

УДК 658.1:005.932

**Пилипенко А.А.**  
*доктор економічних наук, професор,  
завідувач кафедри бухгалтерського обліку  
Харківського національного економічного університету  
імені Семена Кузнеця*

**Литвиненко А.О.**  
*кандидат економічних наук,  
доцент кафедри бухгалтерського обліку  
Харківського національного економічного університету  
імені Семена Кузнеця*

## **КОГНІТИВНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В МЕХАНІЗМІ СТРАТЕГІЧНОГО УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ПОТЕНЦІАЛУ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА**

### **COGNITIVE MODELLING IN MECHANISM OF STRATEGIC REGULATION OF DEVELOPMENT POTENTIAL IN INDUSTRIAL ENTREPRENEURSHIP**

#### **АНОТАЦІЯ**

Статтю присвячено розгляду теоретико-методичного забезпечення управління розвитком потенціалу промислових підприємств. Основу для здійснення керівних впливів становить відповідний механізм. Розвиток потенціалу розглянуто в контексті удосконалення окремих елементів матеріально-технічної бази підприємства. У якості інструментарію обґрунтування програми розвитку потенціалу підприємства використано когнітивне моделювання. За його допомогою здійснено формування оптимального переліку заходів щодо розвитку матеріально-технічної бази підприємства.

**Ключові слова:** потенціал підприємства, механізм управління, матеріально-технічна база, програма розвитку, когнітивне моделювання.

#### **АННОТАЦИЯ**

В статье представлено теоретико-методическое обеспечение управления развитием потенциала промышленных предприятий. Основу для осуществления управляющих воздействий составляет соответствующий механизм. Развитие потенциала представлено в контексте усовершенствования отдельных элементов материально-технической базы предприятия. В качестве инструмента для обоснования программы развития потенциала предприятия использовано когнитивное моделирование. С его помощью формируется оптимальный перечень мероприятий по развитию материально-технической базы предприятия.

**Ключевые слова:** потенциал предприятия, механизм управления, материально-техническая база, программа развития, когнитивное моделирование.

#### **ANNOTATION**

The article presents theoretical and methodical bases for management of industrial enterprise potential development. As the basis for the implementation of management actions we propose to use the appropriate mechanism. The capacity development is considered in the context of improving the elements of enterprise material and technical base. The article represents the using of cognitive modeling as justification toolkit for the program of enterprise potential development elaboration. This toolkit should contribute to creating the optimal list of actions for assistance to enterprises material and technical base development.

**Keywords:** the potential of enterprise, mechanism for managing, material and technical basis, the program of development, cognitive modeling.

**Постановка проблеми.** Останні тенденції розвитку національної економіки значно актуалізували дослідження, орієнтовані на

подолання кризових явищ, пов'язаних як з макроекономічними диспропорціями, так і з численними проблемами функціонування окремих суб'єктів господарювання. Вирішення таких їх проблем, як стрімке старіння й підвищення зносу засобів праці, зменшення обсягів промислового виробництва, обмеженість фінансування програм модернізації виробництва, висока вартість використаних у виробництві предметів праці та зменшення отриманої від їх застосування доданої вартості можливе лише шляхом формування належного ресурсного та технологічного забезпечення.

Необхідно враховувати, що основою зростання ефективності діяльності промислових підприємств є активізація програм ресурсозбереження та мобілізація резервів підвищення якості продукції, зростання сприйнятливості до інновацій та випереджаюча адаптація до технологічних змін, залучення інвестицій в технологічне оновлення та оптимізація структури використаних у виробництві ресурсів. Агрегація означених напрямків дозволяє говорити про необхідність розвитку потенціалу підприємств на основі формування відповідного механізму.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Звернемо увагу на достатньому поширенні в економічних дослідженнях категорії «потенціал» та виділенні ряду концепції до визначення його сутності. Учені, як правило [2; 11], розглядають потенціал через наявність у підприємства певного виду ресурсів та можливостей щодо їх використання. Відповідно, й розвиток потенціалу можна розглядати у тому числі як удосконалення елементів матеріально-технічної бази підприємства (МТБП), що вже було доведено авторами даної статті [8]. Дослідниками розглядається потенціал також і як вагомий важіль спрямування керівних впливів з боку менеджменту підприємства. Наприклад, В.С. Пономаренко [12, с. 90–92] розглядає

потенціал як одну з головних характеристик системної ефективності розвитку підприємства. М.В. Новікова [10], в свою чергу, зміщує акцент на управління стратегічним потенціалом, високий рівень якого є основою стійкого розвитку підприємства. Ці роботи підтверджують актуальність формування контурів управління потенціалом підприємства, орієнтованих на оптимізацію використання його елементів.

