

**17. Петров М. А.** Теория заинтересованных сторон: нути практического применения / М. А. Петров // Вестник СПбГУ. Сер. Менеджмент. – 2004. – № 2. – С. 51 – 68.

**18. Макаренко М.** Проектирование системы управления эффективным функционированием предприятия / М. Макаренко // Матеріали Міжнародної конференції у межах програми європейської комісії «Менеджмент організацій і управління людськими ресурсами». – Ялта : РВВ КДПІ, 2005. – С. 172 – 184.

**19. Каплан Р.** Сбалансированная система показателей. / Р. Каплан, Д. Нортон. – М. : Олимп-Бизнес, 2003. – 214 с.

**20. Фелпс Б.** Умные бизнес-показатели: Система измерений эффективности как важный элемент менеджмента / Б. Фелпс ; пер. с англ. – Днепропетровск : Баланс Бизнес Букс, 2004. – 312 с.

**21. Методология IDEFO.** Стандарт (русская версия). – М. : МетаТехнология, 1993. – 117 с.

УДК 658.014.1

## МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ЩОДО ОЦІНКИ РІВНЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНИМ РОЗВИТКОМ ПІДПРИЄМСТВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ДЕМ'ЯНЕНКО Т. І.

УДК 658.014.1

### Дем'яненко Т. І. Методичний підхід щодо оцінки рівня адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту

*У статті розроблено методичний підхід щодо формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту. Система адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту охоплює всі сфери діяльності виробництва і на підставі цього допомагає оперативно планувати майбутню діяльність підприємств залізничного транспорту.*

**Ключові слова:** інтегральний показник, адаптивне управління інноваційно-інвестиційним розвитком, підприємства залізничного транспорту.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 9. **Бібл.:** 7.

*Дем'яненко Тетяна Іванівна* – асистент, кафедра економіки та організації діяльності суб'єктів господарювання, Українська інженерно-педагогічна академія (вул. Університетська, 16, Харків, 61003, Україна)

УДК 658.014.1

### Демьяненко Т. И. Методический подход к оценке уровня адаптивного управления инновационно-инвестиционным развитием предприятий железнодорожного транспорта

*В статье разработан методический подход к формированию системы адаптивного управления инновационно-инвестиционным развитием предприятий железнодорожного транспорта. Система адаптивного управления инновационно-инвестиционным развитием предприятий железнодорожного транспорта охватывает все сферы деятельности производства и на основании этого помогает оперативно планировать будущую деятельность предприятий железнодорожного транспорта.*

**Ключевые слова:** интегральный показатель, адаптивное управление инновационно-инвестиционным развитием, предприятия железнодорожного транспорта.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 9. **Библ.:** 7.

*Демьяненко Татьяна Ивановна* – ассистент, кафедра экономики и организации деятельности субъектов хозяйствования, Украинская инженерно-педагогическая академия (ул. Университетская, 16, Харьков, 61003, Украина)

UDC 658.014.1

### Demyanenko T. I. Methodical Approach to the Assessment of the Level of Adaptive Control of Enterprise Development of Innovative - by Investment Development of Enterprises of Railway Transport

*In the article the methodical approach is developed near forming of the system of adaptive control innovative - by investment development of enterprises of railway transport. System of adaptive control innovative - engulfs all spheres of activity of production investment development of enterprises of railway transport and on the basis of it helps operatively to plan future activity of enterprises of railway transport.*

**Key words:** integral index, adaptive control innovative - by investment development, enterprises of railway transport.

**Fig.:** 1. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 9. **Bibl.:** 7.

*Demyanenko Tatyana I.* – Assistant, Department of Economy and Organization of Activity of Subjects of Managing, Ukrainian Engineering and Pedagogical Academy (vul. Universytetska, 16, Kharkiv, 61003, Ukraine)

Нині перед вітчизняними підприємствами стоїть стратегічне завдання переходу до інноваційного типу розвитку, перетворення їх в динамічні високорозвинені, здатні розробляти, виробляти і застосувати високі технології, але для цього вимагається приступити до формування і здійснення нової стратегії розвитку, в першу чергу, за рахунок інноваційної і інвестиційної діяльності.

