

65.049

М 74

Міністерство освіти і науки України

Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника

*Моделювання*  
*регіональної економіки*

*№1(11)*

Івано-Франківськ  
2008

Міністерство освіти і науки України  
Прикарпатський національний університет  
імені Василя Стефаника

1

*Моделювання  
регіональної економіки*

*№1(11)*

Івано-Франківськ  
2008

НБ ПНУС



776359

65.049  
М 74

776359

Моделювання регіональної економіки  
[Текст]: збірник наукових праць.  
2008 15.00


77 63 59 ф. и

Журнал зареєстровано Державним комітетом телебачення і радіомовлення України. Свідцтво про державну реєстрацію серія КВ №9226 від 4.10.2004р.

Згідно з постановою Президії ВАК України №3-05/11 від 15.12.2004 р. збірник наукових праць «Моделювання регіональної економіки» внесено в перелік наукових видань ВАК України з економічних наук

#### Рецензенти:

Данилюк М.О., д.е.н., професор  
Олексюк О.О., д.е.н., професор

#### Редакційна колегія:

д.е.н., проф. Благун І.С. (головний редактор),  
д.е.н., проф. Баланюк І.Ф., д.е.н., проф. Вовк В.М.,  
д.е.н., проф.Слейко В.І., д.е.н., проф. Романюк М.Д.,  
к.е.н. Дмитришин Л.І (заступник головного редактора),  
д.е.н., проф. Ткаченко І.С., д.е.н., проф. Ткачук І.Г.

Друкується за ухвалою Вченої ради Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника

Моделювання регіональної економіки. Збірник наукових праць. — Івано-Франківськ: Плай, 2008.— № 1(11).— 215 с.

ISBN 966-640-137-6  
код 02125266  
©“Моделювання регіональної економіки”, 1/2008  
НАУКОВА БІБЛІОТЕКА  
№ 77 63 59

Благун І.С., Зварич І.Т., Кочкодан В.Б.

#### Комплексна оцінка характеристик капіталу підприємства

*Розроблено підхід до комплексної оцінки характеристик капіталу підприємства, реалізація якого дозволить виключити з первісної системи надлишкові і несуттєві показники і сформувати систему показників, що найбільш повно відображають ефективність управління процесами формування, розподілу і використання капіталу підприємства.*

*Approach to complex estimation of descriptions of capital of enterprise, realization of which will allow to exclude from the primitive system the indexes surplus and unimportant and form the system of indexes, that represent most complete efficiency of process control of forming, distributing and use of capital of enterprise, is developed.*

**Ключові слова:** капітал підприємства, комплексна оцінка, методи таксономії.

**Вступ.** Фінансова система підприємства функціонує в умовах великої кількості дестабілізуючих факторів економічного, соціального, фінансового характеру і може бути представлена великою кількістю інваріантних структур, що знаходять своє відображення в комплексі показників стану капіталу підприємства. Тому аналіз стану капіталу підприємства повинен містити дослідження не тільки внутрішніх фінансових процесів, але й аналіз фінансово-економічної ситуації, що склалася в зовнішньому середовищі підприємства. Остатки, здійснюючи безпосередній вплив на мікросередовище підприємства, багато в чому визначає особливості циклічного розвитку різних галузей економіки, що, у свою чергу, відображається в показниках структури капіталу підприємств різної галузевої спрямованості.

Благун І.С., професор, д.е.н., Прикарпатський національний університет ім.В.Стефаника  
Зварич І.Т., доцент, к.е.н., Прикарпатський національний університет ім.В.Стефаника  
Кочкодан В.Б., асистент, Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

Проблеми управління капіталом підприємства розглядаються в наукових дослідженнях низки зарубіжних та вітчизняних вчених: І.О. Бланка, Є.Ф. Бриггема, Н.Р. Холта, М.О. Кизима, М.Н. Крейніної, Е. Нікбахта, А. Гропеллі, А.М. Поддєрьогіна, Р.С. Сайфуліна, Дж.І. Фіннерті та інших. У той же час в більшості наукових праць основний акцент робиться, в першу чергу, на висвітлення економічної сутності самого капіталу, яке ще й не характеризується єдністю економічної думки вищезазначених авторів.

Окремі аспекти даної проблеми розглядалися автором у [6], зокрема щодо комплексу механізмів управління структурою капіталу підприємства. Від повноти і вірогідності інформаційного простору ознак, що дають узагальнену характеристику фінансової діяльності підприємства, багато в чому залежить ефективність управління процесами формування, розподілу і використання капіталу підприємства в цілому. Тому особливої ваги набуває питання формування системи оціночних показників стану капіталу підприємства.

**Постановка завдання.** Формування системи показників приводить до необхідності розв'язку задачі добору найбільш значимих для оцінки стану капіталу підприємства показників, тобто задачі скорочення інформаційного простору ознак. У теорії фінансового управління існує досить великий спектр економіко-математичних методів, що дозволяють вирішувати подібні задачі [1-5, 7, 9].

Економіко-математичні методи розглянутого напрямку підрозділяються на дві основні групи: методи зменшення числа ознак дослідження та методи побудови узагальнених показників.

Перша група методів дозволяє виключити з первісної системи ознак ті, котрі дублюють інформацію, а також забезпечує вибір ознак, що найбільше повно відбивають стан досліджуваних процесів.

Друга група методів спрямована на одержання інтегральної оцінки об'єктів, що мають багатоозначову природу, у вигляді деякої функції  $f(y_1, y_2, \dots, y_q)$ , що відображає вплив всіх ознак і дозволяє упорядкувати досліджувані фінансові ситуації.

Оскільки система управління капіталом має складну динамічну природу й охоплює такі стадії управління, як залучення, розміщення і використання капіталу, для кожної з яких характерні диференційовані кризові ситуації, ми пропонуємо використовувати комбінований підхід, що поєднує два згаданих вище напрямки.

Реалізація пропонованого підходу дозволить, по-перше, виключити з первісної системи надлишкові і несуттєві показники і сформувати систему показників, що найбільш повно відображають ефективність управління процесами формування, розподілу і використання капіталу підприємства, а, по-друге, одержати інтегральну оцінку, що відображає ефективність управління капіталом підприємства в цілому.

**Результати.** Пропонована методика формування комплексної оцінки стану капіталу підприємства, що реалізує запропонований вище підхід, заснована на методах таксономії [7] і містить наступні основні кроки (рис. 1):

На першому кроці пропонованої методики формуються матриці вихідних даних по кожній групі показників стану капіталу і зовнішнього середовища підприємства  $Y_1, Y_2, \dots, Y_q$ , де  $q$  - число груп показників. Для  $k$ -ої групи показників структура цієї матриці може бути визначена в такий спосіб:  $Y_k = (y_{ij}), i = [1; m], j = [1; n]$ , де  $y_{ij}$  - значення  $i$ -го показника в  $j$ -ому досліджуваному періоді;  $m$  - число показників, що входять у  $k$ -у групу;  $n$  - число досліджуваних періодів.

Оскільки показники можуть бути виражені в абсолютних і відносних величинах, а також мати різні одиниці виміру, то на другому кроці здійснюється процедура їхньої стандартизації за наступною формулою [8]:

$$z_{ij} = \frac{y_{ij} - \bar{y}_i}{S_i},$$

де  $z_{ij}$  - стандартизоване значення  $i$ -го показника в  $j$ -ому досліджуваному періоді;

$\bar{y}_i$  - середнє арифметичне значення  $i$ -го показника;

$S_i$  - стандартне відхилення  $i$ -го показника.

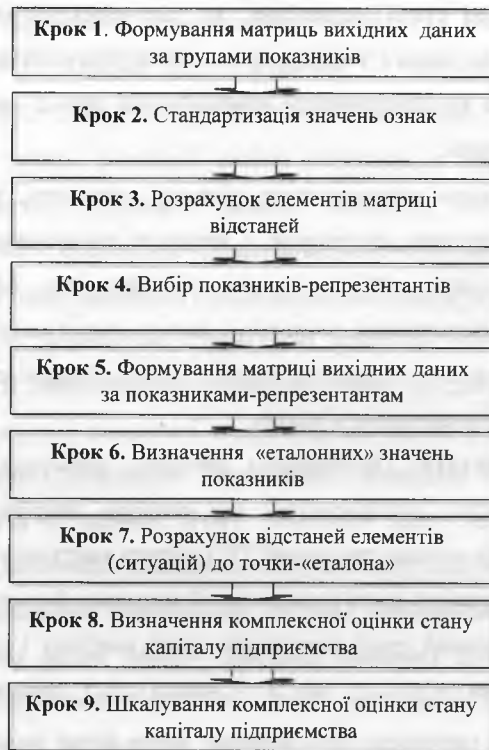


Рис. 1. Схема взаємозв'язку кроків методики формування комплексної оцінки стану капіталу підприємства

Результатом цього кроку є набір матриць стандартизованих значень показників кожної групи  $Z_1, Z_2, \dots, Z_q$ .

Описані вище обчислювальні процедури є основою для розрахунку матриць відстаней  $P_1, P_2, \dots, P_q$ , елементи яких відображають ступінь близькості об'єктів (показників) усередині кожної групи. Як міра відстані використовується Евклідова відстань, що визначається за наступною формулою [2]:

$$\rho_E(z_i, z_j) = \sqrt{\sum_{l=1}^n (z_{il} - z_{jl})^2},$$

де  $\rho(z_i, z_j)$  - відстань між  $i$ -им і  $j$ -им показником групи;

$z_{il}, z_{jl}$  - стандартизовані значення  $i$ -ого і  $j$ -ого показників групи в періоді  $l$ .

На четвертому кроці здійснюється вибір так званих показників-репрезентантів груп, що несуть у собі найбільш значиму інформацію, властивій групі за наступними правилами [7]:

у групах з одного елемента показники мають властивості, що сильно відрізняються від показників інших груп, тому вони належать до числа показників-еталонів (репрезентантів);

у групах, де число показників більше двох, розраховується сума відстаней кожного показника до інших показників групи:  $\rho_i = \sum_{j=1}^m \rho(z_i, z_j)$ , де  $m$  - число показників групи. До складу показників-репрезентантів входить показник з найменшою сумою відстаней:  $\rho_i = \min \rho_i$ .

у групах, де число показників дорівнює двом, визначається сума відстаней показників, що входять у групу, від показників-репрезентантів, обраних за описаними вище правилами:  $\rho_i = \sum_{j=1}^k \rho(z_i, z_j)$ , де  $k$  - число груп показників. До репрезентантів належить той показник, у якого сума відстаней від відібраних елементів і елементів-репрезентантів, виділених із груп елементів з числом більше двох максимальна:  $\rho_i = \max \rho_i$ .

Таким чином, результатом 4-го кроку є набір показників-репрезентантів  $x = (x_1, x_2, \dots, x_s)$ , що описують найбільш важливі аспекти стану капіталу підприємства.

На підставі отриманої системи показників-репрезентантів на п'ятому кроці розглянутої методики формується матриця вихідних даних для розрахунку комплексної оцінки стану капіталу підприємства:  $Z = (z_{ij}), i = [1; n], j = [1; k]$ , де  $z_{ij}$  - стандартизоване значення  $j$ -го показника в  $i$ -ому досліджуваному періоді;  $n$  - число досліджуваних періодів;  $k$  - число показників-репрезентантів.

Змістом шостого кроку методики є класифікація показників-репрезентантів на стимулятори і дестимулятори. У клас «стимуляторів» включаються показники, ріст значень яких свідчить про поліпшення стану капіталу підприємства. Показники-дестимулятори мають зворотну властивість. Тому як еталонні значення показників-репрезентантів  $z = (z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0j})$ , вибираються максимальні по досліджуваній сукупності ситуацій значення показників-стимуляторів і мінімальні значення показників-дестимуляторів:

$$z_{0s} = \max_j z_{ij}, \text{ якщо } j \in S, i = [1; n]$$

$$z_{0v} = \min_j z_{ij}, \text{ якщо } j \notin S,$$

де  $S$  - множина показників-стимуляторів.

На сьомому кроці методики формується матриця відстаней  $P_0$ , елементи якої відображають ступінь близькості розглянутих фінансових ситуацій до еталонної ситуації. Розрахунок елементів матриці здійснюється за формулою:

$$\rho_{oi}(z_i, z_0) = \sqrt{\sum_{j=1}^k (z_{ij} - z_{0j})^2},$$

де  $\rho_{oi}(z_i, z_0)$  - відстань між  $i$ -ою і еталонною фінансовою ситуацією;

$z_{ij}$  - стандартизоване значення  $j$ -ого показника-репрезентанта в  $i$ -ому періоді;

$z_{0j}$  - еталонне значення  $j$ -ого показника-репрезентанта.

Отримані відстані лежать в основі розрахунку комплексного показника стану капіталу підприємства, що є змістом восьмого етапу методики. Для цього використовується наступний вираз:

$$k_i = 1 - \frac{\rho_{oi}}{\rho_0},$$

де  $k_i$  - комплексна оцінка стану капіталу підприємства в  $i$ -ий період часу;

$\rho_{oi}$  - відстань  $i$ -ої фінансової ситуації від еталонної;  $\rho_0 = \rho_{01} + 2S_0$ .

Отриманий комплексний показник стану капіталу підприємства має нормований діапазон зміни  $[0; 1]$ . Шкалування його значень і якісна

інтерпретація отриманих діапазонів зміни значень здійснюється на заключному кроці методики.

Для обґрунтування діапазонів зміни інтегрального показника стану капіталу підприємства пропонується використовувати шкалу Харрінгтона, що базується на припущенні про нерівномірний закон розподілу критерію і формуванні діапазонів його зміни таким чином, щоб імовірність попадання критерію в кожен з них була однаковою. Шкала Харрінгтона має наступний вид (табл. 1):

Таблиця 1

Шкала Харрінгтона			
Якісна оцінка інтегрального показника	<i>Висока</i>	<i>Середня</i>	<i>Низька</i>
Кількісні значення інтегрального показника	[0.64; 1]	[0.36; 0.64]	[0.00; 0.36]

Як видно з табл. 1, «низькій» і «високій» оцінкам відповідає інтервал довжиною 0,36, «середній» оцінці відповідає інтервал довжиною 0,28. Для усунення невизначеності щодо належності критерію до того чи іншого інтервалу значення комплексного показника повинні бути округлені до третього десяткового знака.

Таким чином, результатом запропонованої вище методики є комплексна динамічна оцінка стану капіталу підприємства, що дозволяє оперативно оцінити динаміку розвитку фінансових процесів підприємства без втрати значимої для прийняття фінансових рішень інформації.

Описана вище методика була реалізована на низці підприємств різної галузевої спрямованості.

Відповідно до методики, приведеній на рис. 1, на першому кроці був сформований список показників, що відбивають стан підприємства. Такий список формується в двох напрямках: показники стану капіталу підприємства і показники стану зовнішнього середовища підприємства. Попередній список показників стану капіталу підприємства, а також їхні умовні позначення наведені в табл. 2.

Таблиця 2

## Попередній список показників стану капіталу підприємства

Назва групи	Назва показника	Умове позначення
Показники розміщення капіталу	Коефіцієнт придатності основних фондів	$I_1$
	Коефіцієнт мобільності активів	$I_2$
Показники співвідношення оборотного і короткострокового позичкового капіталу	Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття)	$P_1$
	Коефіцієнт швидкої ліквідності	$P_2$
	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$P_3$
Показники структури джерел формування капіталу	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	$U_1$
	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$U_2$
	Коефіцієнт автономії	$U_3$
	Показник фінансового леверіджу	$U_4$
	Коефіцієнт фінансової стійкості	$U_5$
Показники оборотності капіталу	Коефіцієнт оборотності капіталу	$A_1$
	Коефіцієнт оборотності основних засобів	$A_2$
	Коефіцієнт оборотності обігових коштів	$A_3$
	Коефіцієнт оборотності запасів	$A_4$
	Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	$A_5$
	Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	$A_6$
	Коефіцієнт оборотності власного капіталу	$A_7$
Показники рентабельності капіталу	Рентабельність активів	$R_1$
	Рентабельність власного капіталу	$R_2$
	Рентабельність перманентного капіталу	$R_3$

У якості вихідних даних для формування представленої вище системи показників по досліджуваних підприємствах розглядалася їх квартальна фінансова звітність за 2003-2007 р.

Змістом наступного кроку методики є розрахунок матриць відстаней для вихідної системи показників. Реалізація даного кроку була здійснена за допомогою ППП "Statistica". Нижче приводяться елементи матриці відстаней і описані процедури вибору показників-репрезентантів, що є змістом 3-го і 4-го кроків пропонованої методики, на прикладі ВАТ "Промприлад".

Так, елементи матриці відстаней для показників співвідношення оборотного і короткострокового позичкового капіталу досліджуваного підприємства наведені в табл. 3.

Таблиця 3

## Матриця відстаней для показників співвідношення оборотного і короткострокового позичкового капіталу підприємства

Умове позначення показників	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$\rho_i$
$P_1$	0,00	1,60	5,28	6,88
$P_2$	1,60	0,00	3,90	5,50
$P_3$	5,28	3,90	0,00	9,18

Як видно з табл. 3, найменша сума відстаней  $\rho_i$  характерна для показника швидкої ліквідності. Тому даний показник може бути виділений як показник-репрезентант розглянутої групи.

Матриця відстаней для показників структури джерел формування капіталу ВАТ "Промприлад" приведена в табл. 4.

Таблиця 4

## Матриця відстаней показників структури джерел формування капіталу підприємства

Умове позначення показників	$U_1$	$U_2$	$U_3$	$U_4$	$U_5$	$\rho_i$
$U_1$	0,00	0,38	1,65	0,64	3,17	5,84
$U_2$	0,38	0,00	1,40	0,42	2,95	5,15
$U_3$	1,65	1,40	0,00	1,23	1,58	5,85
$U_4$	0,64	0,42	1,23	0,00	2,76	5,04
$U_5$	3,17	2,95	1,58	2,76	0,00	10,45

Відповідно до даних табл. 4, найменшу суму відстаней від інших показників групи  $\rho_i$  має показник фінансового леверіджу. Отже, даний показник може бути виділений як показник-репрезентант для групи показників структури джерел формування капіталу.

Матриця відстаней для показників оборотності капіталу ВАТ "Промприлад" наведена в табл. 5. Як видно з табл. 5, мінімальну суму відстаней від інших показників групи  $\rho_i$  має показник оборотності кредиторської заборгованості. Тобто даний показник є показником-репрезентантом групи, що

відображає швидкість обороту капіталу підприємства.

Таблиця 5

Матриця відстаней показників оборотності капіталу досліджуваного підприємства

Умове позначення показників	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$	$A_6$	$A_7$	$\rho_i$
$A_1$	0,00	0,51	0,88	0,82	0,61	0,49	0,51	3,82
$A_2$	0,51	0,00	0,81	0,84	0,62	0,49	0,50	3,77
$A_3$	0,88	0,81	0,00	0,62	0,77	0,77	0,87	4,72
$A_4$	0,82	0,84	0,62	0,00	0,63	0,62	0,62	4,16
$A_5$	0,61	0,62	0,77	0,63	0,00	0,57	0,49	3,68
$A_6$	0,49	0,49	0,77	0,62	0,57	0,00	0,44	3,38
$A_7$	0,51	0,50	0,87	0,62	0,49	0,44	0,00	3,43

Матриця відстаней для показників рентабельності капіталу підприємства наведена в табл. 6.

Таблиця 6

Матриця відстаней показників рентабельності капіталу ВАТ "Промприлад"

Умове позначення показників	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$\rho_i$
$R_1$	0,00	0,41	0,52	0,93
$R_2$	0,41	0,00	0,64	1,05
$R_3$	0,52	0,64	0,00	1,16

Аналіз наведених у табл. 6 значень сумарних відстаней окремих показників від інших показників групи  $\rho_i$  дає можливість зробити висновок, що як показник-репрезентант групи можна виділити коефіцієнт рентабельності активів.

Оскільки група показників розміщення капіталу містить тільки два елементи, то для вибору показника-репрезентанта групи у відповідності із запропонованою методикою (крок 4) був проведений розрахунок відстаней даних показників до виділених раніше репрезентантів груп показників співвідношення оборотного і короткострокового позикового капіталу,

структури джерел формування капіталу, оборотності і рентабельності капіталу (табл. 7).