Отже, в переважній більшості випадків наукові дослідження присвячуються ідентифікації змісту категорії «потенціал», оцінюванню ефективності його використання чи формуванню контурів управління потенціалом, які базуються на результатах такого оцінювання.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Разом з тим потребує певного розширення аспект встановлення причинно-наслідкових зв'язків між процесами розвитку потенціалу та діями менеджменту підприємства. При цьому слід врахувати, що дії менеджменту підприємства формуються відповідним механізмом. Не вносячи до мети статті розгляд категорії «механізм», приймемо поєднання динамічного [6; 7] та статичного [1; 9] підходів до розкриття її сутності. Таке поєднання підходів дозволяє розглядати механізм через сукупність важелів й інструментів, підкріплених певним забезпеченням, які оптимізують послідовність економічних явищ.

**Мета статті** полягає у розвитку теоретико-методичних положень організації стратегічного управління розвитком матеріально-технічної бази підприємства як складової його потенціалу на основі використання інструментарію

когнітивного моделювання. В основу реалізації мети статті покладено розробки авторів статті [4, с. 81–112] щодо формування механізму стратегічного управління розвитком потенціалу підприємства (*МУР<sub>ПТ</sub>*).

Виклад основного матеріалу дослідження. Основою роботи *МУР<sub>ПТ</sub>* становить формування певних заходів, що розглядаються як керівні впливи на важелі управління. Це відповідає структурному підходу до визначення сутності категорії «механізм». Задеклароване додавання динамічного підходу вимагає виділення оптимізаційних контурів у роботі *МУР<sub>ПТ</sub>*, які на підставі апарату когнітивного моделювання [5] обирали б оптимальні впливи на складові потенціалу підприємства. У даній статті розгляд складових потенціалу підприємства обмежимо лише його матеріально-технічною базою. Відповідно, за основу формування подібної когнітивної моделі пропонуємо орієнтуватися на об'єктивно існуючі проблеми розвитку матеріально-технічної бази підприємств. На основі ідентифікації таких проблем виділятимуться елементи когнітивного графу, які відповідатимуть конкретній задачі *МУР<sub>ПТ</sub>*. Авторське представлення когнітивної карти наведено на рис. 1.

Представлена на рис. 1 когнітивна модель призначена для коригування параметрів присутності підприємства в зонах компетентності. Для розробки відповідних заходів в *МУР<sub>ПТ</sub>* необхідно визначити ваги зв'язків між факторами моделі. Існує декілька підходів до реалізації даної умови. Ми скористаємось підходом щодо формування нечітких когнітивних карт [3; 13]. Цей підхід передбачає опис зв'язків між елементами моделі через їх лінгвістичне представлення. В більшості випадків використовують таку систему ваг: «не впливає» – [0,1..0,2]; «слабо підсилює» – [0,3..0,4]; «помірно підсилює» – [0,5..0,6]; «сильно підсилює» – [0,7..0,8] та «дуже сильно підсилює» – [0,9..1,0].

Разом з тим пропонуємо розширити дану пропозицію врахуванням особливостей стратегічної поведінки підприємства. При цьому така стратегічна поведінка визначатиметься з урахуванням наявного у підприємства потенціалу та спроможності здійснювати трансформаційні перетворення в процесі розвитку. Авторське бачення даного процесу відображено на рис. 2.

Отже, застосування даної системи ваг до поданої на рис. 1 моделі дозволило отримати подані у табл. 1 матриці суміжності, які враховують при настроюванні графу когнітивної моделі параметри стратегічної поведінки підприємства.

