal, I. (2016). Balanced Scorecard and Strategic Alignment: A Malaysian Case. International Journal of Economics and Financial Issues, 6 (S4), 85-95.
8. Meshkov, E.I, Advahov, O.A, & Medvedev, S.A. (2012). Problemy sbalansirovannogo razvitiya promyshlennykh predpriiati [Problems of balanced development of industrial enterprises]. In Krasnoyarsk: Siberian Federal Univ. (Eds.), Youth and Science: A Collection of Materials VIII All-Russian scientific and technical conference of students, graduate students and young scientists, devoted

- to the 155th anniversary of the birth of Konstantin Tsiolkovsky. Retrieved from <http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2012/section05.html> [in Russian].
9. Monastyrskaya, M.V. (2010). Razvitiye instrumentov povusheniia effektivnosti deyatel'nosti predpriyatiia na osnove obespecheniia sbalansirovannosti vnutriproizvodstvennykh protsesov [Development of tools to increase the efficiency of the enterprises performance on the basis ensuring balance of intra industrial processes]. Extended abstract of candidate's thesis. St. Petersburg. state. univ. of technology and design, St. Petersburg, Russia [in Russian].
 10. Kalmakova, N.A. (2015). Sistema pokazatelei i metodov otsenki sbalansirovannogo razvitiya promyshlennogo predpriyatiya [The system of indicators and methods of evaluation of the balanced development of industrial enterprise]. Vestnik YUUrGU. Seriya "Ekonomika i menedzhment" – Bulletin of South Ural State University. A series of "Economics and Management", Vol. 9, 2, 117-122 [in Russian].
 11. Prymstka, L., & Lysenok, O. (2008). Sukupnyi ryzyk banku: metodyka otsinky na osnovi normatyvno-indeksnoi modeli [The cumulative bank risk: the method based on index-normative model]. Visnyk Natsionalnoho banku Ukrainy – Bulletin of the National Bank of Ukraine, 5, 34-38 [in Ukrainian].
 12. Garkusha, O.Yu., & Smirnov, E.M. (2014). Kompleksna otsinka zbalansovanosti rozvytku vurobnychkykh pidpryemstv: naukovo metodychnyi aspekt [Complex assessment of balanced development of winemaking enterprises: the scientific and methodical aspect]. Ekonomichnyy nobelivskyy visnyk – Nobel Economic Journal, 1 (7), 95-103 [in Ukrainian].
 13. Kondius, I.S. (2009). Prognozuvannya stiikogo rozvutku regionu [Forecasting of sustainable development of the region]. Extended abstract of candidate's thesis. Lutsk National Technical University, Lutsk [in Ukraine].
 14. Degtyarev, A.M., & Degtyareva, E.V. (2012). Geometricheskaia osnova korelyatsionnogo analizu [Geometric basis of correlation analysis]. Global nuclear safety, Moskva, MIFI, 2-3, 42-50 [in Russian].

Надано до редакційної колегії 25.11.2016

Бояринова Катерина Олександрівна / Kateryna O. Boyarinova
boyarinovaea@ukr.net

Посилання на статтю / Reference a Journal Article:

Методичні засади оцінювання рівня збалансованості економічного функціонування в інноваційно-орієнтованому розвитку підприємств машинобудування [Електронний ресурс] / К. О. Бояринова // Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2016. – № 6 (28). – С. 63-72. – Режим доступу до журн.: <http://economics.opi.ua/files/archive/2016/n6.html>