В умовах гострого дефіциту власних засобів для інвестування в інновації у більшості підприємств необхідно розглядати інноваційну діяльність як реалізацію сукупності інвестиційних проектів щодо впровадження інновацій на принципах ефективного вкладення інвес-

тицій, що дозволить розробити досконаліший механізм адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств.

Питанню формування адаптивного управління інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств приділено достатню увагу економістами-науковцями, а саме: І. Ансофф [1], О. Ареф'єва [2], В. Геєць [3], В. Дикань [4], В. Зянько [5], В. Прохорова [2, 6], Р. Фатхутдинов [7] та інших.

Метою статті є розробка методичного підходу щодо формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту.

Для оцінки доцільності впровадження системи адаптивних управлінських рішень інноваційно-інвестиційним розвитком на підприємствах залізничного транспорту автором пропонується послідовність та зміст етапів методики розрахунку інтегрального показника адаптивної гнучкості, тобто здатності підприємств адаптуватися до внутрішніх та зовнішніх факторів впливу на їх діяльність.

Аналітичний етап, який безпосередньо пов'язаний з формуванням інформаційного простору побудови інтегрованої оцінки, відіграє важливу роль і спрямований на створення системи фактичних показників діяльності підприємства за видами діяльності на певний момент часу. Основними принципами формування системи показників для розрахунку інтегральної оцінки за звітністю підприємств мають бути визнані такі: адекватність системи показників завданням дослідження; наявність інформаційного забезпечення для розрахунку значення показників; можливість чіткого визначення алгоритмів розрахунку показників; забезпечення накопичення статистичної бази стосовно рівнів показників в динаміці; охоплення показниками усіх найважливіших напрямків оцінки економічних систем; оптимальна чисельність показників з кожного напрямку дослідження; гнучкість системи показників та їх інтегрованість відповідно до потреб програмно-цільового управління.

Система формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту відіграє важливу роль у розробці стратегії поведінки підприємства в ринкових умовах. Побудова ефективної системи формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту повинна спиратися на всебічний аналіз діяльності підприємства за різними напрямками. Для аналізу складових інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств залізничного транспорту запропоновано методичний підхід щодо розробки управлінських рішень, представлений на рис. 1.

Проаналізовані підходи і методи побудови системи показників, тією чи іншою мірою прийнятні для визначення інтегральної оцінки адаптивної гнучкості підприємств, яку доцільно застосовувати при розробці рейтингів, у формуванні системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту.

До найпростіших детермінованих і стохастичних методів розрахунку інтегральних показників можна віднести: середню арифметичну стандартизованих значень; бальну оцінку; суму фактичних показників; геометричну середню; суму відстаней до величини еталону тощо.

Для обчислення інтегрального показника адаптивної гнучкості підприємств необхідно привести систему показників до єдиного виміру, а саме, провести процедуру нормування, тобто отримати кількісні показники. Нормування виконується за різними формулами для показників – «ідеальних» і показників – «антиідеальних». Це пов'язано з необхідністю уніфікації тих показників, за якими ранжування здійснюється від макси-

мального до мінімального значень, і тих, за якими воно виконується в протилежному напрямку.

Було проведено процедуру нормування за методом головного критерію оптимальності, мажоритарної згортки та адитивної згортки критеріїв за відомими частковими критеріями оптимальності обраних статистичних показників  $f_1, f_2, \dots, f_n$ . Ці методи використовуються, якщо існує частковий критерій, важливість якого значно перевищує важливість всіх інших критеріїв.

Як цільову функцію обирається один, істотно найбільш значущий частковий критерій  $f_s \in \{f_j\}_n$ , а інші критерії враховуються у вигляді обмежень:

$$\varphi = f_s \rightarrow \text{extr}, \quad (1)$$

$$f_j^- \leq f_j \leq f_j^+ \text{ для всіх } j \neq s,$$

де  $f_j^-, f_j^+$  – відповідно нижня й верхня припустимі межі  $j$ -ї компоненти множини оцінок.