Таблиця 7

Матриця відстаней для показників розміщення капіталу ВАТ "Промприлад"

Назва показника	$I_1$	$I_2$
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,00	0,49
Коефіцієнт фінансового леверіджу	3,34	3,39
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	0,80	0,71
Коефіцієнт рентабельності активів	0,60	0,56
$\rho_i$	1,02	1,06

Аналіз даних табл. 7 дозволяє зробити висновок, що максимальну суму відстаней від показників-репрезентантів інших груп має показник мобільності активів, отже даний показник може бути виділений як показник-репрезентант групи розміщення капіталу.

Таким чином, вище був сформований список найбільш значимих показників стану досліджуваного підприємства, який представимо в табл. 8.

Таблиця 8

Список показників-репрезентантів

Назва групи показників	ВАТ "Промприлад"
Показники співвідношення оборотного і короткострокового позикового капіталу	Коефіцієнт швидкої ліквідності
Показники структури джерел формування капіталу	Коефіцієнт фінансового леверіджу
Показники оборотності капіталу	Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості
Показники рентабельності капіталу	Коефіцієнт рентабельності активів
Показники розміщення капіталу	Коефіцієнт мобільності активів

Як видно з табл. 8, у групі показників джерел формування капіталу для досліджуваного підприємства як показник-репрезентант був виділений



показник фінансового леверіджу, що відображає ступінь зовнішньої фінансової залежності. У групі рентабельності капіталу для підприємства як репрезентант був виділений – коефіцієнт рентабельності активів. В даний час ВАГ "Промприлад" перебуває в стадії прискореного росту і, як наслідок, вектор пріоритетів фінансового управління даного підприємства лежить в області підтримки високого рівня платоспроможності, ефективного використання позичкових засобів для здійснення широкомасштабних інвестицій, високого рівня рентабельності діяльності.

Таким чином, сформована система показників відображає специфіку фінансової діяльності підприємств на різних стадіях життєвого циклу і може бути використана для формування комплексної оцінки ефективності управління капіталом на таких етапах, як залучення, розміщення і використання.

Для розрахунку комплексної оцінки необхідно визначити характер впливу кожного показника-репрезентанта на стан капіталу підприємства, а також координати ситуації-еталона.

Отримана класифікація показників-репрезентантів наведена в табл. 9.

Таблиця 9

Класифікація показників-репрезентантів

Назва показника	Клас	Назва показника	Клас
Коефіцієнт швидкої ліквідності	стимулятор	Коефіцієнт автономії	стимулятор
Коефіцієнт фінансового леверіджу	дестимулятор	Коефіцієнт оборотності обігових коштів	стимулятор
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	стимулятор	Коефіцієнт рентабельності власного капіталу	стимулятор
Коефіцієнт рентабельності активів	стимулятор	Коефіцієнт придатності основних засобів	стимулятор
Коефіцієнт мобільності активів	стимулятор	Коефіцієнт оборотності власного капіталу	стимулятор

Сформовані ситуації-“еталони” використовувалися при розрахунку комплексного показника стану капіталу підприємства (8-й крок методики),

динаміка якого приведена на рис.2.

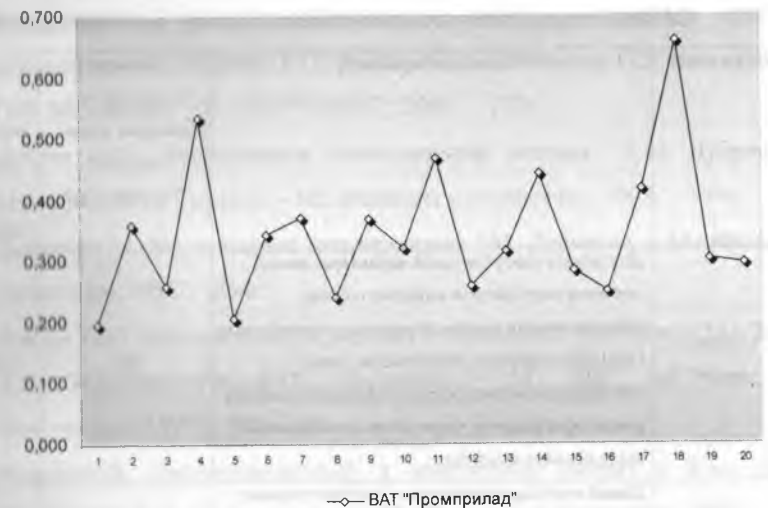


Рис. 2. Динаміка інтегрального показника стану капіталу ВАГ "Промприлад"

Як видно з рис. 2, динаміка інтегрального показника стану капіталу досліджуваного підприємства має висхідний характер. Характер зміни значень інтегрального показника дозволяє зробити висновок про те, що часовий ряд, отриманий за даними ВАГ "Промприлад" має експонентний тренд. Отримані результати підтверджують висновок про те, що підприємство перебуває у стадії висхідного розвитку. Разом з тим, слід зазначити, що для даного підприємства характерне формування кризової ситуації. Для оцінки ступеня ваги кризи у відповідності із наведеною вище методикою (9-й крок) розроблена шкала значень інтегрального показника стану капіталу, що дозволяє дати якісну інтерпретацію рівню стійкості стану підприємства (табл. 10).

Як видно з табл. 10, на підприємстві спостерігається несприятлива ситуація. Для даного підприємства є характерним зниження ефективності управління капіталом на таких стадіях, як розміщення і використання.

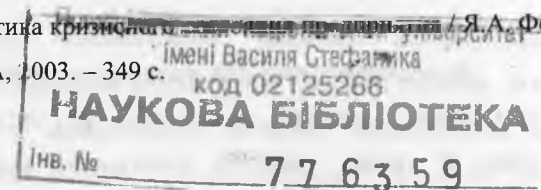
## Шкала значень інтегрального показника стану капіталу підприємства

Назва класу	Характеристика класу	Номери ситуацій, що ввійшли в клас для ВАТ "Промприлад"	Діапазон зміни інтегрального показника стану підприємства
Стійкий стан	Для даного класу ситуацій характерні високі значення коефіцієнтів майнового стану, співвідношення короткострокового позичкового і обігового капіталу, оборотності, рентабельності капіталу, що відображають високий рівень ефективності управління розміщенням і використанням капіталу	18	[0.64; 1.00]
Нестійкий стан	Даний клас характеризується несприятливими змінами в співвідношеннях обігового і іммобілізованого капіталу, середніми значеннями коефіцієнтів рентабельності і оборотності. Тобто спостерігаються порушення на таких стадіях кругообігу капіталу, як розміщення і використання.	2, 4, 5, 7, 9, 11, 14, 17	[0.36; 0.64]
Кризовий стан	Для даного класу характерна незбалансована за термінами функціонування структура джерел формування і розміщення капіталу, низькі значення коефіцієнтів обіговості і рентабельності капіталу. Тобто спостерігаються порушення пропорцій на всіх стадіях кругообігу капіталу: залучення, розміщення, використання	1, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 20	[0.00; 0.36]

**Висновки.** Таким чином, реалізація наведеної вище методики дозволила одержати комплексну оцінку динаміки зміни характеристик капіталу підприємства. Це дозволяє зробити висновок про те, що для ґрунтовного аналізу фінансового стану підприємств необхідно досліджувати не тільки поточні, але і прогнозні характеристики структури капіталу з метою оцінювання потенціалу підприємств щодо підтримування сформованих позитивних тенденцій фінансових процесів.

## Література

1. Банкрутство і санація підприємства: теорія і практика кризового управління / [Клебанова Т.С., Бондар О.М., Мозенков О.В. та ін.]; за ред. О.В. Мозенкова. – Х.: ВД "ІНЖЕК", 2003. – 272с.
2. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А.М. Дубров, В.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 350 с.
3. Дэйвисон М. Многомерное шкалирование / М. Дэйвисон. – М.: Финансы и статистика, 1988. – 254с.
4. Зямков О.О. Математические методы в экономике: Учебник / О.О. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных – М.: ДИС, МГУ им. М.В. Ломоносова, 1997. – 368с.
5. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ / Ким Дж.-О., Мьюллер Ч.У. и др.; пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 215с.
6. Кочкодан В.Б. Комплекс механізмів управління структурою капіталу підприємства / В.Б. Кочкодан // Моделювання регіональної економіки. Збірник наукових праць. – Івано-Франківськ: "Плай", 2005. – №2(6). – С. 94-101.
7. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в экономических исследованиях / В. Плюта. – М.: Статистика, 1980. – 143 с.
8. Сошникова Л.А., Тамашевич В.Н. Многомерный статистический анализ в экономике / Л.А. Сошникова, В.Н. Тамашевич. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 598с.
9. Фомин Я.А. Диагностика кризисного состояния предприятия / Я.А. Фомин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 349 с.



### Аналіз підходів до моделювання процесу та оцінки рівня життя населення

У статті проаналізовано та узагальнено показники, що мають пряме відношення до організації оплати праці і встановленню її мінімальних розмірів. Для вимірювання рівня життя запропоновано вартісні, натуральні та інтегральні показники. Проведено моделювання індексу людського розвитку рівня життя, методу його розрахунку і побудову інтегрального індикатора.

*Indexes which have a direct relation to organization of payment of labour and to establishment of its minimum sizes are analyzed and generalized in the article. For measuring of the living stage is offered valuable, natural, integral indexes. The design of index of human development of the living stage, method of its calculation and construction of integral indicator is conducted.*

**Ключові слова:** рівень життя, система індикаторів, інтегральний показник, індекс людського розвитку, системний аналіз.

**Вступ.** Економічний розвиток будь-якої країни світу, включаючи Україну, визначається досягнутим рівнем і якістю життя населення. У концепції “Програми розвитку Організації Об’єднаних Націй” (ПРООН) зазначається, що будь-яка держава світу в процесі свого економічного розвитку повинна, в першу чергу, створювати сприятливі умови для того, щоб життя людей було довгим, здоровим і наповненим творчістю.

До недавнього часу для аналізу рівня життя населення використовувалася ціла система показників, як загальних так і часткових, вартісних і натуральних тощо. В умовах ринкових перетворень відбувається процес переоцінки факторів, які визначають рівень життя населення. На цей час фактично не існує

Дмитришин Л.І., доцент кафедри економічної кібернетики, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника  
Данилець Б.М., студентка економічного факультету, Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника

чітких науково обґрунтованих критеріїв щодо об’єктивної оцінки показників, на основі яких можна визначити реальний стан рівня життя різних соціальних верств населення.

**Постановка завдання.** Ціллю даної роботи є аналіз методичних підходів щодо моделювання процесу та оцінки рівня життя населення, які знайшли своє використання в розширенні і поглибленні понятійного апарату та методики вимірювання ступеня добробуту населення України в цілому та в розрізі її регіонів, зокрема.

**Результати.** Показники, що характеризують рівень та соціально-економічні умови життя населення регіонів, передбачають побудову інтегрального композиційного індексу, виходячи з 11 блоків (всього 25 показників), кожний з яких характеризує один з аспектів досягнутого рівня та тенденцій розвитку потенціалу населення регіону: 1) населення; 2) рівень життя; 3) соціальна сфера; 4) споживчий ринок товарів та послуг; 5) ринок праці; 6) промислове виробництво; 7) сільськогосподарське виробництво; 8) забезпеченість населення житлом; 9) забезпеченість населення засобами транспорту та зв’язку; 10) рівень злочинності; 11) стан довкілля [4].

Ідея оцінки соціально-економічного розвитку регіонів підпорядковується концепції сталого розвитку, згідно з якою основною метою економічної діяльності є не нарощування обсягів виробництва, а забезпечення високого рівня життя населення при належному захисті і збереженні навколишнього середовища [6].

Показники бюджету прожиткового мінімуму використовуються державою як інструменти соціальної політики. Всі елементи системи, зв’язаної з устаткуванням бюджету прожиткового мінімуму, визначаються, як це відображено на рис. 1, рівнем розвитку продуктивних сил суспільства. Держава в законодавчому порядку встановлює бюджет прожиткового мінімуму і мінімальну заробітну плату. Їх величини повинні бути рівноцінні, саме в цьому і полягає економічний зміст розрахунку бюджету прожиткового мінімуму як бази для встановлення мінімальної заробітної плати.



Рис. 1. Взаємозв'язок бюджету прожиткового мінімуму з оплатою праці [6]

Для вимірювання рівня життя використовують інтегральні, натуральні та вартісні індикатори; структура яких наведена на рис. 2.

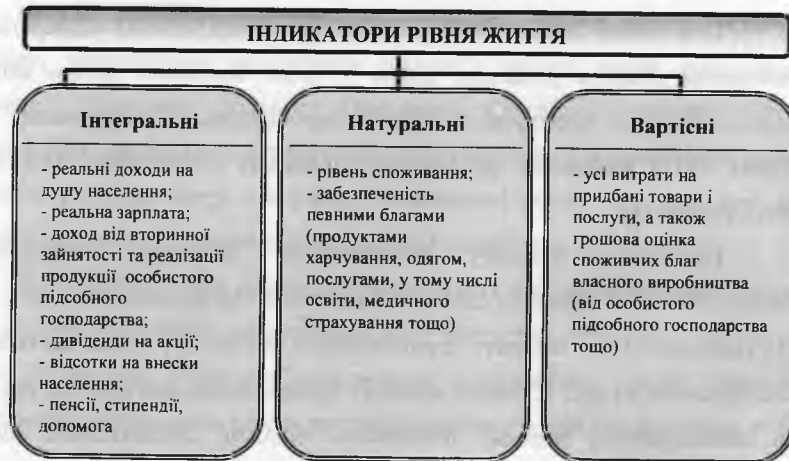


Рис.2. Індикатори рівня життя [6]

Для розробки та розв'язання поточних і стратегічних завдань політики доходів і заробітної плати потрібна інформація про стан, динаміку і тенденції рівня життя в країні, регіонах і зіставлення цих показників з показниками в інших країнах.

Щодо порівняння рівня життя в різних країнах або регіонах використовують показники-стимулятори (показники, які характеризують позитивні соціальні процеси), а країнам присвоюють ранги, починаючи з 1, зі зменшенням значень цього показника. За показниками-дестимуляторами, які характеризують негативні соціальні процеси, упорядкування здійснюється у зворотному порядку, тобто ранг 1 присвоюється країні, що має найнижче значення показника. Середній ранг країни (регіону) за всіма показниками визначається за формулою [7]:

$$\bar{R}_i = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m R_{ij}$$

де  $R_{ij}$  – ранг  $j$ -ї країни за  $i$ -м показником;

$m$  – кількість показників.

Чим менше значення середнього рангу, тим вищий рівень життя в даній країні (регіоні) за сукупністю окремих показників, використаних при визначенні середнього рангу.

Недоліком такого розрахунку є те що, середні ранги не відображають фактичної різниці між рівнем життя населення різних країн, а дають лише уявлення про впорядкування країн за цим показником.

Інший підхід до ранжування регіонів за рівнем життя населення полягає в тому, що ранг кожного регіону визначають на основі 25 показників, у т.ч. 5 дестимуляторів, що достатньо повно характеризують регіон і його можливості та забезпечення рівня життя населення. Для нормування показників і приведення їх до єдиної шкали вимірювання використовують таку методику:

а) для кожного показника знаходять величину варіаційного розмаху, як різницю між максимальним і мінімальним значеннями цього показника серед усіх регіонів;

б) варіаційний розмах за кожним показником розбивають на 10 рівних інтервалів і визначають межі цих інтервалів, у результаті чого для кожного показника утворюється інтервальна шкала;

в) фактичні значення конкретних показників кожного регіону розподіляються за інтервалами шкал вимірювання, які відповідають цим показникам;

г) щоб дістати єдину шкалу вимірювання для всіх показників, кожному інтервалу призначають певну кількість балів, починаючи з 1 бала для інтервалу з найнижчими межами, і до 10 балів — для верхнього інтервалу. У результаті для кожного показника утворюється однакова шкала вимірювання від 1 до 10 балів;

д) фактичні значення кожного показника в кожному регіоні переводяться в бали залежно від того, до якого інтервалу потрапляють ці значення.

Після переведення фактичних значень показників кожного регіону в бали, ці бали підсумовуються (бали показників-дестимуляторів — зі знаком «мінус»). Сума балів за кожним регіоном є узагальнюючим показником — інтегральним композиційним індексом, що дозволяє ранжувати регіони за рівнем життя.

За інтегральний показник рівня життя останнім часом використовують синтетичні індекси, які розраховують на основі стандартизованих значень окремих показників [7]:

$$I_j = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m y_{ij},$$

де  $I_j$  — синтетичний індекс для  $j$ -ї країни;

$y_{ij}$  — стандартизоване значення  $i$ -го показника для  $j$ -ї країни.

Прикладом використання цього методу для обчислення узагальнюючого показника рівня життя може бути індекс людського розвитку (ІЛР). Побудова ІЛР базується на положеннях концепції людського розвитку, яка, в свою чергу, базується на положеннях рівності, продуктивності, сталості та розширенні можливостей.

За методикою ПРООН ІЛР обчислюється на базі трьох показників: очікуваної тривалості життя населення, досягнутого рівня освіти і рівня життя населення:

1. Очікувана тривалість життя характеризується тривалістю життя при народженні — показником, в якому поданий сукупний вплив на добробут людини таких чинників, як стан здоров'я, загальні матеріальні умови життя, поінформованість і якість харчування та медичного обслуговування.

2. Показник досягнутого рівня освіти формується з двох показників: частки дорослого населення з вищою освітою (з 24 років) і частки учнів початкових, середніх і ВНЗ у населенні, молодшому за 24 роки. Ці показники відображають позитивний вплив на рівень і якість життя.

3. ІЛР обчислюється як середнє арифметичне із стандартизованих показників, що входять до його складу:

$$I_{л.р.} = \frac{1}{3} (I_{\text{ж.т.}} + I_{\text{ос.}} + I_{\text{р.ж.}}).$$

Для розрахунку стандартизованих показників, що входять до індексу людського розвитку, використовується формула:

$$I_i = \frac{X_i - X_{\text{min}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}},$$

де  $X_i$  — фактичне значення показника;

$X_{\text{max}}, X_{\text{min}}$  — максимальне/мінімальне значення цього показника, які взято за еталон у світовій практиці.

У міжнародній практиці застосовують такі максимальні та мінімальні значення показників [7]:

- з розрахунку стандартизованого показника очікуваної тривалості життя:

$X_{\text{min}}$  — мінімальна тривалість життя в цілому для всього населення — 25 років (для жінок — 27,5 року, чоловіків — 22,5 року);

$X_{\text{max}}$  — максимальна тривалість життя в цілому для всього населення — 85 років (для жінок — 87,5 року, чоловіків — 82,5 року);

• для розрахунку стандартизованого показника рівня життя:

$X_{\min}$  – мінімальний рівень реального ВВП на душу населення—100 у.о. ;

$X_{\max}$  – максимальний рівень реального ВВП на душу населення—40 000 у.о.

З 1999 року показник рівня життя, що входить до складу індексу людського розвитку, розраховується за формулою:

$$I_{y,ж} = \frac{\ln D_{ф} - \ln D_{\min}}{\ln D_{\max} - \ln D_{\min}},$$

де  $D_{ф}$  – фактичний дохід,  $D_{\min}$  – мінімальний дохід,  $D_{\max}$  – максимальний дохід.

Значення індексу людського розвитку (ІЛР) змінюється в межах від 0 до 1. Країни, що мають ІЛР 0,8 і вищий, відносять до групи країн із високим рівнем людського розвитку. При ІЛР у межах 0,500-0,799 країни відносять до групи із середнім рівнем, а при ІЛР менше 0,5 – із низьким рівнем людського розвитку.