Представлена на рис. 1 модель надає якісне представлення про вплив на той чи інший елемент МТБП чи на

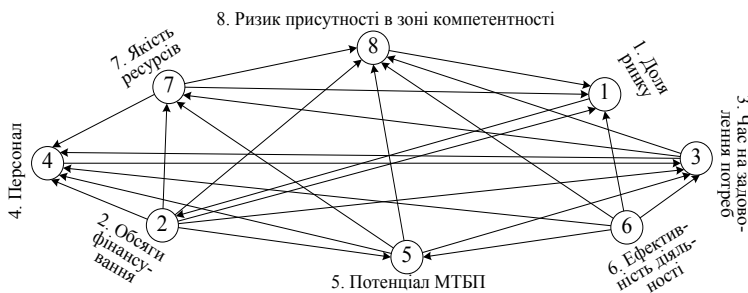


Рис. 1. Агреговане представлення когнітивної моделі вироблення керівних впливів з боку *МУР<sub>ПТ</sub>*

Рівень використання потенціалу ( <i>ВІПТ</i> )	Високий	$S_{зб}^G$ – забезпечуюча стратегічна поведінка (прагнення підтримки обраного режиму використання МТБП у сполученні з її постійним покращенням)	$S_{кр}^G$ – креативна стратегічна поведінка (розвиток МТБП на засадах впровадження інновацій, які надають переваги в зонах компетентності)
	Низький	$S_{пр}^G$ – пристосовницька стратегічна поведінка (спрямована на пошук можливостей покращення елементів МТБП в рамках поточної S-кривої)	$S_{тр}^G$ – пристосовницька стратегічна поведінка (спрямована на пошук можливостей для трансформаційного переходу на нову S-криву розвитку)
Матриця $S^G$		Низька	Висока
		Рівень трансформаційної спроможності ( <i>ТСП</i> )	

Рис. 2. Вибір стратегічної поведінки підприємства у зонах компетентності та визначення її впливу на поведінку у сфері реалізації потенціалу

динаміку показників присутності підприємства в зоні компетентності. Приклад відповідних розрахунків представлено у табл. 2.

Представлені у табл. 2 діаграми не дають кількісних характеристик реалізації стратегії розвитку МТБП. Разом з тим вони дозволяють спостерігати за динамікою реакції об'єкту управління на керівні впливи з боку МТБП. Для отримання кількісних залежностей застосуємо метод імітаційного моделювання [14; 15], який дозволяє розширити й конкретизувати представлену на рис. 1 схему. Відразу звернемо увагу, що результат розвитку МТБП обов'язково впливає на результати господарської діяльності підприємства.

Відповідно, й дія МУРПТ, окрім розробки заходів впливу на важелі управління, має орієнтуватися на динамічні моделі узгодження параметрів МТБП з параметрами життєдіяльності підприємства. Приклад такої динамічної моделі, яка є розширенням запропонованого у підрозділі підходу до виділення кола інноваційної сприйнятливості підприємства, подано на рис. 2. Додавання до даної схеми темпових змінних дозволить з використанням концепції системної динаміки моделювати перерозподіл коштів між процесами функціонування підприємства та розвитку його потенціалу та потенціалу МТБП.

Одною з переваг імітаційного моделювання є розробка моделей з високим рівнем агрегації [14]. Це дозволяє, з одного боку, спростити витрати часу на розробку моделі, з іншого – підвищити

Таблиця 1

Підпорядкування параметрів когнітивної моделі детермінантам вибору стратегічної поведінки підприємства

Позиція	Характеристика	Представлення матриці суміжності								
		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	
ТСП – низька ВПТ – високе	Система ваг когнітивної моделі орієнтована на використання МУРПТ підприємства, яке обрало забезпечуючу ( $S_{ЗБ}^G$ ) чи креативну ( $S_{КР}^G$ ) стратегічну поведінку у сфері реалізації потенціалу розвитку МТБП	$x_1$	0	0,5	0	0	0	0	0	0
		$x_2$	1	0	0,8	0,3	0,5	0	0,5	1
		$x_3$	0	0	0	0	0	0	0,5	-0,2
		$x_4$	0,3	0	-0,2	0	0	0	0	-0,8
		$x_5$	0	0	-0,5	0,3	0	0	1	-0,7
		$x_6$	1	0	0,9	0,9	0,9	0	0,5	1
		$x_7$	0,6	0	0	0,5	0,6	0	0	-1
		$x_8$	1	0	0	0	0	0	0	0
ТСП – висока ВПТ – високе	Даний варіант матриці суміжності використовується для прийняття рішень в рамках пристосовницької ( $S_{ПР}^G$ ) стратегічної поведінки підприємства у сфері реалізації потенціалу розвитку МТБП	$x_1$	0	0,3	0	0	0	0	0	0
		$x_2$	1	0	0,7	0,3	0,5	0	0,7	1
		$x_3$	0	0	0	0	0	0	0,4	-0,4
		$x_4$	0,2	0	-0,4	0	0	0	0	-0,2
		$x_5$	0	0	-0,5	0,3	0	0	1	-0,6
		$x_6$	0,6	0	0,7	0,4	0,3	0	0,2	0,7
		$x_7$	1	0	0	0,5	0,6	0	0	-0,3
		$x_8$	0,5	0	0	0	0	0	0	0