Простота методу головного критерію оптимальності визначила широке його застосування на практиці, однак він має істотні недоліки, пов'язані зі складністю визначення граничних значень  $f_j^-, f_j^+$ , а також з тим, що значення інших, що задовольняють обмеженням критеріїв при оцінці альтернатив, не враховуються.

Метод мажоритарної згортки критеріїв використовується, якщо часткові критерії  $\{f_j\}_n$  приблизно рівнозначні.

Множина альтернатив  $X = \{x\}_m$  ранжується за кожним критерієм  $f_j \in \{f_j\}_n$ . Для цього альтернативи упорядковуються:

$$\text{якщо } f_j \rightarrow \max, \text{ то } f_j(x_1) > \dots > f_j(x_m);$$

$$\text{якщо } f_j \rightarrow \min, \text{ то } f_j(x_1) < \dots < f_j(x_m)$$

з наступною переіндексацією та приписуванням рангів:

$$f_j(x_i) \Leftrightarrow r_{ij} = i, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}.$$

Оптимальне рішення обирається як розв'язок задачі:

$$\varphi^* = \min_{i=1, m} \sum_{j=1}^n r_{ij}. \quad (2)$$

Тобто як оптимальна альтернатива обирається та, яка має найменше числове значення сумарного рангу.

Метод адитивної згортки критеріїв використовується, якщо критерії незалежні за цінністю (корисністю) і їхню відносну значущість можна виміряти за кількісною шкалою.

Цільова функція  $\varphi$  у даному випадку має вигляд:

$$\varphi = \sum_{j=1}^n \lambda_j \hat{f}_j \rightarrow \max, \quad (3)$$

де  $\lambda_j$  – відносний коефіцієнт значущості  $j$ -го часткового критерію,

$$\lambda_j \geq 0; \quad \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1;$$