Для врахування соціально-економічних розбіжностей у становищі жінок і чоловіків у суспільстві обчислюється індекс людського розвитку з урахуванням гендерного фактора (ІЛРГФ). У цьому індексі використовуються ті самі показники, що й в ІЛР. Різниця між ними в тому, що при побудові ІЛРГФ середні досягнення кожної країни у сфері тривалості життя, досягнутого рівня освіти і доходу, корегуються пропорційно до розриву між рівнями, яких досягають жінки і чоловіки. Для такого корегування використовується формула зважування [7]:

$$I_{кр} = \left[ d_{ж} (I_{жс})^{1-e} + d_{ч} (I_{чс})^{1-e} \right]^{\frac{1}{1-e}},$$

де  $I_{кр}$  – стандартизоване значення  $i$ -го показника, що входить до складу ІЛР;

$d_{ж}, d_{ч}$  – частка чисельності жінок і чоловіків у загальній чисельності населення;

$I_{жс}, I_{чс}$  – стандартизоване значення  $i$ -го показника, що входить до складу ІЛР відповідно для жінок і чоловіків;

$e$  – параметр зважування, що характеризує ставлення суспільства до нерівності жінок і чоловіків.

Обчислюючи індекс людського розвитку з урахуванням гендерного фактора, також слід не забувати про розбіжність у тривалості життя для жінок (максимальна 87,5 років, мінімальна – 27,5 років) і чоловіків (максимальна 82,5 років, мінімальна – 22,5 років).

Для оцінювання співвідношення можливостей жінок і чоловіків впливати на рівень життя у країні обчислюється показник – співвідношення можливостей за статтю. В основу розрахунку цього показника покладено аналіз ролі жінок у розробці законодавства країни, їх участь в економічній діяльності і прийнятті управлінських рішень, а також їх можливість розпоряджатися економічними ресурсами.

Реалізацією методології системного аналізу служить методика, яка розроблена в Національному інституті стратегічних досліджень України [1]. Процедура побудови та обчислення індексу людського розвитку з використанням методу системного аналізу складається з таких етапів:

- 1) побудова системи взаємозалежних елементів, що визначають людський розвиток. Кінцевими елементами цієї системи мають бути критерії розвитку, які піддаються опису статистичними показниками;
- 2) визначення ступеня впливу кожного елемента системи на кінцевий результат, тобто на людський розвиток (ваговий коефіцієнт);
- 3) формування бази вихідних статистичних показників і зведення їх до нормованого вигляду;
- 4) обчислення інтегрального індексу людського розвитку.

На першому етапі здійснюється декомпозиція поняття людського розвитку на складові елементи, з одночасним визначенням взаємозв'язків між шми елементами і їх ролями в досягненні кінцевої мети розвитку, тобто побудова ієрархічної системи. Стан кожної із зазначених складових може бути

визначений переліком критеріїв (статистичних показників). Кількість критеріїв (показників) для оцінки кожної складової людського розвитку є різною і залежить від завдань і цілей дослідження. Умова відбору критеріїв полягає у найбільш повній та об'єктивній характеристиці реального стану тієї або іншої сторони людського розвитку. У результаті першого етапу роботи формується ієрархічна система показників рівень життя населення.

Для визначення вагових коефіцієнтів показників (II етап) використовується метод аналізу ієрархічних систем. Суть його полягає у послідовному порівнянні елементів системи між собою й оцінюванні ступеня впливу кожного елемента на попередній рівень.

На третьому етапі збираються необхідні вихідні статистичні показники. Ці показники не можуть бути безпосередньо використані в побудові ІЛР. З цієї метою їх необхідно попередньо нормувати, тобто перетворити на відносні величини, які мають значення в інтервалі від 0 до 1. Конкретні показники можна нормувати або методом, який застосовується для розрахунку ІЛР з методологією ПРООН, або співвідношенням їх зі значеннями, взятими за стандарти (еталони).

На четвертому етапі як стандарти, можуть використовуватися максимальні значення показників серед сукупності ідентичних показників, що характеризують конкретний аспект рівня життя у країнах або регіонах (для показників-стимуляторів), або мінімальні значення—для показників-дестимуляторів. В разі нормування показників—стимуляторів фактичне значення показника ділиться на значення стандарту, а в разі нормування показників-дестимуляторів, навпаки, стандартне значення ділиться на фактичний показник.

Нормовані значення показників дають можливість безпосередньо порівнювати країни (регіони) між собою за конкретними критеріями людського розвитку.

Індекс людського розвитку обчислюють за формулою:

$$I_{i,p,j} = \sum P_j K_{ij}$$

де  $I_{i,p,j}$  – ІЛР  $j$ -го регіону(країни);  $P_i$  – ваговий коефіцієнт  $i$ -го показника в ІЛР;  $K_{ij}$  – нормоване значення  $i$ -го показника для  $j$ -го регіону (країни) .

Підставляючи нормовані значення показників і їх вагові коефіцієнти у формулу ІЛР, дістаємо значення індексів для кожної країни або кожного регіону як за групами показників, так і за всіма показниками разом.

Як бачимо з наведеного вище, методологія обчислення індексу людського розвитку постійно вдосконалюється, а питання відбору показників, використовуваних під час його обчислення, і визначення їх вагових коефіцієнтів є дискусійними.

**Висновки.** В статті проаналізовано сукупність методичних підходів щодо оцінки та аналізу рівня життя населення, які знайшли відображення в розширенні і поглибленні понятійного апарату та методики визначення ступеня добробуту населення України в цілому та в розрізі її регіонів. Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки:

1. Соціально-економічний розвиток країн світу, включаючи Україну, визначається досягнутим рівнем і якістю життя населення, що відповідає революції, прийнятій ООН, згідно з якою будь-яка держава, в першу чергу, повинна створювати сприятливі умови для того, щоб життя людей було довгим, здоровим і наповненим творчістю.

2. Для ефективного управління процесом підвищення та покращення життя людей, необхідно оцінювати його рівень. Оцінка рівня життя населення регіонів країни вимагає як кількісної, так і якісної характеристик.

3. Всебічно кількісно оцінити рівень життя населення регіонів країни, а потім діагностувати причини його зміни можливо тільки за допомогою системи окремих показників. Основою побудови такої системи компонент рівня життя населення є структурно-логічний та причинно-наслідковий їх аналіз.

## Література

1. Власюк О. С. Індекс людського розвитку: досвід України / О. С. Власюк, С. І. Пирожков. – К.: ПРООН, 1995.

2. Герасименко С.С. Статистика: підручник / С.С. Герасименко. – К., 2000.
3. Кизим М.О. Інтегральна оцінка рівня та якості життя населення регіонів України / М.О. Кизим, Ф.В. Узунов // Проблеми науки – 2004. – №4. – С. 35-41.
4. Махома М.Б. Економіка праці та соціально-трудові відносини / М.Б. Махома. – Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2003. – 188 с.
5. Проніна І.І. Аналіз рівня життя населення України / І.І. Проніна // Регіональні аспекти розвитку і розміщення продуктивних сил України: [зб. наук. праць]. – Тернопіль: Економічна думка. – 2003. – Вип. 2. – С. 303-307.
6. Проніна І.І. Регіональний аспект дослідження рівня життя населення / І.І. Проніна // Зайнятість та ринок праці: [міжвід. наук. зб.]. – К.: РВПІ НАН України. – 1998. – Вип. 7. – С. 96-99.
7. Удотова Л.Ф. Соціальна статистика / Л.Ф. Удотова. – К.: КНЕУ, 2002. – 376 с.

Купчак В.Р.

### Розробка інформаційної моделі тарифів на газ на основі моделі монополії

*Розроблено інформаційну модель тарифів на газ, включаючи дослідження системи функцій попиту, граничних витрат і граничних доходів, на основі економічної моделі монополії.*

*The informative model of prices is developed on gas, including research of the system of functions of demand, maximum charges and maximum profits, on the basis of economic model of monopoly.*

**Ключові слова:** тарифи на газ, функції попиту, граничні витрати і доходи, модель монополії.

**Вступ.** При розробці системи диференційованих тарифів на газ підприємство, що здійснює поставки природного газу, виходить з концептуального підходу, відповідно до якого управління його функціонуванням і розвитком здійснюється через економічну підсистему регулювання тарифів за умови врахування інтересів регіональних споживачів. Такий підхід дозволяє при розробці та застосуванні диференційованих тарифів приховувати економічний стан галузей промисловості.

Суть управління за допомогою системи диференційованих тарифів зводиться, по-перше, до встановлення різних цін на однакові одиниці одного і того ж продукту (природного газу) для різних груп споживачів і, по-друге, до приведення у відповідність фактичних тарифів до розрахункових.

Проблемі формування цін і тарифів в газовій промисловості, розробки відповідних методів і моделей присвячено роботи В.В. Венгера [1], А.І. Мирченка, І.О. Стукаленка [2, 3], В.Д. Щокіної, В.А. Корнеєвої, З.Г. Акулової [4], В.І. Тарасова, В.Г. Герасимової, П.П. Мезяна [5], І.Я. Фурмана [6]. Проте,

Купчак В.Р., асистент кафедри теоретичної і прикладної економіки, Прикарпатський національний університет ім.В.Стефаника



вказана проблема залишається актуальною й на даний час, потребуючи подальших досліджень.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є розробка інформаційної моделі тарифів на газ, включаючи дослідження системи функцій попиту, граничних витрат і граничних доходів, на основі економічної моделі монополії.

**Результати.** Використання моделі монополії для розрахунку тарифів на газ пов'язане з виконанням двох умов. По-перше, неможливість перепродажу покупцями купленої продукції. По-друге, з боку продавця (підприємства) повинне існувати розбиття покупців на групи з урахуванням еластичності попиту на товар. Еластичність попиту  $E_d$  за цінами — це показник відсоткової зміни попиту при зміні на 1% ціни на товар уздовж даної кривої попиту на нього. Як відомо, для еластичності попиту за ціною  $E_d$  характерні наступні закономірності:

1. Якщо  $|E_d| > 1$ , то попит еластичний і при зменшенні ціни (тарифу) виручка зростає; при збільшенні ціни (тарифу) виручка падає.
2. Якщо  $|E_d| < 1$ , то попит нееластичний і при зменшенні ціни (тарифу) виручка падає; при збільшенні ціни (тарифу) виручка зростає.
3. Якщо  $|E_d| = 1$ , то зміна ціни не впливає на обсяг виручки, тобто вона залишається постійною.

Тим покупцям, функція попиту яких нееластична, буде запропонований високий тариф, а покупцям з низькою еластичністю функції попиту буде запропонований нижчий тариф на газ.

Суть моделі монополії відображена на рис. 1, який показує взаємозв'язок попиту, сукупного доходу і граничного доходу в умовах простої монополії.

Цільовою функцією дослідження є пошук оптимального тарифу, при якому регіональне підприємство одержало б максимальний прибуток.

Сукупний дохід  $R$  дорівнює добутку ціни (тарифу)  $P$ , на обсяг випуску  $Q$  в кожній точці кривої попиту. Як відомо, величина попиту ( $Q$ ) є складною функцією від великого числа змінних:  $Q = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ .

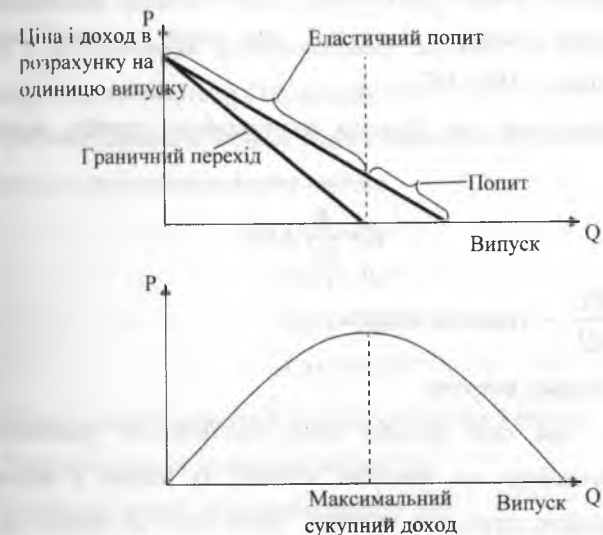


Рис. 1. Попит, сукупний дохід і граничний дохід в умовах монополії

Серед них домінуючу роль відіграє ціна, решта змінних є неціновими: величина доходів населення, ціни на товари-замінники, ціна на додаткові товари і т.д. Ціна також є складною функцією від багатьох змінних.

Граничний дохід  $MR$  — це збільшення сукупного доходу  $R$ , одержаного від збільшення випуску на одиницю продукції:

$$MR = \frac{\Delta R}{\Delta Q} = \frac{\Delta(PQ)}{\Delta Q}.$$

Граничний дохід може бути визначений в неперервній формі:

$$MR = \frac{dP}{dQ} Q + P.$$

Показник еластичності вводиться у формулу граничного доходу на основі наступних перетворень:

$$MR = \frac{dP}{dQ} \frac{Q}{P} P + P = P + \frac{P}{Ed} = P \left( 1 + \frac{1}{Ed} \right),$$

де  $Ed = \frac{dP}{dQ} \frac{Q}{P}$  — еластичність попиту за ціною.

Монополіст, зокрема регіональне підприємство, максимізує прибуток виробляючи таку кількість продукції, при якому граничні витрати рівні граничному доходу:  $MR = MC$ .

Звідси випливає, що функція оптимального тарифу задається таким чином:

$$P + \frac{P}{Ed} = MC,$$

де  $MC = \frac{dTC}{dQ}$  — граничні витрати,

$TC$  — загальні витрати.

Разом з тим самі функції ціни, еластичності, граничних витрат складними функціями від багатьох змінних, їх пошук у формалізованому вигляді є окремою науковою задачею. Крім того, ці змінні, як правило, взаємно корельованими, а для частини змінних характерний ефект автокореляції. Тому модель монополії будуватиметься не на основі аналізу абсолютних величин економічних показників, а на основі аналізу їх відносних приростів.

Побудова системи тарифів ускладнюється ще тим, що при перехресному субсидуванні змінюватиметься вид функції і граничний дохід для різних груп споживачів (рис. 2).

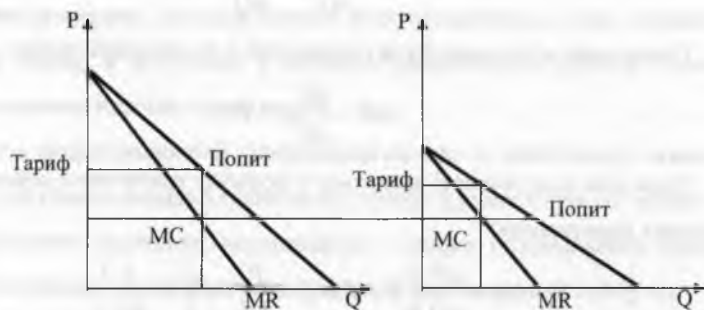


Рис. 2. Зміна виду функцій попиту і граничного доходу для різних груп споживачів

Визначення величин граничного доходу  $MR$  і граничних витрат  $MC$  пов'язане з дослідженням функціональних залежностей корисної подачі газу  $(X(t))$ , тарифу  $P(t)$ , собівартості  $C(t)$ , доходу  $R(t)$ .

У системі тарифів на основі моделі монополії всі вищезгадані залежності виражаються в експоненціальному вигляді.

$$Q(t) = Q_0 e^{\alpha t},$$

$$P(t) = P_0 e^{\alpha t},$$

$$R(t) = R_0 e^{\alpha t},$$

$$C(t) = C_0 e^{\alpha t},$$

Побудову моделі монополії можна розбити на 5 етапів:

1. Побудова кривої граничних витрат  $MC$ .
2. Побудова кривої граничного доходу  $MR$ .
3. Побудова кривої попиту  $D$ .
4. Визначення точки перетину кривих  $MR$  і  $MC$ .
5. Визначення проекції точки перетину на криву попиту для визначення тарифу.

Перед побудовою інформаційної моделі на тарифи газу проводиться порівняльний аналіз темпів приростів. Для цього початкові дані згладжуються за експонентами. Можливий також інший підхід, при якому початкові дані, а також значення в матрицях  $P(t)$ ,  $R(t)$ ,  $C(t)$ , упорядковуються за величиною  $Q$ . Для побудови функціональних залежностей граничного доходу і граничних витрат розраховуються матриці відносних приростів  $\Delta R(t)$ ,  $\Delta C(t)$ ,  $\Delta Q(t)$ , після чого на їх основі визначаються матриці  $MR(Q)$  і  $MC(Q)$ .

Розглядаються основні положення, можливості і принципи побудови гнучкої системи тарифів на електроенергію, що відповідає інтересам розвитку всього народногосподарського комплексу регіону. Такий підхід дозволяє при розробці і застосуванні диференційованих тарифів враховувати економічний стан галузей промисловості.

**Висновки.** Таким чином, на основі економічної моделі монополії розроблена інформаційна модель тарифів на газ, включаючи дослідження

системи функцій попиту  $P(Q)$ , граничних витрат  $MC(Q)$ , граничних доходів  $MR(Q)$ . Особливість інформаційної моделі визначається тим, що вона будується не з використанням абсолютних величин економічних показників, а на основі аналізу їх відносних приростів. Така модифікація дозволяє виключити взаємну кореляцію даних.

### Література

1. Венгер В.В. Державне регулювання цін на продукцію природних монополій / В.В.Венгер // Фінанси України. – 2005. – № 3. – С. 82.
2. Марченко А.І. «Концепція заміщення» при імпорті природного газу / А.І. Марченко, І.О. Стукаленко // Вісник НГСУ. – 2007. – № 2. – С. 36-37.
3. Стукаленко І.О. Сьогодення ринку газу Росії / І.О. Стукаленко // Вісник НГСУ. – 2007. – № 5. – С. 23-24.
4. Проблемы совершенствования цен и тарифов в газовой промышленности / В.Д. Щекина, В.А. Корнеева, З.Г. Акулова [и др.] // Проблемы экономики газовой промышленности: сборник статей. – М.: Газоил пресс, 2001. – 352с.
5. Система цен и эффективность хозяйствования / [В.И. Тарасов, В.Г. Герасимова, П.П. Мезян и др.] – Минск.: Наука и техника, 1991. – 248с.
6. Фурман И.Я. Учет режимов газопотребления в ценах на газ / И.Я. Фурман // Проблемы экономики газовой промышленности: сборник статей. – М.: Газоил пресс, 2001. – 352 с.
7. Введение в институциональную экономику: [учеб. пособие / под ред. Д.С. Львова]. – М.: Экономика, 2005. – 639 с.

### Прогнозування і формування шляхів підвищення ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств

*У статті проведений порівняльний аналіз зміни прогнозних коефіцієнтів фінансово-економічного стану торговельних підприємств. Сформовано основні напрямки підвищення ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств на основі реалізації системи моделей фінансової діяльності.*

*In the article the comparative analysis of change of prognosis coefficients of the financial-economic state of trading enterprises is conducted. Basic directions of increase of efficiency of financial activity of trading enterprises are formed on the basis of realization of the system of models of financial activity.*

**Ключові слова:** торговельне підприємство, прогнозування, нейронна мережа, функція активації.

**Вступ.** Найбільш значущим аспектом діяльності підприємства є фінансовий аспект, оскільки він є підсумковим, результируючим всі зусилля підприємства з його розвитку в ринкових умовах. Будь-які заходи, спрямовані на удосконалення управління підприємством зрештою визначаються певним набором господарських операцій, що виражаються в грошовій формі. Отже, правильна і раціональна організація фінансової політики підприємства є одним з найважливіших чинників поліпшення його господарської діяльності. У сьогоденніх умовах у функціонування торговельного підприємства важливого значення набуває підвищення її його ефективності, висока адаптивність до нестабільних умов ринку.

**Постановка задачі.** Керівництво багатьох торговельних підприємств прогнозує результати діяльності без використання методів моделювання. Дані прогнозів базуються на величинах середніх значень попереднього звітного періоду. Такий прогноз не дозволяє враховувати інфляційні процеси,

прибутковість операцій, структуру витрат і інші важливі параметри, що характеризують його діяльність.