Таблиця 2

Приклад моделювання реакції на керівні впливи з боку МУРПТ

Вплив	Матриця	Відображення динаміки
Модель вимоги до підвищення якості ресурсної складової МТБП на 15%	Модель реакції підприємства, яке орієнтується на пристосовницьку поведінку ( $S_{ПР}^G$ )	
Модель реакції на вимогу зростання кваліфікації персоналу підприємства на 10%	Модель реакції підприємства, орієнтованого на креативну поведінку ( $S_{КР}^G$ )	

обґрунтованість прийнятих рішень. З оглядом на таку особливість розробимо імітаційну модель для узгодження бізнес-процесів підприємства з програмою розвитку МТБП. Для проведення моделювання використаємо програми комплексі Think 9.0.2. Отримана за його допомогою модель разом з описом використаних при її формуванні залежностей представлена на рис. 3.

Як видно з рис. 4, на ньому представлено декілька контурів зворотних зв'язків, які має враховувати МУРПТ разом з механізмом управління підприємством в цілому. Так, основу моделі становить дотримання обраної стратегічної поведінки підприємства в зоні компетентності. Вона моделюється показниками ціни (*Tcina\_odun*) та собівартості (*Sobivart\_odun*) одиниці вибору, скоригованих на виробничу програму (*Vurob\_Progr*) підприємства. Шаг моделі на рівні одиниці ( $DT=1$ ) відповідає помісячній динаміці тривалістю в один рік. Співставлення зазначених показників показує рівень накопиченого прибутку (*Prubutok*).

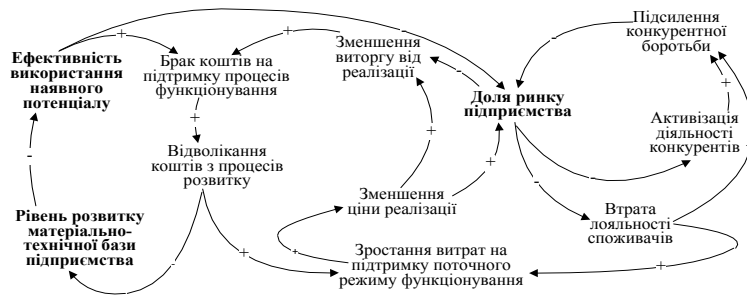
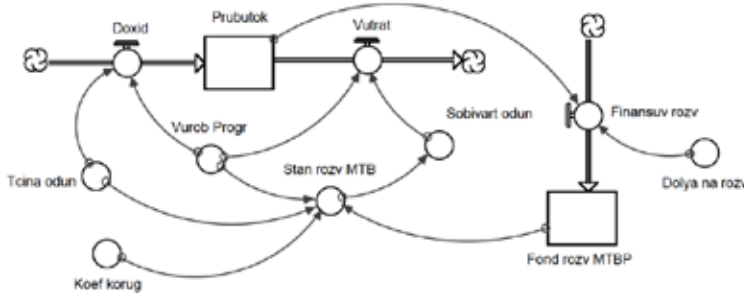


Рис. 3. Динамічне моделювання узгодженості бізнес-процесів підприємства та розвитку його матеріально-технічної бази