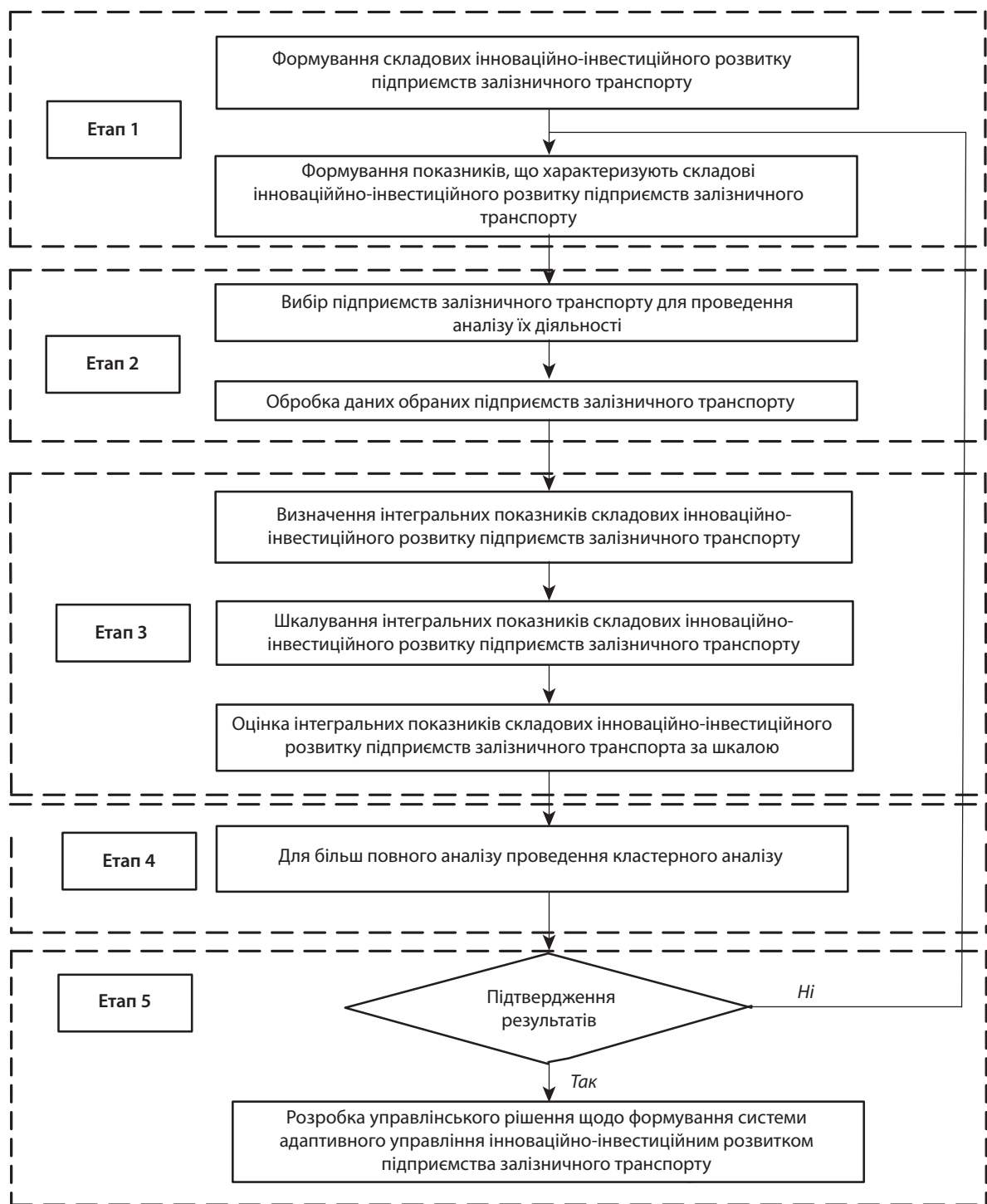


Рис. 1. Алгоритм методичного підходу щодо формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту

$\hat{f}_j$  – j-й частковий критерій оптимальності в нормованому вигляді.

Операція нормування дозволяє виключити вплив на цільову функцію одиниць виміру, величини інтервалу припустимих значень приватного критерію, а також уточнює його екстремальність по максимуму:

$$\hat{f}_j = \begin{cases} (f_j - f_j^-) / (f_j^+ - f_j^-), & f_j \rightarrow \max, \\ (f_j^+ - f_j) / (f_j^+ - f_j^-), & f_j \rightarrow \min, \end{cases} \quad (4)$$

$\hat{f}_j$  – j-й частковий критерій оптимальності в нормованому вигляді.

Метод геометричної згортки критеріїв використовується, якщо відома додаткова інформація про ціль у вигляді ідеальної (антиідеальної) альтернативи.

Тут у ролі цільової функції виступає відстань між ідеальною (антиідеальною)  $x^*$  і розглянутими альтернативами. Чим ближче (далі) якість розглянутої альтернативи до ідеальної (антиідеальної), тим вона краща.

Вигляд цільової функції залежить від вибору метрики простору критеріїв:

$$\varphi = \left[ \sum_{j=1}^n \left| \hat{f}_j - \hat{f}_j(x^*) \right|^p \right]^{1/p} \rightarrow \text{extr}, \quad (5)$$

де

$$\text{extr} = \begin{cases} \min, & \text{якщо } x^* \text{ – ідеальна альтернатива,} \\ \max, & \text{якщо } x^* \text{ – антиідеальна альтернатива.} \end{cases}$$

На практиці найчастіше використовують метрику Чебишева ( $p = 1$ ) або евклідову метрику ( $p = 2$ ).

Для визначення початкових значень параметрів:

$(f_j^-, f_j^+, \lambda_j, \gamma_j)$  використовується статистичний або експертний аналіз, а їхнє уточнення найбільш ефективно здійснювати в ході діалогової (людино-машинної) оптимізації.

Пропонується методика оцінки рівня адаптивної гнучкості підприємства за допомогою інтегрального показника ( $I$ ), що визначається за формулою:

$$I = \sum_{i=1}^n \lambda_i \cdot R_i, \quad (6)$$

де  $\lambda_i$  – коефіцієнт, що відображує рівень значущості групи показників;

$R_i$  – величина часного критерію за  $i$ -тою групою показників;

$n$  – число груп показників, які характеризують рівень адаптивної гнучкості підприємства.