**Результати.** Впровадження системи моделей оцінювання ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств із використанням теорії нечіткої логіки на торговельному підприємстві передбачає збалансоване покращення його фінансово-економічного стану у відповідності із заданими критеріями. Основними критеріями оцінки якості та ефективності фінансової діяльності торговельного підприємства використовуються коефіцієнти рентабельність реалізованої продукції за чистим прибутком, коефіцієнт загальної оборотності капіталу, коефіцієнт оборотності дебіторської, коефіцієнт оборотності виробничих запасів, коефіцієнт оборотності фіксованих активів, коефіцієнт оборотності власного капіталу, коефіцієнт довгострокового залучення позикових коштів, рентабельність власного капіталу, коефіцієнт співвідношення позикових і власних засобів або коефіцієнт фінансового ризику, коефіцієнт співвідношення поточних зобов'язань і власного капіталу, індекс постійного активу, коефіцієнт поточної ліквідності (коефіцієнт покриття), коефіцієнт оберненості оборотних засобів, коефіцієнт співвідношення довгострокових зобов'язань і оборотних активів, коефіцієнт швидкої ліквідності, рентабельність активів. Використання даних коефіцієнтів при реалізації системи моделей фінансової діяльності торговельного підприємства дозволяє виробити основні принципи її формування.

Наближення до нормативних значень або збереження рекомендованих тенденцій зміни аналітичних коефіцієнтів можна розглядати як окремі сценарій імітаційних розрахунків. Кожний із сценаріїв характеризується індивідуальними особливостями формування і оптимізації у відповідності розробленою моделлю оцінювання ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств.

Найважливішою особливістю процесу моделювання фінансово-економічних показників функціонування торговельних підприємств є можливість на основі побудованих моделей здійснювати їх прогнозування і, як

наслідок, формувати систему управлінських рішень та визначати шляхи підвищення ефективності функціонування підприємства в цілому. Зазначеною особливістю в повній мірі володіють моделі, побудовані на основі застосування нечітких технологій. Перевагами використання таких технологій є відсутність обмежень на характер вхідної інформації, здатність знаходити оптимальні параметри тих чи інших показників, що характеризують якісні рівні функціонування підприємств в ринкових умовах. Така мета досягається завдяки можливості в рамках нечітких моделей розглядати складні нелінійні функціональні залежності, виявляти тенденції зміни фінансово-економічних показників за експериментальними даними попередніх періодів і прогнозувати їх зміну на перспективу. Визначальною особливістю є також здатність нейронних мереж до навчання, яка реалізується за допомогою спеціально розроблених алгоритмів.

Проблему прогнозування фінансових показників із використанням апарату нечіткої логіки розглянуто в роботах [1-3], в яких запропоновано представлення регресійних рівнянь в нечіткій формі з переходом до інтервального значень, розрахованих за допомогою функцій належності.

В [4] запропоновано метод двохетапної ідентифікації нелінійних залежностей із використанням нечітких баз знань, першим етапом якого є структурна ідентифікація, яка передбачає формування нечіткої бази знань, яка містить лінгвістичні правила (висловлювання) типу «якщо-то». Такі лінгвістичні висловлювання відображають залежності між входами та виходом нейронечіткої мережі і формуються на основі експертних оцінок. Другий етап передбачає параметричне відтворення залежностей в досліджуваному часовому ряді, при цьому шукані параметри нечіткої моделі повинні мінімізувати відхилення між модельними та експериментальними результатами. Формування набору вирішальних правил можна здійснювати за допомогою експертів, і в такому випадку для здійснення прогнозу використовують модель нечіткого логічного висновку [5]. Використання моделей типу Сугено [6] спричинює проблему змістовної інтерпретації їх параметрів і, тим самим,

ускладнення процесу настроювання системи та пошуку шляхів підвищення точності прогнозних розрахунків.

Узагальненою моделлю нейронної мережі вважається модель типу багат шаровий перцептрон [7]. Нейрони мережі взаємодіють між собою здійснюючи перетворення вхідних сигналів у вихідний, причому міжелементні зв'язки утворюються лише між нейронами сусідніх шарів. Кожний окремих нейрон може з'єднуватися з довільною кількістю нейронів сусіднього шару. Суть навчання нейронної мережі полягає в модифікації нейронів та ваг зв'язків між ними таким чином, щоб вихідні сигнали були близькими до еталонних даних. При цьому проходить відповідне перетворення вхідної інформації.

Прогнозування ефективності  $E$  фінансової діяльності торговельно-підприємства на основі функціональної залежності від вибраних показників можна здійснити базуючись на  $k$  останніх спостереженнях величини  $E$ :

$$E(s+1) = g(E(s-k+1), E(s-k+2), \dots, E(s)).$$

Структура нейронної мережі утворює сукупність формальних нейронів, які поєднані між собою та із зовнішнім середовищем. Модель формального нейрона можна розглядати як елемент з декількома входами і одним виходом, що здійснює перетворення сумарного зваженого вхідного сигналу:

$$E(s+1) = \chi \left( \sum_{i=1}^k \omega_i E(s-k+i) \right),$$

де  $\chi$  — функція активації нейрона;  $\omega_i$  — вага  $i$ -го входу.

Функцією активації, що розраховує вихідний сигнал нейрона за рівня його активності, є сигмоїдна функція:

$$\chi(z) = \frac{1}{1 + e^{-hz}},$$

де  $h$  — коефіцієнт стиску функції по осі абсцис. Така функція за поведінкою подібна до поведінки природного нейрона. Нейронна мережа може приймати великі сигнали водночас залишаючись чутливою до незначних змін сигналів.

Похідна функції  $\chi(z)$  має наступний вигляд:

$$\chi'(z) = h\chi(z)(1 - \chi(z)),$$

тому для настроювання моделі зручно застосувати метод зворотного поширення помилки.

Прогнозування фінансово-економічних показників функціонування торговельних підприємств при реалізації запропонованої системи моделей, що включає модель оцінювання ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств було проведено на кількох підприємствах. Із проведених досліджень можна зробити наступні висновки, що відхилення прогнозних значень при реалізації моделі від фактичних значень за попередній період значно менші від відхилень прогнозних значень без реалізації моделі від їх фактичних показників.

Таким чином, проведений порівняльний аналіз зміни прогнозних коефіцієнтів фінансово-економічного стану торговельних підприємств дозволяє зробити висновок про те, що:

➤ прогнозні розрахунки, проведені керівним апаратом підприємств, які базуються на усередненні ретроспективних даних, відображають негативні тенденції фінансової діяльності; крім того ці розрахунки не завжди є узгодженими між собою;

➤ застосування модельного апарату нейронечітких технологій для прогнозування показників фінансово-економічного стану торговельних підприємств дозволяє розробити значно реальніший прогноз фінансової діяльності торговельних підприємств, тим самим відобразивши основні напрямки (резерви) підвищення її ефективності.

До основних напрямків підвищення ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств на основі реалізації системи моделей фінансової діяльності можна віднести:

1. Збільшення швидкості обороту виробничих запасів та оборотних активів підприємств в цілому.
2. Повного використання наявних потужностей підприємств.

3. Залучення позикових коштів короткострокового характеру з метою розширення асортименту продукції, що реалізується, а не збільшення необоротних активів.

4. Збільшення рентабельності реалізованої продукції за чистим прибутком шляхом здійснення маркетингових досліджень ринку (проведення рекламних кампаній, розробки системи знижок для постійних клієнтів, розширення асортименту продукції у відповідності до наявного попиту тощо).

5. Збільшення швидкості загальної оборотності капіталу через прискорення кругообігу засобів торговельного підприємства.

Крім цього застосуємо модель прогнозування із використанням систем моделей фінансової діяльності методами нечітких технологій для сукупності інших показників, що характеризують ефективність фінансової діяльності торговельного підприємства.

Зокрема, при прогнозуванні витрат торговельних підприємств слід відмітити незначне зменшення їх загальної суми при реалізації систем моделей фінансової діяльності у порівнянні з базовим періодом. Звичайно, у порівнянні з минулим періодом загальна величина витрат суттєво зросла, однак така її зміна при реалізації моделі пов'язана із збільшенням витрат на оплату праці та відрахувань від неї, а також матеріальних витрат, а не амортизації та інших операційних витрат – як при прогнозі керівництва.

В результаті реалізації запропонованої системи моделей фінансової діяльності покращилась структура прогнозного балансу та прогнозного звіту про фінансові результати торговельних підприємств.

Таким чином, переваги модельного підходу є очевидними при організації фінансової діяльності підприємства, а прогнозування за допомогою систем моделей фінансової діяльності дозволяє дотримуватись системно дослідження та здійснювати багатоваріантні розрахунки при виникненні непередбачуваних обставин. Це, у свою чергу, дозволить більш оперативно реагувати на зміни фінансового стану підприємства і приймати більш обґрунтовані управлінські рішення.

**Висновки.** Найважливішою особливістю процесу моделювання фінансово-економічних показників функціонування торговельних підприємств є можливість на основі побудованих моделей здійснювати їх прогнозування і, як наслідок, формувати систему управлінських рішень та визначати шляхи підвищення ефективності функціонування підприємства в цілому. Проведений порівняльний аналіз зміни прогнозних коефіцієнтів фінансово-економічного стану торговельних підприємств показав, що застосування нечітких технологій для прогнозування показників фінансово-економічного стану торговельного підприємства дозволяє розробити значно реальніший прогноз фінансової діяльності торговельного підприємства, тим самим відобразивши основні напрямки підвищення її ефективності.

### Література

1. Ciarelli E., Giove S., Sogliani A. Time series forecasting: a fuzzy approach // *Badania Operacyjne i Decyzyjne*. – 1996. – № 3. – P.59-73.
2. Giove S., Pellizzari P. Time series filtering and reconstruction using fuzzy weighted local regression // *Soft Computing in Financial Engineering: Physica-Verlag, Heidelberg*. – 1999. – P.73-92.
3. Lin Y., Cunningham G., Coggeshall S. Input variable identification – fuzzy curves and fuzzy surfaces // *Fuzzy Sets and Systems*. – 1996. – № 82. – P.65-71.
4. Ротштейн А.П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети. – Винница: УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 320 с.
5. Nauck D., Klawonn F., Kruse R. Fuzzy Controllers and Neural Networks. Department of Computer Science, Technical University of Braunschweig, Germany, mail: [www.cu/tu-bs.de/nanck](http://www.cu/tu-bs.de/nanck).
6. Sugeno M., Kang G. Structure identification of fuzzy model // *Fuzzy Sets and Systems*. – 1988. – № 28. – P.15-34.
7. Розенблатт Ф. Принципы нейродинамики. – М.: Мир, 1966. – 480с.
8. Шеремет О.О. Фінансовий аналіз. К.: Кондор, 2005. – 196с.

## Виробничо-організаційна модель поведінки банків в умовах досконалої конкуренції

У статті розглянуто виробничо-організаційну модель поведінки банків в умовах досконалої конкуренції в рамках якої визначено умови існування рівноваги в конкурентній банківській системі.

*In the article the production-organizational model of conduct of banks is considered in the conditions of perfect competition within the framework of which certainly terms of existence of equilibrium in the competition banking system.*

**Ключові слова:** фінансова фірма, виробничо-організаційний підхід, банківські депозити, кредити, процента ставка, обсяг кредитів, обсяг депозитів.

**Вступ.** Представлення системи економіко-математичних моделей, що описують діяльність як власне банків, що сформувалися до теперішнього часу, так і інших фінансових інститутів, що в тій чи іншій мірі виконують банківські функції на даний час є досить актуальним. До таких можуть бути віднесені методи, що реалізують організаційно-виробничий підхід до діяльності фінансової фірми. Дані моделі і методи базуються на представленні банку (фінансової фірми) як деякого абстрактного об'єкту, що характеризується вхідними і вихідними параметрами, а також функцією, що їх пов'язує. Такий підхід в певному значенні наближає математичні моделі банків до традиційних моделей виробничих підприємств і організацій. Тому він також отримав назву *виробничо-організаційного* (від англ. *industrial organization approach to banking*).

Принципові переваги, що породжуються *виробничо-організаційним* підходом, в першу чергу пов'язані з можливостями застосування апаратних засобів традиційної мікроекономічної теорії при вивченні процесів діяльності фінансово-банківських інститутів (у певному значенні даний підхід найорганічніше поєднується з поняттям «Фінансова фірма»).

Безумовно, слід зазначити, що описуючи діяльність банку з точки зору економіки фінансової фірми, абстрагуємося від таких істотних сторін його діяльності, як управління ризиками, інформаційні аспекти і ін. Однак, не зважаючи на подібні спрощення, виробничо-організаційний підхід є потужним інструментом з вивчення багатьох принципових проблем, що виникають в банківській сфері. Це, передусім, формулювання умов існування рівноваги на ринку кредитів і депозитів, розробка заходів грошової політики і банківського регулювання, вплив інституційної організації суб'єктів фінансового ринку на форми і умови конкуренції.

**Постановка завдання.** Ціллю даної роботи є побудова моделі поведінки банку в умовах досконалої конкуренції, а також визначення умов існування рівноваги в конкурентній банківській системі.

**Результати.** Проста модель банку як фірми фінансових послуг передбачає виконання ним двох видів діяльності: залучення депозитів з боку позичкодавців і надання кредитів позичальникам. Відповідно, його стан може бути описаний за допомогою всього лише двох параметрів, а саме:

- обсягу депозитів  $D$ ;
- обсягу кредитів  $L$ .

Нехай технологія роботи банку може бути описана за допомогою функції  $C(D, L)$ , значенням якої є витрати  $C$ , що виникають при управлінні депозитами обсягом  $D$  і кредитами обсягом  $L$ . Тоді функція  $F: C \rightarrow (D, L)$ , обернена до  $C(D, L)$ , є двопродуктовою однофакторною виробничою функцією банку.

Нашгалі кажучи, якщо в банківському секторі існує  $n$  банків, то кожен окремо взятий банк  $j$  може бути представлений своєю «індивідуальною» витратною функцією  $C_j(D, L)$ , де  $j \in 1:n$ . Однак при грубому аналізі розглянутої ситуації, націленому на виявлення її загальних якісних закономірностей, зазвичай робиться припущення про «рівність» технологічних можливостей всіх банків. Іншими словами, для опису цих можливостей достатньо єдиної функції для  $\forall j \in 1:n$ :

$$C_j(D, L) = C(D, L).$$

Нехай функція  $C(D, L)$  є двічі диференційованою і опуклою. Останнє економічної точки зору, відповідає ефекту спадної віддачі від масштабів.

Агреговане (і граничне спрощене) представлення балансу для такої фірми банку наведено в табл. 1.

Наведена схема ( $L_j + R_j = D_j$ ), безумовно, дуже далека від реальних банківських документів і потрібна нам винятково для того, щоб представити співвідношення параметрів використовуваних в даній простій моделі фінансової фірми.

Таблиця 1

Принципова схема балансу банку (у простій виробничо-організаційній моделі)

Активи	Пасиви
Кредити $L_j$	Депозити $D_j$
Резерви $R_j$	

Резерви  $R_j$ , в свою чергу, розпадаються на дві принципові частини:

$$R_j = W_j + M_j, \quad (1)$$

де  $W_j$  — обов'язкові страхові резерви, що перераховуються кожним банком на спеціальні рахунки в Національному Банку;

$M_j$  — вільні грошові суми, що представляють чисту позицію банку на міжбанківському ринку (у загальному випадку вона може бути як позитивною так і негативною).

Принципова відмінність між цими двома складовими полягає в тому, що грошові суми, які резервуються в Національному Банку, не приносять процентного доходу і, відповідно, банк об'єктивно прагне до їх мінімізації. Як правило, регулюючий орган визначає мінімальну долю обов'язкових резервів пропорційно обсягу депозитів, залучених банком:

$$W_j = \alpha D_j, \quad (2)$$

де  $\alpha$  — норма обов'язкового резервування. Вона є одним з важливих інструментів грошово-кредитної політики, що проводиться Національним Банком. Зокрема, за допомогою зміни значення  $\alpha$  може регулюватися кількість грошей в економіці.

Пояснити дану думку зручно за допомогою принципової схеми співвідношення основних фінансових компонент в економіці, показаної на рис. 1.

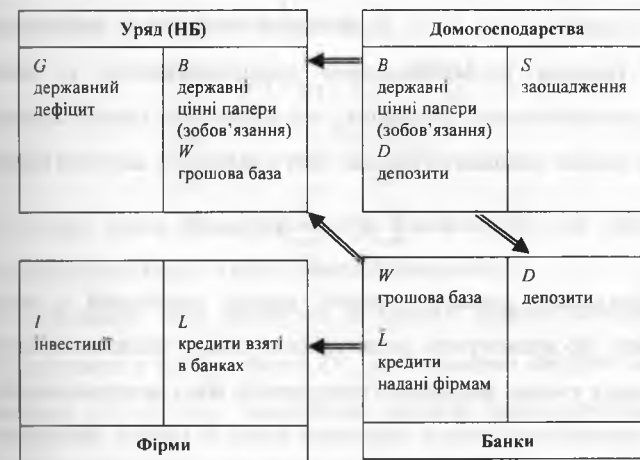


Рис. 1. Принципова схема співвідношення основних фінансових компонент в економіці

Згідно із запропонованою схемою в деякій умовній економічній системі можуть бути виділені агенти (суб'єкти) чотирьох типів:

- *фірми (підприємства)*, що виконують проекти, для яких потрібні інвестиції обсягом  $I$ ;
- *домогосподарства* — деякі суб'єкти, що володіють певними грошовими заощадженнями  $S$ ;



- банки — установи, здатні акумулювати заощадження домогосподарств у вигляді депозитів  $D$  з метою подальшого інвестування залучених коштів в діяльність фірм в кількості  $L$ ;
- уряд (Національний Банк), роль якого зводиться до фінансування дефіциту державного бюджету  $G$ . Для цього він може випускати зобов'язання (державні цінні папери  $B$ ), а також використовувати страхові резервні суми  $W$ , депоновані в Національному Банку комерційними банками. Останні утворюють так звану грошову базу або гроші високої сили («high-powered money»).

Виходячи з того, що в даній моделі ігнорується посилення до іноземної валюти (валюта в накопиченнях домогосподарств, а також задіяна в зовнішньоторговельних операціях), ми отримуємо просте співвідношення, що зв'язує в умовах рівноваги грошову базу і депозити, залучені банками:

$$W = \sum_{j=1}^n W_j = \sum_{j=1}^n \alpha D_j = \alpha D \quad (1)$$

Подальший розвиток простої моделі пов'язаний з введенням в неї передумов, що враховують інституційний статус фінансово-банківської фірми чи діє вона в умовах досконалої конкуренції, або є монополією або олігополією.

Запропонуємо *модель поведінки банку в умовах досконалої конкуренції*, яка передбачає, що він пасивно набуває значення процентних ставок з кредитними ( $r_L$ ) і депозитами ( $r_D$ ), не маючи можливості вплинути на них. Також зовнішнім параметром для нього є ставка доходів на капітал, присутня на міжбанківському ринку  $r$ .

Тому прибуток банку описується наступним чином:

$$\pi = r_L L + rM - r_D D - C(D, L), \quad (2)$$

де  $r_L L$  — прибуток, отриманий з кредитів в сумі  $L$ ;

$rM$  — доходи (витрати), які банк має зі своєї чистої позиції на міжбанківському ринку залежно від її знаку;

$r_D D$  — виплати, які банк проводить за депозитами;

$C(D, L)$  — витрати банку на управління депозитами в сумі  $D$  і кредитами в сумі  $L$ , що задаються його функцією витрат.

Оскільки чиста позиція банку задається виразом:

$$M = (1 - \alpha)D - L, \quad (5)$$

то функцію прибутку банку можна переписати, як:

$$\pi(D, L) = (r_L - r)L + (r(1 - \alpha) - r_D)D - C(D, L) \quad (6)$$

Таким чином, в побудованій моделі прибуток банку є функцією від його депозитів і кредитів. Якщо поставити задачу максимізації функції  $\pi$  за аргументами  $D$  і  $L$ , то необхідна умова оптимальності (рівність перших частинних похідних нулю) прийме вигляд:

$$\begin{cases} \frac{\partial \pi}{\partial D} = (r(1 - \alpha) - r_D) - \frac{\partial C(D, L)}{\partial D}, \\ \frac{\partial \pi}{\partial L} = (r_L - r) - \frac{\partial C(D, L)}{\partial L}. \end{cases} \quad (7)$$

Із (7) слідує низка фундаментальних властивостей, що характеризують оптимальну поведінку банку в конкурентній економіці.