А) Візуальне відображення зв'язків моделі в середовищі iThink

```

Fond_rozv_MTBP(t) = Fond_rozv_MTBP(t - dt) + (Finansuv_rozv) * dt
INIT Fond_rozv_MTBP = 0
INFLOWS:
    - Finansuv_rozv = Prubutok*Dolya_na_rozv
Prubutok(t) = Prubutok(t - dt) + (Doxid - Vutrat) * dt
INIT Prubutok = 0
INFLOWS:
    - Doxid = Tcina_odun*Vurob_Progr
OUTFLOWS:
    - Vutrat = Vurob_Progr*Sobivart_odun
Dolya_na_rozv = 0.1
Koef_korug = 2
Sobivart_odun = 12.84*Stan_rozv_MTB
Stan_rozv_MTB = (Tcina_odun*Vurob_Progr)/(Tcina_odun*Vurob_Progr+Fond_rozv_MTBP/Koef_korug)
Tcina_odun = 14.81
Vurob_Progr = 88
    
```

Б) Розкриття зв'язків між темповими змінними (лістинг) моделі

Рис. 4. Практична реалізація моделі зв'язування бізнес-процесів підприємства з фінансуванням процесів розвитку його матеріально-технічної бази

Другий контур моделі показує перерозподіл прибутку в процесі фінансування розвитку МТБП у відповідності з поданою на рис. 2 логікою. Для цього в модель введено фонд фінансування розвитку (*Finansuv\_rozv*), який формується на підставі відрахувань з прибутку. Обсяг відрахування встановлюється відповідною змінною (*Dolya\_na\_rozv*). Останній контур моделі пов'язує відрахування на розвиток МТБП із зниженням собівартості потокових процесів. Для цього передбачено коефіцієнт коригування собівартості (*Stan\_rozv\_MTB*). Розроблена модель дозволяє реалізувати в рамках *МУР<sub>МТБ</sub>* принципи ситуаційного менеджменту, заснованого на виробленні сценаріїв розвитку МТБП. Приклад таких сценаріїв подано у табл. 3.

Застосування розробленої імітаційної моделі в рамках *МУР<sub>ПТ</sub>* пропонується розглядати як своєрідну систему підтримки прийнятих рішень (або як експертну систему допомоги суб'єкту управління розвитком МТБП). Дана модель наочно доводить актуальність процесів розвитку МТБП. Разом з тим результати імітаційного моделювання можуть бути використані в контурі МУРПТ як підконтрольні показники. За таких умов розглянута на рис. 3 модель виступає складовою удосконалення інформаційного забезпечення роботи МУРПТ.

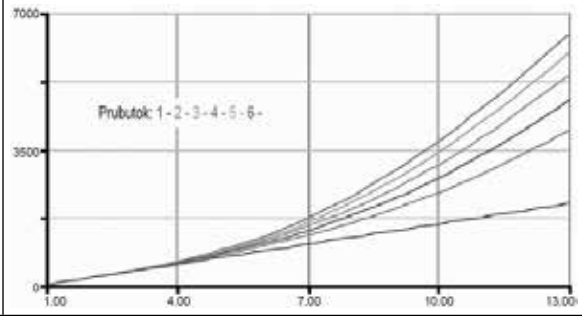
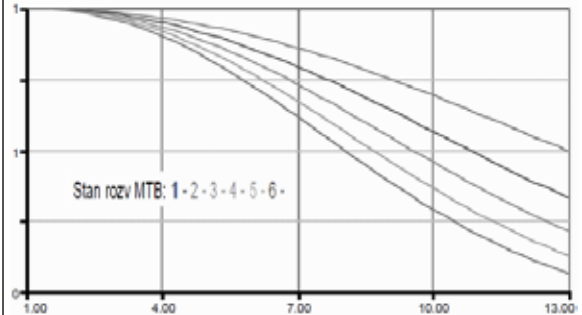
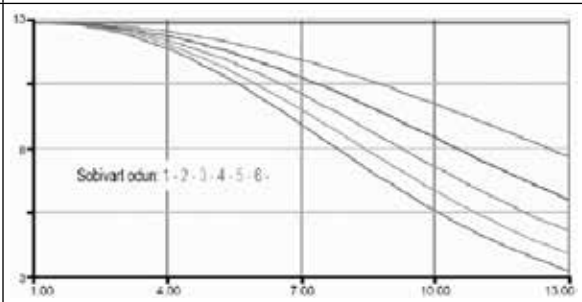
**Висновки.** Таким чином, в статті представлено теоретико-методичне обґрунтування удосконалення роботи механізму стратегічного управління розвитком матеріально-технічної бази підприємства як складової його потенціалу на основі використання інструментарію когнітивного моделювання. Для цього здійснено відображення процесу обґрунтування сценаріїв стратегічної поведінки підприємства у сфері реалізації наявного у нього потенціалу та моделювання динаміки важелів спрямування керівних впливів в залежності від обраної поведінки. Разом з тим в статті розгляд потенціалу обмежено лише такою його вагомою складовою, як матеріально-технічна база підприємства. Отже, перспективою подальшого розвитку авторських розробок постає розширення пропозиції на всі складові потенціалу підприємства з відповідним збільшенням кількості елементів когнітивного графу.

**БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:**

1. Астапова Г.В. Организационно-экономический механизм корпоративного управления в современных условиях реформирования экономики Украины / Г.В. Астапова, Е.А. Астапова, Д.П. Лойко. – Донецк, 2001. – 279 с.

Таблиця 3

## Результати імітаційного моделювання як сценарії поведінки МУРПТ

Змінна	Характеристика сценаріїв	Відображення динамічних характеристик
Прибуток від реалізації сукупності бізнес-процесів	За даною змінною показано можливі сценарії отримання прибутку. Динамічні характеристики утворені шляхом застосування в моделі різних відрахувань на програму розвитку в межах модельної змінної <i>Dolya_na_rozv</i>	
Зворотний коефіцієнт стану розвитку матеріально-технічної бази підприємства	Встановлення значення <i>Dolya_na_rozv</i> на рівні [0; 0,05; 0,1; 0,15; 0,2; 0,25] призвело до зміни коефіцієнту стану МТБП. Зворотне значення даного коефіцієнта моделює покращення засобів праці, наприклад, за рахунок оновлення й модернізації	
Скоригована середня собівартість одиниці виходу бізнес-процесів	У відповідність до стану розвитку МТБП поставлена собівартість одиниці виходу бізнес-процесів підприємства. Логіка моделі передбачає, що модернізація обладнання призводить до пропорційного зменшення собівартості виробу	

- Воронкова А.Э. Стратегическое управление конкурентоспособным потенциалом предприятия / А.Э. Воронкова. – Луганск: ВНУ, 2000. – 315 с.
- Дубина И.Н. Математические основы эмпирических социально-экономических исследований / И.Н. Дубина. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2006. – 263 с.
- Иванов Ю.Б. Интеграционный розвиток суб'єктів господарювання: теоретичне обґрунтування та організація управління: [монографія] / Ю.Б. Иванов, А.А. Пилипенко. – Харків: Інжек, 2012. – 400 с.
- Когнитивная бизнес-аналитика / Под. ред. Н.М. Абдикеева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 511 с.
- Кульман А. Экономические механизмы / А. Кульман; пер. с фр.; общ. ред. Н.И. Хрустальной. – М.: Прогресс; Универс, 1993. – 192 с.
- Лисенко Ю. Організаційно-економічний механізм управління підприємством / Ю. Лисенко, П. Єгоров // Економіка України. – 1997. – № 1. – С. 86–87.
- Литвиненко А.О. Развитие материально-технической базы предприятия: концептуальные основы и механизм управления / А.О. Литвиненко // Управление развитием. – 2010. – № 20. – С. 124–126.
- Минаев Э.С. Хозяйственный механизм предприятия: концепция, методы, практика / Э.С. Минаев, А.Р. Винес. – М.: МАИ, 1991. – 204 с.
- Новикова М.В. Формалізація методологічних підходів до оцінювання стратегічного потенціалу підприємств України / М.В. Новикова // Економічний Часопис-XXI. – 2013. – № 3–4 (1). – С. 34–38.
- Отенко И.П. Механизм управления потенциалом предприятия / И.П. Отенко, Л.М. Малярец. – Харьков: ХГЭУ, 2003. – 220 с.
- Пономаренко В.С. Структура визначення інтегрального показника системної ефективності розвитку підприємства / В.С. Пономаренко, І.В. Гончарова // Економіка розвитку. – 2012. – № 1 (61). – С. 86–94.
- Тинякова В.И. Математические методы обработки экспертной информации / В.И. Тинякова. – Воронеж: Воронежский гос. университет, 2006. – 68 с.
- Ruth M. Dynamic Modeling Systems for Business Management / M. Ruth, B. Hannon. – New York: Springer, 2004. – 324 p.
- Warren K. Competitive Strategy Dynamics / K. Warren. – London: London Business School, 2002. – 348 p.