Поряд із перевагами, пов'язаними з простотою інтерпретації отриманих результатів, дана методика має низку недоліків. А саме, відсутні будь-які рекомендації щодо формування системи оціночних показників; не визначено види локальних функцій; для оцінки загального рівня адаптивної гнучкості використовується лінійна модель, що не завжди адекватно описує динаміку аналізованих процесів.

Графічна інтерпретація отриманих оцінок допомагає кращому сприйняттю і характеризує не тільки поточний стан підприємства, але і той стан адаптивної гнучкості, до якого варто прагнути. Цей підхід дає можливість провести аналіз різнорідних факторів, що визначають сучасний стан підприємства і тенденції його сприйняття до впровадження системи управлінських інновацій.

Відповідно до фактичних значень показників і величини їх відхилення від граничних значень стан підприємства можна характеризувати як: нормальний, коли індикатори економічного розвитку знаходяться в межах граничних значень; передкризовий, коли перевищуються граничні значення хоча б одного з індикаторів; кризовий, коли спостерігається бар'єрне значення більшості основних індикаторів; критичний, коли порушуються всі бар'єри – як основні, так і другорядні. Чим ближче величина співвідношення до 1, тим вище рівень економічного розвитку підприємства. При цьому оцінка рівня економічного розвитку припускає не тільки розрахунок кількісного показника, але і його якісну інтерпретацію.

Від об'єктивності й точності оцінки результатів діяльності підприємств багато в чому залежить ефективність роботи з удосконалювання систем управління як на макро, так і мікрорівні. Складність такої оцінки укладається в тому, що самі показники роботи підприємств найчастіше виявляються досить суперечливими. У цьому зв'язку для всебічної оцінки діяльності господарського об'єкта найбільш значимі фінансово-економічні показники в процесі аналізу результату роботи підприємств пропонується об'єднати в один інтегральний показник.

Інтегральне оцінювання рівня адаптивної гнучкості підприємства розраховується за допомогою формул:

$$XS_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i}, \quad (7)$$

де  $XS_{ij}$  – стандартизоване значення  $i$ -го показника  $j$ -ї групи показників;

$X_{ij}$  – вихідне значення  $i$ -го показника  $j$ -ї групи показників;

$\bar{X}_i$  – середнє значення  $i$ -го показника;

$S_i$  – середньоквадратичне відхилення  $i$ -го показника.

$$d_{jo} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (XS_{ij} - XS_{io})^2}, \quad (8)$$

де  $d_{jo}$  – відстань між стандартизованими значеннями показників і значень еталона  $j$ -ї групи показників;

$XS_{io}$  – еталонне стандартизоване значення  $i$ -го показника.

Інтегральний показник рівня адаптивної гнучкості підприємства за окремими групами показників розраховується за допомогою формули:

$$I_R = 1 - \frac{d_{jo}}{d_o}, \quad (9)$$

де  $d_o = \bar{d}_0 + 2S_0$ ;  $\bar{d}_0 = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n d_{j0}$ ;  $S_0 = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n (d_{j0} - \bar{d}_0)^2}$ .

$I_R$  – розрахунок інтегрального показника адаптивної гнучкості підприємства, який забезпечує комплексну оцінку стану сприйняття впровадження системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком досліджуваного об'єкта.

На підставі вивчення літературних джерел автором пропонується виділення доступних інтервалів якісної оцінки інтегрального показника рівня адаптивної гнучкості підприємства, які представлені в *табл. 1*.

Таблиця 1

**Інтервали якісної оцінки інтегрального показника**

Значення інтегрального показника	0 – 0,4	0,41 – 0,7	0,71 – 1,0
Рівень адаптивної гнучкості	Низький (Н)	Середній (С)	Високий (В)

Приклад розрахунку значення інтегральних показників використання виробничих ресурсів промислових підприємств залізничного транспорту наведено в *табл. 2*.