Максимізувавши свій прибуток в умовах вільної конкуренції, банк залучатиме депозити в такому обсязі  $D^*$ , щоб граничні витрати на управління ними рівнялися  $r(1 - \alpha) - r_D$ . Аналогічно кредити видаватимуться в такому обсязі  $L^*$ , щоб граничні витрати на управління складали  $r_L - r$ .

Відмітимо, що в рамках підходу до банку як до фірми фінансового посередництва, величину  $r(1 - \alpha) - r_D$  можна трактувати як норму витрат на послуги, що надаються ним, а  $r_L - r$  норму доходу, отриманого даним видом діяльності.

З точки зору порівняльної статистики можуть бути встановлені наступні залежності обсягів депозитів і кредитів від процентних ставок:

збільшення  $r_D$  спричиняє за собою зменшення банківського попиту на депозити  $D^*$ , а підвищення  $r_L$  веде до збільшення банківської пропозиції кредитів  $L^*$ .

Ефект перехресного впливу  $r_D$  на  $D^*$  і  $r_L$  на  $L^*$  залежить від знаку другої похідної функції витрат.

Якщо  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} > 0$ , то при збільшенні  $r_D$  відбувається зменшення пропозиції кредитів  $L^*$ , а при збільшенні  $r_L$  відбувається зменшення попиту на депозити  $D^*$ .

Якщо  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} < 0$ , то при збільшенні  $r_D$  відбувається збільшення пропозиції кредитів  $L^*$ , а при збільшенні  $r_L$  відбувається збільшення попиту на депозити  $D^*$ .

Якщо  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} = 0$ , то ефект перехресного впливу відсутній (функція витрат  $C(D, L)$  є сепарабельною відносно своїх аргументів).

Змістовно умови, що накладаються на знак  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L}$ , можуть бути інтерпретовані як напрям дії ефекту економії «за рахунок концентрації можливостей». Так, якщо  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} < 0$ , то збільшення суми пропонованих кредитів  $L$  веде до зменшення граничних витрат на утримання депозитів. Це фактично означає, що банк, який є економічним об'єктом, одночасно працює і з кредитами, так і з депозитами, отримує переваги, економії, що дає позитивний ефект, за рахунок концентрації можливостей. Отже, його діяльність в цьому контексті є ефективнішою в порівнянні з діяльністю «не універсальних» фірм, які працюють лише з кредитами або лише з депозитами.

Додатково відмітимо, що випадок, коли  $\frac{\partial^2 C}{\partial D \partial L} > 0$  відповідатиме ефекту збільшення витрат від концентрації можливостей (необхідності нести додаткові витрати на утримання можливостей поєднання різних видів діяльності).

Зупинимося тепер на умовах існування рівноваги в конкурентній банківській системі.

Нехай в даній економічній ситуації діють  $n$  банків, кожен з яких характеризується функцією пропозиції кредитів  $L_j(r_L, r_D, r)$  і функцією попиту на депозити  $D_j(r_L, r_D, r)$ . Аргументами даних функцій є процентні ставки кредитів ( $r_L$ ), депозитів ( $r_D$ ) і на міжбанківському ринку  $r$ .

Введемо функцію агрегованого попиту фірм на кредити  $I(r_L)$ . Оскільки припущення про можливість випуску фірмами зобов'язань у формі цінних паперів в даній (спрощеній) моделі не розглядається, то агрегований попит на кредити повинен дорівнювати їх агрегованій пропозиції  $I(r_L) = \sum_{j=1}^n L_j(r_L, r_D, r)$ .

Нехай  $S(r_D)$  — функція агрегованих заощаджень домашніх господарств. Якщо вважати, що для домогосподарств депозити і державні цінні папери є *досконалими субститутами*, то в ситуації рівноваги процентні ставки за ними будуть рівні між собою. Тоді умова рівноваги на ринку заощаджень набуде вигляду:

$$S(r_D) = B + \sum_{j=1}^n D_j(r_L, r_D, r), \quad (9)$$

де  $B$  — обсяг державних зобов'язань, придбаних домогосподарствами.

Нарешті, умова рівноваги, що характеризує стан міжбанківського ринку, повинна пов'язувати агреговану пропозицію кредитів з сумарними депозитами банків з урахуванням суми обов'язкових страхових резервів, що переводяться в Національний Банк:

$$\sum_{j=1}^n L_j(r_L, r_D, r) = (1 - \alpha) \sum_{j=1}^n D_j(r_L, r_D, r). \quad (10)$$

Рівняння (10) також відображає припущення про те, що агрегована пропозиція всіх банків на ринку міжбанківських кредитів дорівнює нулю (пропозиція компенсується попитом інших).

Таким чином, система рівнянь (8)-(10), що накладають умови на кредитний ринок, ринок заощаджень і міжбанківський ринок, визначає стабільну рівновагу ( $r_L^*, r_D^*, r^*$ ) для випадку вільної конкуренції банків в економіці. Нагадаємо, що рівновагу даного типу також називають *рівновагою* Вальрасом.

**Висновки.** Таким чином, побудовано модель поведінки банку в умовах досконалої конкуренції та визначено умови існування рівноваги в конкурентній банківській системі. Запропонована модель може бути узагальнена за рахунок додавання до неї умови, що відображає можливість емісії або вилучення грошових коштів з боку Національного Банку. В цьому випадку ставка  $r$  стає зовнішньою змінною, яка вибирається регулюючим органом (Національним Банком). Також можлива модифікація моделі, при якій  $r$  трактується як параметр, що формується на міжнародному ринку капіталу.

### Література

1. Конюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П. В. Конюховский. – СПб.: Питер, 2001. – 224 с.
2. Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности / Н. В. Хованов. – СПб., 1998. – 199 с.
3. Завадская Д. Оптимизация кредитно-депозитной стратегии банка / Д. Завадская // Банківська справа. – 2004. – № 2. – С. 87–91.
4. Кулинич И. Н. Управление банковскими рисками как способ повышения платежеспособности коммерческого банка / И. Н. Кулинич // Актуальные проблемы экономики. – 2005. – № 1. – С. 60–68.
5. Сушко В. Современные подходы к оценке эффективности банковского бизнеса и продуктов с учетом рисков / В. Сушко // Финанс. консультации. – 2004. – № 4 – С. 13–19.
6. Вишняков И.В. Экономико-математические модели оценки деятельности коммерческих банков / И.В. Вишняков. – Спб.: СпбГУ, 1999. – 250 с.

### Прогнозування – прерогатива ефективної логістичної стратегії

*У статті розглянуто методологічні підходи до використання методів прогнозування при формуванні ефективних логістичних стратегій на підприємстві.*

*In the article methodological approaches are considered to the use of methods of prognostication at forming of effective logistic strategies on an enterprise.*

**Ключові слова:** економічний прогноз, прогнозування, логістична стратегія

**Вступ** Оскільки економічний прогноз дає можливість підготуватися до зміни, які матимуть значення для будь-якої сфери життя суспільства і одночасно розробити декілька варіантів поведінки економічної системи, прогнозні оцінки розвитку процесу, що аналізується, повинні бути основою прийняття управлінських рішень при оперативному, тактичному і стратегічному плануванні, а методи прогнозування – посідати чи не найголовнішу позицію в структурі завдань логістичної стратегії.

Серед дослідників даної проблематики варто назвати зарубіжних: R.S. Karlan, L.S. Maisel, C. Adams, R. Lynch, M. Lawrence, H. Matt, E. Golemskiej, M. Stawelski, Мур Дж., Уэдерфорд Л.Р., А.Г. Гранберг, В.И.Сергеев, В.С.Лукинский, Фаустер Э., Ренц Б. а також напрацювання вітчизняних авторів: А.М. Сумця, О.Т. Іванчук, О.П. Купаїчевої, В.В. Смирчинського, А.В. Хромова, А.Ю. Беленького, П. Фролової, Г.С. Гуріної, Є.В. Крикавського, В. Г. Герасимчука та інших.

**Постановка завдання** Мета та завдання дослідження полягають у необхідності подальшого розвитку теоретичних та практичних засад прогнозування логістичної стратегії на підприємстві в напрямі науково-методологічних підходів до використання методів прогнозування, які дають

зможу забезпечити прийняття ефективного управлінського рішення.

**Результати.** У роботах з прогнозування прогноз визначається як науково обґрунтована оцінка функціонування економічного процесу на перспективу деяким ступенем вірогідності [5]. Методологія прогнозування передбачає складові: методи прогнозування, методики прогнозування і системи прогнозування [2].

В економічній літературі серед основних ознак класифікації прогнозів виділяють [4, с.185]:

- масштаб прогнозування (за масштабом прогнозування розрізняють макроекономічні прогнози (галузеві) і мікроекономічні прогнози (на рівні підприємства));
- складність прогнозів (за рівнем взаємозв'язків параметрів досліджуваному об'єкті);
- визначеність параметрів прогнозу (детерміновані і стохастичні);
- період прогнозування (оперативні, короткострокові, середньострокові, довгострокові і далеко строкові прогнози);
- ступінь локалізації в часі (точкові та інтервальні).

З погляду розрахункових характеристик методи прогнозування можна класифікувати на дві групи: кількісні та якісні. Кількісні методи використовують під час розробки причинно-наслідкових і динамічних моделей на основі базової вибірки статистичних даних розвитку процесу за ретроспективний період. Якісні методи використовують інтуїтивну оцінку досліджуваного процесу. В їх оцінку покладені експертні методи аналізу та обробки даних з використанням анкетувань та опитувань.

Дослідження прийомів прогнозування параметрів логістичних процесів потребує розв'язання таких завдань:

1. дослідження специфіки використання методів прогнозування для оцінки перспективних рішень у логістиці;
2. дослідження методики побудови довірчих інтервалів прогнозів;
3. проведення практичної реалізації методик оцінки прогнозів.

### 1. Дослідження специфіки використання методів прогнозування для оцінки перспективних рішень у логістиці

Побудова причинно-наслідкових моделей прогнозів в логістиці передбачає встановлення структурних та функціональних зв'язків логістичного процесу, що обґрунтовує включення у модель залежних та незалежних змінних. Загальний вигляд моделі описується функціональною залежністю факторів:

$$\begin{aligned} \bar{y}_t &= f(x_1, x_2, \dots, x_n) + e_t, \\ \bar{y}_t &= b_0 + b_1 x_{1t} + b_2 x_{2t} + \dots + b_n x_{nt} + e_t, \end{aligned} \quad (1)$$

де  $\bar{y}_t$  – прогнозне значення досліджуваного параметра логістичного процесу;

$x_1, x_2, \dots, x_n$  – незалежні параметри логістичного процесу, що обґрунтовують причинно – наслідкові зв'язки з фактором  $\bar{y}_t$ ;

$e_t$  – випадкова змінна відхилення прогнозу (похибка моделі).

Складність побудови цих моделей зумовлена передусім обґрунтуванням необхідності включення у модель тих чи інших незалежних факторів  $x_n$ . Подальша реалізація цих моделей потребує тестування та усунення (за необхідності) автокореляції змінних та відхилень, що своєю чергою невід'ємно пов'язане з використанням базових прийомів математичної оцінки статистичних гіпотез та методами теорії ймовірності.

Основою динамічних моделей прогнозування є методи екстраполяції даних. Прогнозування відбувається екстраполяцією значень параметра логістичного процесу на основі статистичної вибірки даних за минулі періоди. Вибірка статистичних даних за попередні періоди упорядковується в хронологічній послідовності так, що одному часовому періоду має відповідати одне значення досліджуваного параметра.

Прості методи прогнозування на основі екстраполяції передбачають розрахунок аналітичних показників динаміки. Модель прогнозування на основі середнього абсолютного приросту має вигляд:

$$\bar{\Delta}y_t = \frac{y_{t=n} - y_{t=1}}{n-1},$$

$$\tilde{y}_{t+1} = y_{t=n} + \bar{\Delta}y_t * T,$$

де  $\bar{\Delta}y_t$  – середній абсолютний приріст за ретроспективний ряд;

$y_{t=n}$  – значення параметра логістичного процесу за останній період ретроспективного ряду;

$y_{t=1}$  – значення параметра логістичного процесу за перший період ретроспективного ряду;

$n$  – кількість періодів у ретроспективному ряді;

$\tilde{y}_{t+1}$  – прогнозоване значення параметра логістичного процесу за перший період екстраполяції ряду динаміки;

$T$  – величина горизонту прогнозу ( $T=1;2;3....$ ).

Модель на основі середнього коефіцієнта росту:

$$\bar{k}_{рост} = \left( \frac{y_{t=n}}{y_{t=1}} \right)^{\frac{1}{n-1}},$$

$$\tilde{y}_{t+1} = y_{t=n} \times \bar{k}_{рост}^T,$$

де  $\bar{k}_{рост}$  – середній коефіцієнт росту за ретроспективний ряд;

$y_{t=n}$  – значення параметра логістичного процесу за останній період ретроспективного ряду;

$y_{t=1}$  – значення параметра логістичного процесу за перший період ретроспективного ряду;

$n$  – кількість періодів у ретроспективному ряді;

$\tilde{y}_{t+1}$  – прогнозоване значення параметра логістичного процесу за перший період екстраполяції ряду динаміки;

$T$  – величина горизонту прогнозу ( $T=1;2;3....$ ).

Недоліком використання цих моделей є неоптимальне згладжування динамічного ряду в усіх точках динамічного ряду, оскільки середні показники динаміки найчіткіше окреслюють коливання граничних рівнів динамічного ряду (перший і останній періоди ряду ретроспективи). Цей недолік можли-

вирішити, застосувавши метод середньої ковзної, який передбачає розрахунок середнього значення показників динамічного ряду по вузлових точках. Проте метод простої середньої ковзної має також недоліки: по-перше під час розрахунку прогнозу останнє значення має однакову значимість, що і попередні значення; по-друге обчислення попередніх середніх ковзних передбачає формування проміжного ряду з нагромадженими даними, що збільшує інформаційну завантаженість системи прогнозування.

Рекомендованим в [1, с.553] є застосування методу зважених середніх ковзних. Цей метод передбачає визначення для кожної вузлової точки середньої ковзної відповідної ваги.

Відомі методи прогнозування експотенціального згладжування [2,с.102], метод Холта [3, 826], модель Брауна [1,с.553], базовою основою яких є методика виженої середньої ковзної.

Важливою передумовою будь-якого методу згладжування є використання останніх даних ряду, так як інформація має властивість „старіння”, при чому чим ближче дані до інтервалу прогнозу тим їх вплив для прогнозу повинен бути більшим.

При прогнозуванні за методом експотенціального згладжування з одним спостереженням прогнозне значення  $y_{t+1}^*$  в момент часу  $t+1$  являє собою суму фактичного значення показника  $y_t$  і прогнозного значення  $y_t^*$  в момент часу  $t$ . Іншими словами,

$$y_{t+1}^* = \alpha y_t + (1 - \alpha) y_t^*,$$

де  $\alpha$  – параметр згладжування, що визначає значення ваги, яке має останнє спостереження при вирахуванні прогнозу на один крок;  $0 \leq \alpha \leq 1$ .

Визначення параметра згладжування має велике значення для функціонування моделі (4). В роботі [3] розглядаються такі рекомендації для вибору параметра згладжування:

1) якщо в моделі найбільш вагомим є останнє спостереження, рекомендується приймати велике значення  $\alpha$ . У випадку  $\alpha=1$  прогнозне значення буде рівне фактичному за попередній період;

2) якщо існує практично повна довіра до всіх даних часового ряду ігнорується вплив останнього спостереження, то  $\alpha$  близьке до 0;

3) якщо досліджуваний показник характеризується низьким рівнем випадкових впливів, але підлягає рідкісним, але значним за величиним стрибкам, то потрібно вибрати відносно високе значення  $\alpha$  ( $\alpha \approx 0,5$ ).

Модель (4) називають моделлю Брауна, в якій значення параметра повинно підбиратися шляхом послідовних наближень. Процедура підби зводиться до пошуку такого значення  $\alpha$ , яке забезпечуватиме наймен погрішність – середньоквадратичне відхилення:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - y_i^*)^2}{n - m}}$$

де  $n$  – кількість періодів часу, що враховуються (можна приймати кількість даних вихідного ряду);

$m$  – кількість параметрів показникового згладжування.

Для прогнозування з використанням моделі (4) крім вибору параметра потрібно задати початкову умову (або початкове припущення), способи виби якої розглянуті в [2, с. 152].

Слід зазначити, що експоненціальне згладжування з одним параметром є підходящим методом прогнозування для монотонно зростаючих спадаючих статистичних даних. Також модель (4) не може дати задовільного прогнозу, якщо вихідні дані схильні до сезонних коливань.

Із групи методів арифметичного згладжування в [2, с.158 - 160] розглянуті метод ковзної середньої та метод зваженої ковзної середньої.

За методом екстраполяції тренду закономірність, яка діє всередині аналізуючого часового ряду, що виступає в якості бази прогнозування зберігається і на період прогнозу. Прогнозування зводиться до підби аналітично виражених моделей тренду типу  $y = f(t)$  за дані попереднього періоду і екстраполяції отриманих трендів на інтервал прогнозу. Розрахункова формула для отримання прогнозу може бути записана

в адитивному і мультиплікативному вигляді:

адитивна модель:

$$y_i^* = \bar{y}_i + s_i + v_i + d_i + \varepsilon_i, \quad (6)$$

де  $y_i^*$  – прогнозне значення часового ряду;

$\bar{y}_i$  – середнє значення прогнозу (тренд);

$s_i$  – складова прогнозу, що відображає періодичні коливання, які повторюються через приблизно однакові проміжки протягом невеликого проміжку часу (сезонні коливання або сезонна хвиля);

$v_i$  – складова прогнозу, що відображає періодичні коливання, які повторюються протягом довгого проміжку часу (циклічне коливання);

$d_i$  – складова, що дозволяє врахувати інші важливі для конкретного прогнозу фактори, такі як фаза життєвого циклу і інші фактори, що характеризуються довгостроковою динамікою, чи ефект від маркетингових заходів;

$\varepsilon_i$  – випадкова величина відхилення прогнозу, обумовленого стохастичним характером соціально-економічних процесів.

Прогноз за такою моделлю можна оцінити за формулою середньоквадратичного відхилення:

$$s_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (y_i^* - y_i)^2}{k}}, \quad (7)$$

де  $y_i^*$  – розраховані значення;

$y_i$  – фактичне значення;

$k$  – число ступенів свободи, що визначається в залежності від числа спостережень ( $N$ ) і числа оцінюючих параметрів ( $Z$ ).

Мультиплікативна модель прогнозу має вигляд:

$$y_i^* = \bar{y}_i + I_s + I_v + I_d + \varepsilon_i, \quad (8)$$

де  $y_i^*$  – прогнозне значення часового ряду;

$\bar{y}_t$  - середнє значення прогнозу (тренд);

$L_t$  - коефіцієнт (індекс), що враховує сезонні коливання;

$L_v$  - коефіцієнт (індекс), що враховує циклічні коливання;

$L_{ij}$  - коефіцієнт (індекс), що враховує інші важливі для конкретного прогнозу фактори;

$\varepsilon_t$  - випадкова величина відхилення прогнозу.

У випадку, якщо модель (3.1) не дає потрібних результатів, якщо дані монотонно зростають чи спадають можна застосовувати метод експотенціальне згладжування з урахуванням тренду (метод Хольта (С.С. Новак) [3]. Модель Хольта складається з трьох рівнянь:

згладжування даних:

$$a_t = \alpha y_t + (1 - \alpha)(a_{t-1} + b_{t-1}); \quad (9)$$

згладжування тренду:

$$b_t = \beta(a_t - a_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1}; \quad (10)$$

прогноз на період  $t + k$ :

$$y_{t+k}^* = a_t + b_t k. \quad (11)$$

де  $a_t$  - згладжене значення прогнозного показника для періоду  $t$ ;

$b_t$  - оцінка приросту тренду, що показує можливість зростання чи спадання значень за один період;

$\alpha, \beta$  - параметри згладжування ( $0 \leq \alpha \leq 1; 0 \leq \beta \leq 1$ );

$k$  - кількість періодів часу, на базі яких будується прогноз.