**Інтегральний показник використання виробничих ресурсів на підприємствах залізничного транспорту,  
2003 – 2010 рр.**

Підприємства / рік	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1. ВАТ «Івано-Франківський локомотиворемонтний завод»	0,642	0,701	0,523	0,486	0,599	0,565	0,600	0,571
2. ВАТ «Дніпропетровський завод електротехнічного обладнання»	0,633	0,660	0,670	0,690	0,680	0,668	0,677	0,655
3. ЗАТ «Артемівський електротехнічний завод»	0,679	0,639	0,487	0,572	0,584	0,586	0,614	0,617
4. ВАТ «Дніпропетровський тепловозоремонтний завод»	0,636	0,614	0,606	0,494	0,527	0,553	0,647	0,498
5. ПАТ «Дніпропетровський завод з ремонту та будівництва пасажирських вагонів»	0,602	0,632	0,602	0,668	0,631	0,733	0,648	0,574
6. ВАТ «Гайворонський тепловозоремонтний завод»	0,656	0,676	0,607	0,522	0,545	0,575	0,572	0,645
7. ВАТ «Ізюмський тепловозоремонтний завод»	0,679	0,544	0,531	0,564	0,609	0,474	0,667	0,577
8. ВАТ «Київський електровозоремонтний завод ім. Січневого повстання 1918 року»	0,667	0,659	0,632	0,587	0,523	0,523	0,592	0,540
9. ВАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»	0,690	0,662	0,652	0,579	0,504	0,517	0,651	0,592
10. ВАТ «Трансмаш»	0,664	0,687	0,650	0,675	0,603	0,469	0,571	0,602

Як свідчать розрахунки інтегрального показника, використання виробничих ресурсів промислових підприємств залізничного транспорту, відповідно до якісної оцінки, наведеної в табл. 2, протягом 2004 – 2011 рр. усі підприємства знаходяться на середньому рівні, тобто на підставі аналізу адаптивної гнучкості можна зробити висновок про середній рівень сприйняття адаптивного управління інноваційно-інвестиційного розвитку в господарській діяльності підприємств залізничного транспорту.

#### ВИСНОВКИ

У роботі запропонований алгоритм формування управлінського рішення щодо формування системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту. Особливість системи адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту полягає в орієнтації на детальний розгляд складових і показників, що характеризують складові інноваційно-інвестиційного розвитку. Система адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту охоплює всі сфери діяльності виробництва і на підставі цього допомагає оперативно планувати майбутню діяльність підприємств залізничного транспорту.

Результати аналізу діяльності підприємств залізничного транспорту та визначення інтегрального показника адаптивної гнучкості дозволять визначити та сформулювати управлінські рішення щодо адаптивного управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств залізничного транспорту. ■

#### ЛІТЕРАТУРА

1. **Ансофф І.** Стратегическое управление / И. Ансофф. – М.: Экономика, 1999. – 519 с.
2. **Ареф'єва О. В.** Управління розвитком економічних систем: теорія, механізми регулювання та управління [Текст] : Монографія / О. В. Ареф'єва, В. В. Прохорова. – Харків : УкрДАЗТ, 2010. – 301 с.
3. **Геєць В.** Інноваційно-інноваційний шлях розвитку – модернізаційний проект розвитку української економіки і суспільства початку XXI століття / В. Геєць // Банківська справа. – 2003. – № 4. – С. 3 – 32.
4. **Дикань В. Л.** Забезпечення ефективності інноваційної діяльності підприємств залізничного транспорту : Монографія / В. Л. Дикань, В. О. Зубенко. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – 194 с.
5. **Зянько В. В.** Інноваційне підприємництво: сутність, механізми і форми розвитку : монографія / В. В. Зянько. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2008. – 397 с.
6. **Прохорова В. В.** Економічний розвиток підприємств: теоретико-методологічний аспект [Текст] : Монографія. / В. В. Прохорова. – Харків : УкрДАЗТ, 2010. – 523 с.
7. **Фатхутдинов Р. А.** Инновационный менеджмент: учебник, 4-е изд. / Р. А. Фатхутдинов. – СПб. : Питер, 2003. – 400 с.

**Науковий керівник** – д-р екон. наук, проф., зав. каф. економіки та організації діяльності суб'єктів господарювання Української інженерно-педагогічної академії **Прохорова В. В.**