Так як і в простому експотенціальному згладжуванні, за методом експотенціального згладжування з врахуванням тренду, потрібно задати початкові умови [2, с.177]. А помилку прогнозу можна поррахувати формулою (5).

Вважається, що підвищити точність прогнозу, коли часовий ряд включає тренд і сезонні коливання, можна за допомогою моделі Вінтерса, яка включає чотири рівняння:

- згладжування вихідного ряду:

$$L_t = \alpha \frac{y_t}{S_{t-\tau}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}); \quad (12)$$

- згладжування тренду:

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1}; \quad (13)$$

- оцінка сезонності:

$$S_t = \gamma \frac{y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-\tau}; \quad (14)$$

- прогноз на  $p$  періодів вперед:

$$y_{t+p}^* = (L_t + pT_t)S_{t+\tau p}; \quad (15)$$

де  $L_t$  - згладжене значення ряду;

$\alpha$  - параметр згладжування даних;

$y_t$  - фактичне значення показника для періоду  $t$ ;

$\beta$  - параметр згладжування для оцінки тренду;

$T_t$  - оцінка тренду;

$\gamma$  - параметр згладжування для оцінки сезонності;

$S_t$  - оцінка сезонності;

$p$  - кількість періодів на які будується прогноз;

$\tau$  - подовженість періоду сезонних коливань.

Параметри згладжування відповідно повинні відповідати умовам:

$$0 \leq \alpha \leq 1; 0 \leq \beta \leq 1; 0 \leq \gamma \leq 1.$$

Так як і в попередніх методах, перед застосуванням моделей (12 - 15) потрібно задати початкові умови, варіанти вибору яких розглянуті в [2, с.190].

Простим у практиці прогнозування логістичних процесів є метод найменших квадратів, до основних переваг якого необхідно зарахувати простоту в розрахунках, адаптацію в умовах комп'ютерної обробки даних, високий рівень згладжування випадкових відхилень, можливість отримати найкращі оцінки прогнозів для лінійних та нелінійних моделей [6, с.230].

$$\sum_{t=1}^n e_t^2 = \sum_{t=1}^n [y_t - f(x_t, b_0, b_1, \dots, b_n)]^2 \rightarrow \min. \quad (16)$$

де  $\sum_{i=1}^n e_i^2$  – сума квадратів відхилень теоретичної функції прогнозування від

фактичних значень параметрів логістичного процесу у період  $t$ ;

$y_t$  – фактичне значення параметра логістичного процесу у період  $t$ ;

$f(x_i, b_0, b_1, \dots, b_n)$  – значення теоретичної функції прогнозування параметрів логістичного процесу у період  $t$ ;

$n$  – кількість періодів у ретроспективному ряді.

## 2. Дослідження методик побудови довірчих інтервалів прогнозів

Використання методу найменших квадратів передбачає розрахунок довірчих інтервалів прогнозу, що дозволяє визначити область, в якій з певною імовірністю (довірча ймовірність  $P$ ) буде знаходитись прогнозоване значення параметра. Ризик помилки визначається рівнем значимості  $\alpha$ , що відповідає цьому інтервалу:  $\alpha = 1 - P$ . Відмітимо, що в прогнозуванні логістичних процесів довірчими інтервалами пов'язують визначення межі страхових резервів прогнозних показників.

Значення отримані на основі методу найменших квадратів, усередненими величинами, які розраховуються на основі отриманої емпіричного зв'язку при кожному фіксованому значенні параметрів логістичного процесу за кожний період. Вибіркові середні розташовані навколо середньої генеральної сукупності, яка в цьому випадку є істинним значенням середньої залежної змінної, що досліджується (умовного математичного сподівання).

Довірчий інтервал для одного істинного значення прогнозу  $\bar{y}_t$  за заданого рівня значущості  $\alpha$  і фіксованих значеннях пояснюючих змінних визначається за формулою:

$$\bar{y}_t - t_{t, \alpha} s_{y_t} \leq \bar{y}_t \leq \bar{y}_t + t_{t, \alpha} s_{y_t} \quad (1)$$

де  $\bar{y}_t$  – значення прогнозу в точці  $t$ ;

$\bar{y}_t$  – оцінка значення прогнозу в точці  $t$  за методом найменших квадратів;

$t_{t, \alpha}$  – квантиль  $t$ -розподілу за заданого рівня значимості  $\alpha$  і кількості

степенів вільності  $f = n - m - 1$ ;

$n$  – кількість вибірки;

$m$  – кількість змінних;

$$s^2 = s_y^2 \left( \frac{1}{n} + \frac{(x_t - \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \right) \text{ – оцінка дисперсії простої лінійної регресії}$$

(теоретичного прогнозу);

$$s_y^2 = \frac{1}{n-2} \sum_{i=1}^n e_i^2 \text{ – дисперсія відхилень } (e_i = y_i - \hat{y}_i).$$

Під час побудови довірчих інтервалів використовують методи визначення оцінок прогнозів, для яких є характерним розрахунок діапазону для збереженого прогнозного значення. Наближений спосіб побудови довірчих інтервалів використовує формулу:

$$\bar{y}_t - \bar{a} \leq \bar{y}_t \leq \bar{y}_t + \bar{a}, \quad (18)$$

$$\text{де } \bar{a} = \frac{\sum_{i=1}^n |y_i - \bar{y}_t|}{n}.$$

Цей метод є достатньо простим в розрахунках, проте основним його недоліком є неможливість вказати поріг імовірності покриття цього довірчого інтервалу певними значеннями. У зв'язку з цим використовують моделі із стандартним відхиленням залишків на основі квантилів нормального розподілу для прогнозу.

Моделі на основі квантилів нормального розподілу (враховується стандартне відхилення похибки прогнозу)

$$\bar{y}_t - t_{t, \alpha} s_{e_t} \leq \bar{y}_t \leq \bar{y}_t + t_{t, \alpha} s_{e_t}, \quad (19)$$

де  $t_{t, \alpha}$  – квантиль нормального розподілу за заданого рівня значимості  $\alpha$ .

Моделі на основі квантилів  $t$ -розподілу (враховується стандартне відхилення похибки прогнозу):

$$\bar{y}_t - t_{t, \alpha} s_{e_t} \leq \bar{y}_t \leq \bar{y}_t + t_{t, \alpha} s_{e_t}, \quad (20)$$

де  $t_{t, \alpha}$  – квантиль  $t$ -розподілу за заданого рівня значимості  $\alpha$  і кількості



ступенів рівності  $f = n - m; s_{\sigma}^2 = s_n^2 \left( 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)$  – оцінка дисперсії про-

лінійної регресії;

$$e_i = y_i - \hat{y}_i \text{ – помилка прогнозу.}$$

Щодо цього інтервалу з ймовірністю  $P=1-\alpha$  можна стверджувати, що містить фактичне значення досліджуваного параметра логістичного процесу, яке відповідає одночасним спостереженням  $x_i$ , або в середньому  $(1-\alpha)100\%$  можливих значень  $y_i$ , що відповідають  $x_i$ , потрапляють в цей інтервал.

### 3. Проведення практичної реалізації методик оцінки прогнозів

Проведемо розрахунки прогнозу об'ємів споживання газу за допомогою методу прогнозування часового ряду, який включає сезонну компоненту. Таблиці 1 представлені дані про об'єми відбирання газу з Богородчанського ПСГ по місяцях протягом 8-ми періодів відбору.

Таблиця 1

Дані про об'єм відбраного із газосховища газу, млн.м<sup>3</sup>

місяці	періоди							
	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008
жовтень	25	30	23	58	20	18	56	0
листопад	398	280	389	325	404	392	326	45
грудень	427	392	497	411	499	483	418	31
січень	538	476	567	304	553	523	229	55
лютий	299	195	321	174	267	259	181	24
березень	278	150	285	150	153	145	165	8
квітень	149	48	100	60	149	146	47	9

Знайдемо прогноз відбирання газу на період 2008-2009 рр, тобто наступні сім місяців: жовтень, листопад, грудень, січень, лютий, березень, квітень. Для цього побудуємо за даними (табл.1) графік динаміки відбору газу з Богородчанського ПСГ по місяцях протягом 8-ми періодів відбору (рис. 1).

З рис. 1 видно, що часовий ряд містить сезонні коливання з періодичністю 7. За графіком ми можемо встановити наявність приблизно рівної амплітуди коливання, а це свідчить про доцільність застосування адитивної моделі прогнозу; можливість застосування мультиплікативної моделі; підвищення точності прогнозу можна за допомогою моделі Вінтерса (моделі експотенціального згладжування з трьома параметрами); а також розраху-

вання підбирання (попиту на газ) об'єму газу з ПСГ з використанням аналізу Фур'є.

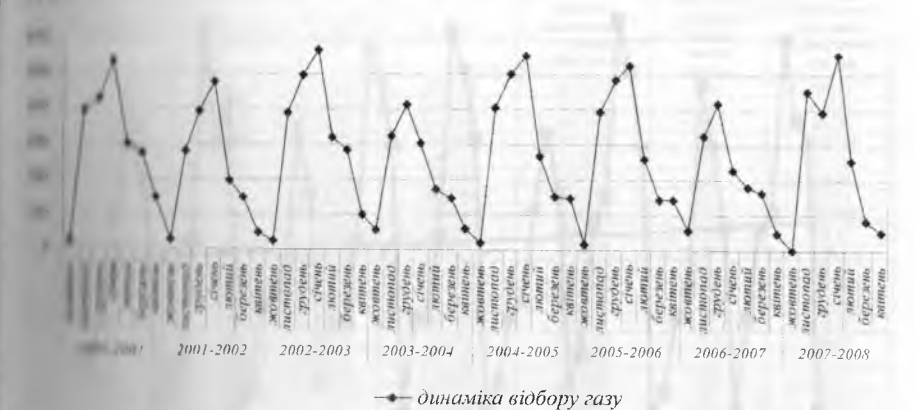


Рис. 1 Динаміка відбору газу з Богородчанського ПСГ по місяцях протягом 8-ми періодів відбору газу.

Результати прогнозних обсягів відбирання газу з Богородчанського ПСГ на період 2008-2009рр розраховані за вищерозглянутими моделями наведені в таблиці 2 та графічно представлено на рис.2.

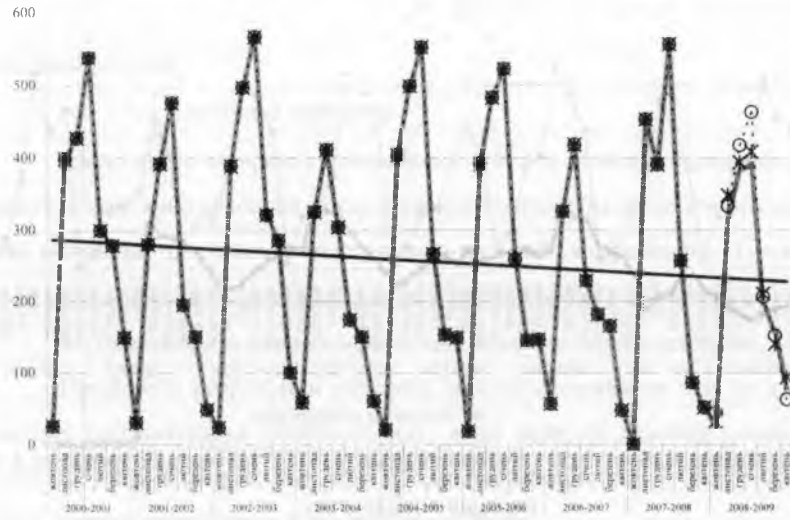
Таблиця 2

Прогноз об'єму відбирання газу з врахуванням сезонності, млн.м<sup>3</sup>

Рік	місяці	Період,t	Прогноз за адитивною моделлю з врахуванням сезонності, млн.м <sup>3</sup> , $Sy=66,26$ млн.м <sup>3</sup>	Прогноз з врахуванням сезонності (мультиплікативна модель), млн.м <sup>3</sup> , $Sy=1,16$ млн.м <sup>3</sup>	Прогноз за трендом, млн.м <sup>3</sup>	Прогноз з використанням аналізу Фур'є, млн.м <sup>3</sup> , $Sy=190$ млн.м <sup>3</sup>	Прогноз за експотенціальним згладжуванням, млн.м <sup>3</sup> , $Sy=16,89$ млн.м <sup>3</sup>
2008	жовтень	57	44	24,73	233,36	32,04	204,16
2008	листопад	58	333,48	315,32	232,41	348,62	191,21
2008	грудень	59	417,37	382,51	231,46	394,18	182,64
2008	січень	60	463,19	391,43	230,52	408,63	172,99
2008	лютий	61	206,65	197,92	229,57	210,87	184,03
2008	березень	62	151,99	157,44	228,63	140,4	187,77
2008	квітень	63	62,49	78,27	227,68	93,5	193,48

Примітка:  $Sy$  – середньоквадратична помилка прогнозу за формулою (3.2)

Таблиця 3



● Вихідний ряд  
 — Мультимплікативна модель  
 ✕ Аналіз Фурє  
 — ○ — Адитивна модель  
 — Тренд  
 Рис.2. Графічна інтерпретація результатів моделювання динамічного ряду і прогнозу на один період відбирання газу з Богородчанського ПСГ

У зв'язку з тим, що свідчать, що найменшу похибку ( $S_y$ ) мультимплікативна модель, довірчі інтервали по прогнозному ряду розраху для цієї моделі (табл. 3.; рис. 3).

Розрахунки проведені для квантилів  $t$ -розподілу при кілько спостережень ( $n=56$ ) і кількості факторів моделі прогнозу ( $m=1$ ), який дорів 1,684. Розрахунки довірчих параметрів моделі показали, що параметр  $b_0$  довірчий інтервал  $31 \leq b_0 \leq 846,9$ , а параметр  $b_1$  має довірчий інтер  $-0,5 \leq b_1 \leq -6,67$

На підставі розрахованих довірчих інтервалів можна отримати велич страхового запасу ресурсів. При цьому величину нижньої межі страхо запаса можна описати рівнянням:  $\bar{y}_{t+1} = 31 - 0,5 * t$ . Величину верхньої м страхового запасу можна описати рівнянням:  $\bar{y}_{t+1} = 846,9 - 6,67 * t$ .

Розрахунок довірчих інтервалів по прогнозному ряду

Період t	Об'єм газу, млн.м.куб.т/т	Сезонна складова Is	Тренд Yt	Прогноз з врахуванням сезонної компоненти	Нижня межа страхового запасу, млн.грн.	Верхня межа страхового запасу, млн.грн.
	25	0,11	294,3198	32,37518	30,5	840,23
	398	1,41	293,0796	413,2422	30	833,56
	427	1,72	291,8394	501,9638	29,5	826,89
	538	1,77	290,5992	514,3606	29	820,22
	299	0,9	289,359	260,4231	28,5	813,55
	278	0,72	288,1188	207,4455	28	806,88
	149	0,36	286,8786	103,2763	27,5	800,21
	30	0,11	285,6384	31,42022	27	793,54
	280	1,41	284,3982	401,0015	26,5	786,87
	392	1,72	283,158	487,0318	26	780,2
	476	1,77	281,9178	498,9945	25,5	773,53
	195	0,9	280,6776	252,6098	25	766,86
	150	0,72	279,4374	201,1949	24,5	760,19
	48	0,36	278,1972	100,151	24	753,52
	23	0,11	276,957	30,46527	23,5	746,85
	389	1,41	275,7168	388,7607	23	740,18
	497	1,72	274,4766	472,0998	22,5	733,51
	567	1,77	273,2364	483,6284	22	726,84
	321	0,9	271,9962	244,7966	21,5	720,17
	285	0,72	270,756	194,9443	21	713,5
	100	0,36	269,5158	97,02569	20,5	706,83
	58	0,11	268,2756	29,51032	20	700,16
	325	1,41	267,0354	376,5199	19,5	693,49
	411	1,72	265,7952	457,1677	19	686,82
	304	1,77	264,555	468,2624	18,5	680,15
	174	0,9	263,3148	236,9833	18	673,48
	150	0,72	262,0746	188,6937	17,5	666,81
	60	0,36	260,8344	93,90038	17	660,14
	20	0,11	259,5942	28,55536	16,5	653,47
	404	1,41	258,354	364,2791	16	646,8
	499	1,72	257,1138	442,2357	15,5	640,13
	553	1,77	255,8736	452,8963	15	633,46
	267	0,9	254,6334	229,1701	14,5	626,79
	153	0,72	253,3932	182,4431	14	620,12
	149	0,36	252,153	90,77508	13,5	613,45
	18	0,11	250,9128	27,60041	13	606,78
	392	1,41	249,6726	352,0384	12,5	600,11
	483	1,72	248,4324	427,3037	12	593,44
	523	1,77	247,1922	437,5302	11,5	586,77
	259	0,9	245,952	221,3568	11	580,1
	145	0,72	244,7118	176,1925	10,5	573,43
	146	0,36	243,4716	87,64978	10	566,76
	56	0,11	242,2314	26,64545	9,5	560,09
	326	1,41	240,9912	339,7976	9	553,42
	418	1,72	239,751	412,3717	8,5	546,75
	229	1,77	238,5108	422,1641	8	540,08
	181	0,9	237,2706	213,5435	7,5	533,41
	165	0,72	236,0304	169,9419	7	526,74
	47	0,36	234,7902	84,52447	6,5	520,07
	0	0,11	233,55	25,6905	6	513,4
	453	1,41	232,3098	327,5568	5,5	506,73
	391	1,72	231,0696	397,4397	5	500,06
	557	1,77	229,8294	406,798	4,5	493,39
	257	0,9	228,5892	205,7303	4	486,72
	86	0,72	227,349	163,6913	3,5	480,05
	51	0,36	226,1088	81,39917	3	473,38
		0,11	224,8686	24,73555	2,5	466,71
		1,41	223,6284	315,316	2	460,04
		1,72	222,3882	382,5077	1,5	453,37
		1,77	221,148	391,432	1	446,7
		0,9	219,9078	197,917	0,5	440,03
		0,72	218,6676	157,4407	0,5	433,36
		0,36	217,4274	78,27386	0	426,69

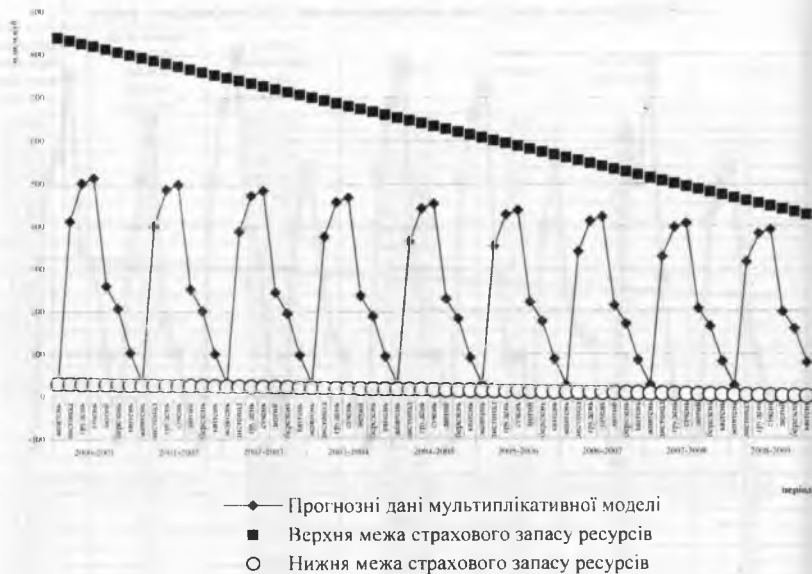


Рис. 3. Прогноз відбирання газу з Богородчанського ПСГ за мультиплікативною моделлю на 2008-2009 роки

## Висновки.

1. Одним з перспективних напрямків дослідження параметрів логістичних процесів є розробка моделей прогнозування на основі кількісних та якісних моделей прогнозування. При цьому кількісні методи прогнозування передбачають проектування моделей на основі причинно-наслідкових зв'язків між факторних ознак логістичних процесів та розробку моделей динамічних рядів з розрахунком точкових та інтервальних оцінок параметрів моделювання.

2. Специфіка використання методів моделювання обґрунтовується діапазоном вибірових спостережень та цільовими принципами дослідження зв'язку з цим для вибірок, які не характеризуються значними коливаннями даних навколо середньої, бажано використовувати прості методи прогнозування на основі аналітичних показників динаміки та зваженої середньої ковзної. Для дослідження процесів, що характеризуються значними

коливаннями середніх величин, використовують оптимізацію за методом найменших квадратів підбором найадекватнішої функції апроксимації.

3. При оцінці прогнозних значень є необхідним перевірка адекватності моделей на основі статистичних критеріїв (F-критерія Фішера) та врахування можливих коливань на майбутні періоди визначенням довірчих інтервалів.

4. Розрахунок довірчих інтервалів передбачає як інтервальну оцінку параметрів моделей, на основі якої можна визначити запас відхилень параметрів логістичних процесів, так і індивідуальну (точкову) оцінку відповідних значень у визначений термін часу.

5. Оцінка прогнозу відбирання об'ємів газу з підземних газосховищ (ПСГ) показує, що характерним є тенденція до спадання споживання газу, причому об'єми відбирання газу з ПСГ протягом одного місяця прогнозного періоду будуть коливатися в діапазоні від 0 до 427 млн. м<sup>3</sup> активного газу.

## Література

1. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / Под общ. и научн. ред. В.И.Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2004. – С.485-556.
2. Модели и методы теории логистики / Учебное пособие. 2-е изд. / Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер, 2007. – 448с.
3. Мур Дж., Уэдерфорд Л.Р. Экономическое моделирование в Microsoft Excel. 6-изд. / Пер. с англ. – М.: Вильямс, 2004. – 1024 с.
4. Стохастическое моделирование и прогнозирование / Под ред. А.Г. Гришберга. – М.: Финансы и статистика, 1990. – С. 180 – 192.
5. Федосеев В.В., Гармаш А.Н., Дайитбеков Д.М. и др. Экономико-математические методы и прикладные модели / Под ред. В.В. Федосеева. – М: ЮНИТИ, 2002. – с.8-19.
6. Востер Э., Ренц Б. Методы корреляционного и регрессионного анализа / Пер. с нем. – М.: Финансы и статистика, 1983. – С.229-241.

## Управління витратами газотранспортного підприємства на основі організації центрів фінансової відповідальності

*Розроблено методику управління витратами по центрах фінансової відповідальності, наведено класифікацію витрат і виділено методи планування і контролю для ухвалення управлінських рішень.*

*The method of management by charges is developed on the centers of financial responsibility, classification of charges is represented and the methods of planning and control are selected for acceptance of administrative decisions.*

**Ключові слова:** управління витратами, газотранспортне підприємство, центр фінансової відповідальності.

**Вступ.** Управління по центрах відповідальності є однією з підсистем, що забезпечують внутрішньофірмове управління. В рамках такої підсистеми можна оцінити внесок кожного підрозділу в кінцеві результати діяльності підприємства, децентралізувати управління витратами, а також слідкувати за формуванням цих витрат на всіх рівнях управління, що в цілому істотно підвищує економічну ефективність господарювання.

Водночас виділення центрів фінансової відповідальності продиктовано необхідністю регулювання витрат і кінцевих фінансових результатів на основі оцінних показників, відповідальність за які несуть керівники структурних підрозділів підприємства.

У зв'язку із досліджуваною проблемою управління витратами газотранспортного підприємства відзначимо роботи таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як М.О. Данилюк, В.С. Лесюк [1], Буш Дж., Джонстон [2], Л.Г. Злотникова, В.А. Колосков, В.Р. Матвєєв [3], А.В. Пчелинцев [4], М. Трубочкіна [5], Ф.Б. Риполь-Сарагосі [6], Г.Р. Хаммидуліна [7].

**Постановка завдання.** Ціллю даної роботи є розробка методики управління витратами по центрах фінансової відповідальності, класифікація витрат і виділення методів планування і контролю для ухвалення управлінських рішень.

**Результати.** Центр фінансової відповідальності (ЦФВ) – структурний підрозділ або група підрозділів, що виконують наступні функції:

- здійснюють операції, кінцева мета яких – оптимізація витрат;
- здійснюють безпосередній вплив на прибутковість;
- відповідають перед вищестоящим керівництвом за реалізацію визначених цілей і дотримання рівнів витрат в межах встановлених лімітів.

Мета системи управління по ЦФВ полягає в підвищенні ефективності управління підрозділами на основі узагальнення даних про витрати і результати діяльності кожного центру відповідальності з тим, щоб виникаючі відхилення згоди було піднести на конкретного керівника.

Головний принцип управління по ЦФВ – центр відповідальності відповідає тільки за ті витрати, на які повинні і можуть впливати його керівники протягом певного періоду.

Врадімо, що формування ЦФВ – достатньо складна задача для будь-якого підприємства. Від того, наскільки грамотно проведена робота по організації ЦФВ, залежать подальші результати управління підприємством. Але в будь-якому випадку сукупність всіх ЦФВ є фінансовою структурою підприємства.

Діяльність кожного ЦФВ повинна бути відображена в системі бухгалтерського обліку і представлена на відповідних рахунках за допомогою відповідного запису для забезпечення можливості обліку витрат і результатів діяльності підрозділів. При цьому по центрах відповідальності потрібно формувати в першу чергу витрати і результати, безпосередньо залежні від повноважень керівникам повноважень.

Класифікацію ЦФВ за певними ознаками і розбиття на види представлено

## Класифікація центрів фінансової відповідальності підприємства

Класифікаційні ознаки	Види центрів відповідальності
Цілі внутрішньофірмового управління	Оперативні Стратегічні
Рівень управління	Підприємство Відділи і служби підприємства Окремі види виробництва Цех Виробнича ділянка Бригада
Обсяг повноважень і обов'язків	Центри витрат Центри доходу Центри прибутку Центри інвестицій Центри управління і контролю
Задачі і функції центру	Основні Допоміжні
Ступінь збігу з місцем виникнення витрат	Співпадаючі Не співпадаючі
Місце в ієрархії центрів відповідальності	Горизонтальні одновидові Горизонтальні багатовидові Пірамідальні
Відношення до внутрішнього господарського механізму	Аналітичні Госпрозрахункові

Порядок розробки ефективної системи управління по ЦФВ включає етапів, що дозволяють послідовно сформувані центри фінансової відповідальності, визначити сферу їх повноважень і в результаті добитися ефективного функціонування даної системи на підприємстві:

1. Визначення основних напрямів господарської діяльності, організаційної структури підприємства.

2. Вивчення виробничої діяльності підприємства, виділення центрів технологічної відповідальності.

3. Розподіл основних напрямів господарської діяльності по структурних підрозділах, визначення структурних підрозділів, що не займаються бізнесом.

4. Аналіз підконтрольності витрат, виручки, прибутку, інвестицій

структурних підрозділах, визначення контрольованих статей.

5. Виділення ЦФВ і визначення їх статусу.

6. Визначення регламенту взаємодії по горизонталі (між ЦФВ), а також по вертикалі (між верхньою ланкою і окремими ЦФВ).

7. Створення переліку планів і звітів, що складаються кожним ЦФВ.

8. Визначення показників оцінки ефективності роботи ЦФВ.

9. Розробка положень, що регламентують права і обов'язки ЦФВ.

В оперативних ЦФВ об'єктом є заданий поточний процес, а ціллю – забезпечення випуску і реалізації продукції в заданих обсягах і номенклатурі за умови оптимізації витрат. В стратегічних ЦФВ об'єктом вже є стратегічні напрями розвитку підприємства, для чого потрібно визначити місце внутрішніх структур у формуванні і оптимальній реалізації стратегічних напрямів розвитку підприємства.

Найпоширенішим в публікаціях є виділення ЦФВ виходячи з обсягу повноважень і відповідальності:

• центр витрат – це структурний підрозділ або група підрозділів підприємства, керівники яких відповідають тільки за витрати (наприклад, виробнича ділянка, виробничий цех тощо);

• центр доходу – це структурний підрозділ або група підрозділів підприємства (наприклад, підрозділи маркетингово-збутової діяльності), які відповідають тільки за виручку від продажу продукції, товарів, послуг і за отримані пов'язані з їх збутом;

• центр прибутку – це структурний підрозділ або група підрозділів підприємства (наприклад, підприємство, що входить до складу холдингу), які відповідають за фінансові результати своєї діяльності;

• центр інвестицій – це структурний підрозділ або група підрозділів підприємства, які несуть відповідальність не тільки за виручку і витрати, але і за здійснені вкладення (наприклад, дочірнє товариство);

• центр контролю і управління – це сфера діяльності, що несе відповідальність за конкретні види робіт і їх результати. Ці центри часто мають

лише витрати, які важко співвіднести з контрольованими ними результатами.

В газотранспортних організаціях важливе значення має розподіл ЦФВ виходячи з виконуваних ними задач і функцій:

1. Основні центри відповідальності займаються безпосереднім виробництвом продукції, виконанням робіт і наданням послуг споживачам. Їх витрати безпосередньо списуються на собівартість продукції (робіт, послуг). У таких центрах, наприклад, можна віднести ділянки і цехи основного виробництва.

2. Допоміжні центри відповідальності існують для обслуговування основних центрів відповідальності. Витрати цих центрів спочатку розподіляються по основних центрах відповідальності, а вже потім у складі сумарних витрат основних центрів включаються в собівартість продукції, робіт, послуг, що надаються споживачам. До таких центрів можна віднести адміністративний господарський відділ, відділ технічного контролю, ремонтний цех і т.д.

Центри відповідальності за ступенем збігу з місцем виникнення витрат підрозділяються на співпадаючі і не співпадаючі. Місця виникнення витрат визначають як структурні одиниці і підрозділи (робочі місця, бригади виробництва, ділянки, цехи, відділи і т.п.), в яких відбувається первинне споживання виробничих ресурсів і в рамках яких організовується планування, нормування і облік витрат виробництва в цілях контролю і управління витратами, а також внутрішній господарський розрахунок.

В цілому оптимальною можна вважати таку ситуацію, коли кожне місце виникнення витрат відповідає своїй сфері відповідальності. Але це часто зустрічаються ситуації, коли менеджер ЦФВ несе відповідальність за відхилення у витратах, що виникли в іншому підрозділі. Наприклад, начальник цеху не відповідатиме за перевитрату в підлеглому йому «місці виникнення витрат», якщо сировина не відповідає запланованим параметрам. В цьому випадку відповідальним буде начальник відділу постачання. Така ситуація вирішується адміністрацією сама, в якій розрізняють класифікувати витрати, наскільки деталізувати місця виникнення витрат і як пов'язати їх з ЦФВ.

Розглядаючи виділення ЦФВ залежно від місця в ієрархії центрів відповідальності, необхідно відзначити, що при горизонтальній організаційній структурі ЦФВ можуть мати місце два варіанти:

- **односидові** – всі ЦФВ відносяться до одного виду, наприклад, до витрат на витрати;
- **багатовидові** – на одному рівні можуть існувати і центри витрат, і центри доходу, і центри прибутку.

При пірамідальній організаційній структурі ЦФВ – цехи, наприклад, є центрами витрат, група цехів із замкнутим циклом виробництва вже представляє центр прибутку, а філіал, що включає цехи і відділи – центр інвестицій.

Принцип включення в собівартість витрат шляхом їх розподілу між центрами відповідальності інколи не підходить для здійснення контролю за ними і їх регулювання, оскільки цикл виробництва продукту може складатися з великої кількості різних технологічних операцій, за кожну з яких відповідає конкретна особа. Тому, маючи відомості про собівартість продукції, неможливо точно визначити, як розподіляються витрати між окремими ділянками виробництва (центрами відповідальності). Ця проблема розв'язується, якщо встановлений зв'язок витрат і доходів з діями конкретних осіб, відповідальних за використання відповідних засобів. Такий похід до управління витратами здійснюється при здійсненні планування витрат по центрах відповідальності.

Управління витратами по ЦФВ будується на основі розділення відповідальності, тобто на основі індивідуальної або групової відповідальності менеджерів за витрати і доходи (табл. 2).

Основними задачами управління витратами є своєчасне і правильне відслідковування фактичних витрат за відповідними статтями калькуляції; отримання інформації для оперативного контролю за використанням виробничих ресурсів і порівняння з існуючими нормами, нормативами і кошторисами; виявлення резервів зниження собівартості продукції, попередження непередбачуваних витрат і втрат; визначення результатів внутрішньовиробничого

госпрозрахунку по структурних підрозділах підприємства.

Таблиця

Характеристика методики управління витратами по ЦФВ

Найменування	Зміст
Об'єкт управління витратами	Центри фінансової відповідальності
Ціль управління витратами	Узагальнення даних про витрати по кожному центру відповідальності з тим, щоб виникаючі відхилення могли бути віднесені до конкретної особи
Напрямок управління витратами	Витрати, що використовуються в системі планування, контролю і регулювання
Види витрат:	
для процесу контролю і регулювання	Контрольовані і неконтрольовані
для ухвалення рішення і планування	Змінні і постійні
для калькуляції і оцінки виготовленої продукції	Прямі і непрямі
Система управління витратами	Гнучкий бюджет Система «директ-костинг» Система «стандарт-кост»

Суть методики управління витратами по ЦФВ полягає в строгості послідовності віднесення витрат і визначення маржинального доходу кожного центру:

- витрати, реалізація і результати враховуються по центрах фінансової відповідальності;
- витрати, які можна прямо віднести на центр фінансової відповідальності, розподіляються на нього прямо, без використання методу непрямого розподілу;
- визначається, як правило, декілька маржинальних доходів (повних і неповних) у міру обліку змінних і прямих постійних витрат.

Впровадження системи розвинутого директ-костингу в розрізі підприємства дозволяє проводити аналіз структури постійних і змінних витрат, визначати маржинальний дохід і формування прибутку в цілому по підприємству. Це дає змогу отже, удосконалити систему управління витратами і фінансовою діяльністю.

результатами.

**Висновки.** Таким чином, розроблено методику управління витратами по ЦФВ, наведено класифікацію витрат і виділено методи планування і контролю витрат для ухвалення управлінських рішень, що є основою для ефективного управління прибутком підприємства.

### Література

1. Данилюк М.О. Управлінський облік та аналіз витрат на видобуток нафти і газу: навч. посібник / М.О. Данилюк, В.С.Лесюк. – ІваноФранківськ, 2000. – 122 с.
2. Буш Джеймс. Управление финансами в международной нефтяной компании / Буш Джеймс, Джонстон Даниел. – М.: ЗАО Олимп-Бизнес, 2004. – 432с.
3. Анализ хозяйственной деятельности предприятий нефтяной и газовой промышленности / [Злотникова Л.Г., Колосков В.А., Матвеев В.Р. и др.]. – [3-е изд.]. – М.: Недра, 1980. – 203 с.
4. Пчелинцев А.В. Управление затратами нефтегазовых предприятий: от отдельных мероприятий к комплексному управлению / А.В. Пчелинцев. – М.: Газоил пресс, 2005. – 236 с.
5. Трубочкина М.И. Управление затратами предприятия: учеб. пособие / М.И. Трубочкина. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 218 с.
6. Риполь-Сарагоси Ф.Б. Комментарий к составу затрат. Анализ и оценка финансового результата: учеб. – практич. пособие / Ф.Б. Риполь-Сарагоси. – М.: «Издательство ПРИОР», 2000. – 224с.
7. Хаммидулина Г.Р. Управление затратами: планирование, учет, контроль и анализ издержек обращения / Г.Р. Хаммидулина. – М.: Экзамен, 2004. – 352 с.

### Стохастична модель оцінки діяльності комерційного банку на основі побудови зведеного показника

У статті побудовано модель невизначеності зведеного показника діяльності комерційного банку з урахуванням значущості окремих показників, що синтезуються в єдиний зведений показник.

*In the article the model of vagueness of the taken performance indicator commercial bank is built taking into account meaningfulness of separate indexes that are synthesized in the unique taken index.*

**Ключові слова:** комерційний банк, стохастична модель, зведений показник.

**Вступ.** Формування інтегральної оцінки діяльності комерційного банку супроводжується невизначеністю, що визначає необхідність розробки відповідних математичних моделей, які, зокрема, дозволяють узагальнювати метод зведених показників на випадок, коли компоненти зведеного показника формуються в умовах обмеженості, суперечливості або ж недоступності інформації.

Проблемі моделювання діяльності банків присвячено роботи І.С. Блажко та І.В. Буртняка [1, 2], І.В. Вишнякова [3], Д. Завадської [4], П. В. Конюховського [5], І. Н. Кулініча [6], В. Сушка [7], С. Черних [8], Н. В. Шаркаді [9] та ін. Проте, не зважаючи на численні публікації, проблема оцінки діяльності комерційного банку на основі побудови відповідних стохастичних моделей залишається актуальною на даний час і потребує подальших досліджень.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є побудова моделі невизначеності зведеного показника діяльності комерційного банку

урахуванням значущості окремих показників, що синтезуються в єдиний зведений показник.

**Результати.** Нехай задано вектор вихідних числових характеристик  $x = (x_1, \dots, x_m)$  комерційних банків, кожна з яких вимірюється за деякою числовою шкалою  $\varphi_i(R^1)$ , породженою неперервним строго зростаючим відображенням  $\varphi: R^1 \rightarrow R^1$ . Тоді побудову зведеного показника  $Q$  можна представити у вигляді послідовності наступних кроків.

1. Вибираються нормуючі функції  $q_i(\varphi_i(x_i))$ ,  $i = 1, \dots, m$ , які перетворюють вихідні характеристики, виміряні за відповідними числовими шкалами, в окремі показники  $q_i = q_i(\varphi_i(x_i))$ ,  $q_i \in [0, 1]$ ;  $j$ -й комерційний банк, що описується вектором значень вихідних характеристик  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$ ,  $j = 1, \dots, k$  ( $k$  – число даних комерційних банків), отримує багатокритеріальну оцінку  $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$ ,  $q_i = q_i(\varphi_i(x_i))$ ,  $j = 1, \dots, k$  ( $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$  – значення вектора змінних  $q = (q_1, \dots, q_m)$ ).

2. Вибирається вигляд синтезуючої (агрегуючої) функції  $Q = Q(q) = Q(q_1, \dots, q_m)$ , що є відображенням  $Q: [0, 1]^m \rightarrow [0, 1]$   $m$ -вимірною одиничного куба  $[0, 1]^m \in R^m$  в одиничний відрізок  $[0, 1] \in R^1$ , що задовольняє умові монотонності та елементарним крайовим умовам. Синтезуюча функція представляє  $j$ -му комерційному банку, що має багатокритеріальну оцінку  $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$ , зведені показники вигляду  $Q(q^{(j)}) = Q(q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$ .

3. Синтезуюча функція  $Q = Q(q; w)$ , що описується вектором вагових коефіцієнтів  $w = (w_1, \dots, w_m)$ ,  $w_i \geq 0$ ,  $w_1 + \dots + w_m = 1$ , отримує однозначну ідентифікацію при фіксації конкретного вектора  $w^{(0)} = (w_1^{(0)}, \dots, w_m^{(0)})$ ;  $j$ -му комерційному банку, що має багатокритеріальну оцінку  $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$ , однозначно відповідає значення  $Q^{(j)} = Q(q^{(j)}; w^{(0)})$  зведеного показника  $Q(q; w^{(0)})$ .



Таким чином, для побудови зведеної оцінки даного комерційного банку що описується вектором значень вихідних характеристик  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$  необхідно однозначно визначити наступні математичні об'єкти:

- 1) неперервні строго зростаючі функції  $y_i = \varphi_i(x_i)$ ,  $i = 1, \dots, m$ , що визначають шкали, за якими вимірюються вихідні характеристики;
- 2) нормуючі функції  $q_i = q_i(y_i) \in [0, 1]$ ,  $i = 1, \dots, m$ , перетворюючі вихідні характеристики в окремі показники;
- 3) синтезуючу функцію  $Q = Q(q) \in [0, 1]$ , що визначає вигляд зведеного показника;
- 4)  $m$ -вимірний вектор вагових коефіцієнтів  $w = (w_1, \dots, w_m)$ , що параметрами синтезуючої функції:  $Q = Q(q; w)$ .

Після однозначного визначення вказаних математичних об'єктів отримуємо однозначну числову зведену оцінку

$$Q^{(j)} = Q(q^{(j)}; w) = Q(q(\varphi(x^{(j)})); w) = Q(q_1(\varphi_1(x_1^{(j)})), \dots, q_m(\varphi_m(x_m^{(j)})); w)$$

комерційного банку, що описується вектором значень вихідних характеристик  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$ .

Однак, на практиці зазвичай доводиться будувати зведений показник за умов невизначеності, що виражається в тому, що всі вказані компоненти визначені не однозначно, а з точністю до множини. Точніше, має місце принаймні одна з наступних обставин:

- 1) про функцію  $y_i = \varphi_i(x_i)$  відомо лише те, що вона належить деякому класу функцій  $\tilde{\varphi}_i = \{\varphi_i^{(l)}(x_i), l \in L\}$ ,  $i = 1, \dots, m$ ;
- 2) про функцію  $q_i = q_i(y_i) \in [0, 1]$  відомо лише те, що вона належить деякому класу функцій  $\tilde{q}_i = \{q_i^{(r)}(y_i), r \in R\}$ ,  $i = 1, \dots, m$ ;
- 3) про функцію  $Q = Q(q) \in [0, 1]$  відомо лише те, що вона належить деякому класу функцій  $\tilde{Q} = \{Q^{(s)}, s \in S\}$ ;

- 4) про вектор  $w = (w_1, \dots, w_m)$  відомо лише те, що він належить деякій множині векторів  $\tilde{w} = \{w^{(u)}, u \in U\}$ .

Наявність такої невизначеності задання зведеного показника призводить до того, що комерційному банку, що описується вектором значень вихідних характеристик  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$ , відповідає не одна зведена оцінка, а ціла множина  $\tilde{Q}_j = \{Q_j^{(t)}, t \in T\}$  таких оцінок.

У математиці вже розроблений підхід до моделювання невизначеності вибору конкретного елемента  $z$  з множини таких елементів  $Z = \{x^{(\theta)}, \theta \in \Theta\}$  за допомогою рандомізації цього вибору, що проводиться шляхом задання на заданій системі підмножин множини  $Z$  імовірнісної міри. В результаті отримуємо випадковий (рандомізований) елемент  $z$ , що набуває значень з множини  $Z$ . При рандомізації невизначеності, залежно від природи елементів, елементів множин  $Z$ , можуть вийти випадкові величини ( $z \in R^1$ ), випадкові вектори ( $z \in R^m$ ), стохастичні процеси ( $Z$  - множина одновимірних функцій), стохастичні поля ( $Z$  - множина багатовимірних функцій) та інші випадкові математичні об'єкти.

Рандомізуючи невизначеність, пов'язану з побудовою зведеного показника, отримуємо наступні стохастичні об'єкти:

- 1) стохастичний процес  $\tilde{y}_i = \tilde{\varphi}_i(x_i)$  з реалізаціями із множини функцій  $\tilde{\varphi}_i = \{\varphi_i^{(l)}(x_i), l \in L\}$ ,  $i = 1, \dots, m$ ;
- 2) стохастичний процес  $\tilde{q}_i = \tilde{q}_i(y_i) \in [0, 1]$  з реалізаціями із множини функцій  $\tilde{q}_i = \{q_i^{(r)}(y_i), r \in R\}$ ,  $i = 1, \dots, m$ ;
- 3) стохастичне поле  $\tilde{Q} = \tilde{Q}(q) \in [0, 1]$  з реалізаціями із множини функцій  $\tilde{Q} = \{Q^{(s)}, s \in S\}$ ;
- 4) випадковий вектор (випадкову  $m$ -вимірну величину)  $\tilde{w} = (\tilde{w}_1, \dots, \tilde{w}_m)$  з реалізаціями із множини  $\tilde{w} = \{w^{(u)}, u \in U\}$ .

Підставляючи введені стохастичні процеси, стохастичне поле випадковий вектор у формулу (1), отримуємо рандомізовану зведену оцінку (рандомізований зведений показник)

$$\tilde{Q}^{(j)} = \tilde{Q}(\tilde{q}^{(j)}; \tilde{w}) = \tilde{Q}(\tilde{q}(\tilde{\varphi}(x^{(j)})); \tilde{w}) = \tilde{Q}(\tilde{q}_1(\tilde{\varphi}_1(x_1^{(j)})), \dots, \tilde{q}_m(\tilde{\varphi}_m(x_m^{(j)})); \tilde{w})$$

комерційного банку, що описується вектором значень вихідних характеристик  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$ .

Таким чином, оцінкою  $j$ -го комерційного банку стає випадкова величина  $\tilde{Q}^{(j)}$ , а порівняння  $l$ -го і  $j$ -го банків, описуваних векторами вихідних характеристик  $x^{(l)} = (x_1^{(l)}, \dots, x_m^{(l)})$  і  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$  відповідно, зводиться, тим самим, до порівняння випадкових величин (рандомізованих зведених показників)  $\tilde{Q}^{(l)}$  і  $\tilde{Q}^{(j)}$ . Така редукція задачі оцінювання і порівняння складних багатопараметричних об'єктів до задачі оцінювання і порівняння відповідних рандомізованих зведених показників (випадкових зведених оцінок) і складає суть методу рандомізованих зведених показників (МРЗП), заснованого на моделі рандомізації невизначеності, що має місце на різних етапах побудови зведених показників.

В якості простої оцінки рандомізованого зведеного показника  $\tilde{Q}^{(j)}$  можна використовувати математичне сподівання

$$\bar{Q}^{(j)} = M\tilde{Q}^{(j)} = M\tilde{Q}(\tilde{q}(\tilde{\varphi}(x^{(j)})))$$

цієї випадкової величини. Тоді мірою точності оцінки  $\bar{Q}^{(j)}$  може служити стандартне відхилення

$$S^{(j)} = \sqrt{D\tilde{Q}^{(j)}} = \sqrt{D\tilde{Q}(\tilde{q}(\tilde{\varphi}(x^{(j)})))}$$

випадкової величини  $\tilde{Q}^{(j)}$ .

Серед різних зв'язків стохастичного домінування між випадковими величинами  $\tilde{Q}^{(l)}$ ,  $\tilde{Q}^{(j)}$  найпростішим є домінування "в середньому". Рандомізований зведений показник  $\tilde{Q}^{(j)}$  домінує в середньому

рандомізованим зведеним показником  $\tilde{Q}^{(l)}$ " (позначається " $\tilde{Q}^{(j)} \succ \tilde{Q}^{(l)}$ "), якщо виконується таке співвідношення:

$$\tilde{Q}^{(j)} \succ \tilde{Q}^{(l)} \Leftrightarrow (M\tilde{Q}^{(j)} > M\tilde{Q}^{(l)}) \Leftrightarrow (\bar{Q}^{(j)} > \bar{Q}^{(l)}). \quad (5)$$

Поряд з простим відношенням домінування в середньому, використовують відношення "домінування за імовірністю", що володіє низкою важливих теоретико-імовірнісних властивостей. Рандомізований зведений показник  $\tilde{Q}^{(j)}$  домінує за імовірністю над рандомізованим зведеним показником  $\tilde{Q}^{(l)}$  на рівні достовірності  $\alpha$ " (позначається " $\tilde{Q}^{(j)} \succ_{P,\alpha} \tilde{Q}^{(l)}$ "), якщо виконується таке співвідношення:

$$(\tilde{Q}^{(j)} \succ_{P,\alpha} \tilde{Q}^{(l)}) \Leftrightarrow (P(\{\tilde{Q}^{(j)} > \tilde{Q}^{(l)}\}) > \alpha), \quad (6)$$

де  $P(\{\tilde{Q}^{(j)} > \tilde{Q}^{(l)}\})$  є ймовірність стохастичної нерівності  $\tilde{Q}^{(j)} > \tilde{Q}^{(l)}$ , а параметр  $\alpha$  береться з відрізка  $[0,1]$ . Ймовірність  $P(j,l) = P(\{\tilde{Q}^{(j)} > \tilde{Q}^{(l)}\})$  можна інтерпретувати як достовірність домінування рандомізованого зведеного показника  $\tilde{Q}^{(j)}$  над рандомізованим зведеним показником  $\tilde{Q}^{(l)}$ .

Таким чином, в своєму простому варіанті МРЗП підраховує для  $k$  оцінюваних комерційних банків, що описуються векторами  $x^{(j)} = (x_1^{(j)}, \dots, x_m^{(j)})$ ,  $j = 1, \dots, k$ , вихідних характеристик, наступні величини:

- 1) шукані зведені оцінки комерційних банків:  $\bar{Q}^{(j)}$ ,  $j = 1, \dots, k$ ;
- 2) міру точності оцінок  $\bar{Q}^{(j)}$ :  $S^{(j)}$ ,  $j = 1, \dots, k$ ;
- 3) достовірності попарного домінування:  $P(j,l)$ ,  $j, l = 1, \dots, k$ .

Маючи ці величини, можна рейтингувати досліджувані комерційні банки (наприклад, за допомогою ранжування за спаданням зведених оцінок  $\bar{Q}^{(j)}$ , оцінити точність отриманих оцінок (за стандартними відхиленнями  $S^{(j)}$ ) і визначити достовірність отриманого ранжування комерційних банків (за достовірностями домінування  $P(j,l)$ ).

Зрозуміло, підрахунок величин  $\bar{Q}^{(j)}$ ,  $S^{(j)}$ ,  $P(j,l)$  для рандомізованих зведених показників, що визначаються формулою (2), дуже складний. Дійсно випадкова зведена оцінка  $\bar{Q}^{(j)}$  є стохастичною оцінкою  $\bar{Q}(\bar{q}(\bar{\varphi}(x^{(j)})); \bar{w})$  отриману в результаті чотирикратної рандомізації (за  $\bar{\varphi}, \bar{q}, \bar{w}, \bar{Q}$ , і до знаходження шуканих величин необхідно знати загальну функцію розподілу для  $3m+1$  випадкових величин  $\bar{\varphi}_i, \bar{q}_i, \bar{w}_i, i=1, \dots, m, \bar{Q}$ . Тому доцільно спростити задачу підрахунку величин  $\bar{Q}^{(j)}$ ,  $S^{(j)}$ ,  $P(j,l)$  за рахунок введення низки додаткових припущень.

Із множини синтезуючих (агрегуючих) функцій можна виділити клас узагальнених зважених середніх, таких, що дають рандомізовані зведені показники вигляду

$$\bar{Q}(\bar{q}(\bar{\varphi}(x)); \bar{w}) = \bar{Q}(\bar{q}(\bar{\varphi}(x)); \bar{w}; \bar{\psi}) = \bar{\psi}^{-1} \left( \sum_{i=1}^m \bar{w}_i \bar{\psi}(\bar{q}_i(\bar{\varphi}_i(x_i))) \right),$$

де  $\bar{u} = \bar{\psi}(v)$  – деякий стохастичний процес, реалізацією якого є неперервно строго зростаючі функції;  $\bar{v} = \bar{\psi}^{-1}(u)$  – стохастичний процес, реалізацією якого є неперервні строго зростаючі функції  $v = \psi^{-1}(u)$ , обернені до функції  $u = \psi(v)$ .

Зменшимо невизначеність вибору функції  $u = \psi(v)$ , модельованої стохастичним процесом  $\bar{u} = \bar{\psi}(v)$ , зафіксувавши вигляд функції  $\psi$ . А саме покладемо, що ця функція – степенева:  $u = \psi(v) = u^\lambda$ ,  $\lambda > 0$ ,  $v = \psi^{-1}(u) = \sqrt[\lambda]{u}$ . В результаті такого припущення отримуємо рандомізоване зважене степеневе середнє

$$\bar{Q}(\bar{q}(\bar{\varphi}(x)); \bar{w}) = \bar{Q}(\bar{q}(\bar{\varphi}(x)); \bar{w}; \bar{\lambda}) = \left( \sum_{i=1}^m \bar{w}_i \bar{q}_i^\lambda(\bar{\varphi}_i(x_i)) \right)^{1/\lambda}.$$

Нехтуємо невизначеністю вибору вигляду синтезуючої функції, вибравши конкретне значення параметра  $\lambda = 1$ , і отримавши, тим самим, рандомізоване зважене середнє арифметичне

$$Q_+(q(\bar{\varphi}(x)); \bar{w}) = \sum_{i=1}^m \bar{w}_i \bar{q}_i(\bar{\varphi}_i(x_i)). \quad (9)$$

Модельовання вибору перетворень  $\varphi_i(x_i)$ , що визначають шкали вимірювання вихідних характеристик, і нормуючих перетворень  $q_i(\varphi_i(x_i))$ , що задають окремі показники, є достатньо складною задачею. Тому розглядаємо рандомізований адитивний зведений показник вигляду

$$Q_+(q) = Q_+(q; \bar{w}) = Q_+(q_1, \dots, q_m; \bar{w}_1, \dots, \bar{w}_m) = \sum_{i=1}^m \bar{w}_i \bar{q}_i. \quad (10)$$

Іншими словами, припускається, що є дефіцит інформації тільки про певні числові значення вагових коефіцієнтів, модельований за допомогою вектора рандомізованих вагових коефіцієнтів  $\bar{w} = (\bar{w}_1, \dots, \bar{w}_m)$ .

Однак навіть така спрощена модель невизначеності, що має місце при побудові зведених оцінок комерційних банків, може виявитися корисною, оскільки вона дає можливість вивчати задання числових значень вагових коефіцієнтів, що визначають значущість окремих показників, що синтезуються в певний зведений показник.

**Висновки.** Таким чином, побудовано модель невизначеності зведеного показника діяльності комерційного банку. Такий зведений показник  $\bar{Q}$  є суперпозицією випадкових окремих показників  $\bar{q}_1, \dots, \bar{q}_m$ , випадкових вагових коефіцієнтів  $\bar{w}_1, \dots, \bar{w}_m$  і стохастичного поля  $\bar{Q}(q; w)$ . В якості зведеної оцінки вибрано математичне сподівання рандомізованого зведеного показника; ступенем точності цієї оцінки є стандартне відхилення показника; мірою надійності домінування одного рандомізованого зведеного показника над іншим є ймовірність відповідної стохастичної нерівності.

## Література

1. Благун І.С. Моделювання стохастичної динаміки фінансових ресурсів / І.С. Благун, І. В. Буртняк // Моделювання регіональної економіки: зб. наук. праць. – Івано-Франківськ: Плай, 2004. – №4. – С. 3–16.

2. Буртняк И.В. Моделирование деятельности банков на основе финансовых потоков / И.В. Буртняк // Бизнес Информ: научный информационный журнал. – 2008. – №2/2008. – С. 122–127.
3. Вишняков И.В. Экономико-математические модели оценки деятельности коммерческих банков / И.В. Вишняков. – СПб.: СПбГУ, 1999. – 250 с.
4. Завадская Д. Оптимизация кредитно-депозитной стратегии банка / Завадская // Банківська справа. – 2004. – № 2. – С.87-91.
5. Конюховский П. В. Микроэкономическое моделирование банковской деятельности / П. В. Конюховский. – СПб.: Питер, 2001. – 224 с.
6. Кулинич И. Н. Управление банковскими рисками как способ повышения платежеспособности коммерческого банка / И. Н. Кулинич // Актуальные проблемы экономики. – 2005. – № 1. – С. 60-68.
7. Сушко В. Современные подходы к оценке эффективности банковского бизнеса и продуктов с учетом рисков / В. Сушко // Финанс. консультации. – 2004. – № 4 – С. 13-19.
8. Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности / Н.В. Хованов. – СПб.: СПбГУ, 1998. – 199 с.
9. Черных С. Управление банковскими рисками / С. Черных // Вопросы экономики. – 2004. – № 8 – С. 120-127.
10. Шаркаді Н.В. Управління банківськими ризиками як основа формування залучених ресурсів банків / Н.В. Шаркаді // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 5 – С. 45-53.

### Розробка параметричної моделі індексу прибутку

*Розроблено параметричну модель індексу прибутку, що дозволяє уникати прибутком на основі формування ринкових сценаріїв, а також виконувати індикативне прогнозування абсолютної величини прибутку.*

*The parameter model of index of income is developed, that allows handling an income on the basis of forming of market scenarios, and also carrying out indicative prognostication of absolute value of income.*

**Ключові слова:** параметрична модель, індекс прибутку.

**Вступ.** Процес управління прибутком залежить як від використання ключових чинників, так і від їх наслідків, дзеркальним відображенням яких є зміна інформації на параметричному рівні. Саме вивчення інформаційного забезпечення планово-управлінських рішень є ключовою задачею економічно грамотного управління кінцевим результатом виробництва.

Кожне підприємство вирішує одні й ті ж задачі – яку продукцію випускати, в якому обсязі, за якою ціною продавати, щоб покрити всі виробничі витрати і одержати деякий прибуток. Для вирішення цих задач з урахуванням певних конкретних обставин здійснюється планування прибутку. Однак ринок – складна господарська система, що визначаються дією багатьох чинників, а тому майбутнє для кожного підприємства характеризується високим ступенем невизначеності.

Разом з тим дія всіх чинників легко формалізується, і це дозволяє використовувати математичне моделювання в цілях інформаційного забезпечення і вивчення закономірностей зміни прибутку, моделювання різних ринкових ситуацій, вся сукупність яких охоплює невизначеність ринку.

Проблемам моделювання планування і управління прибутком підприємств присвячені численні праці таких вітчизняних та зарубіжних

вчених, як Т. Хміль, Л. Шишмарьова [1], О.Р. Кривицька [2], Ю.В. Ласточкин, І.І. Іцкович [3], М.Ю. Манухіна, А.Ю. Кретова [4], В. Моргунов [5], Н.А. Подлужна [6], Ю. Л. Субботович [7], А.М. Турило, О.А. Зінченко [8, 9].

**Постановка завдання.** Метою даної статті є побудова параметричної моделі, яка успішно може виступити в ролі індикатора в процесі планування прибутку підприємства.

**Результати.** Визначимо індекс прибутку підприємства в однономенклатурному виробництві як відношення прибутку аналізованого періоду до прибутку минулого базисного періоду. Таке відношення можна представити в наступному вигляді:

$$I = \frac{\Pi_1}{\Pi_0} \quad (1)$$

Прибуток від реалізації продукції базисного і аналізованого періоду визначається за формулами:

$$\Pi_0 = OP_0(U_0 - C_0),$$

$$\Pi_1 = OP_1(U_1 - C_1),$$

де  $OP$  – обсяг реалізації продукції відповідно в базисному та аналізованому періодах;  $U$  – ціни реалізації одиниці продукції відповідно в базисному та аналізованому періодах;  $C$  – собівартість одиниці продукції відповідно в базисному та аналізованому періодах.

Послідовно підставимо у формулу (1) вирази з табл. 1, одержимо:

$$I = \frac{b(U_1 - C_1)}{C_0 \left( \frac{U_0}{C_0} - 1 \right)} = \frac{b \left( \frac{dU_0}{C_0} - \frac{C_1}{C_0} \right)}{p-1} = \frac{b \left( pd - \frac{K_2 C_{zm} + \frac{C_{cm} + \Delta C_{cm}}{bOP_0}}{C_0} \right)}{p-1} =$$

$$= \frac{b \left( pd - K_2 r - \frac{C_{cm}(1+f)}{C_{cm} bOP_0} \right)}{p-1} = \frac{b \left( pd - K_2 r - \frac{(1-r)(1+f)}{b} \right)}{p-1},$$

$C_{zm}$  – змінні витрати на одиницю продукції базисного періоду;  $C_{cm}$  – умовно-постійні витрати в абсолютному вираженні на випуск продукції базисного періоду;  $\Delta C_{cm}$  – приріст умовно-постійних витрат в аналізованому періоді;  $K_2$  – коефіцієнт зміни змінних витрат базисного періоду в аналізованому періоді.

Таблиця 1

Формули для визначення параметричних показників, що формують прибуток підприємства в однономенклатурному виробництві

Позначення показника	Найменування показника	Формула
1	2	3
$b$	Коефіцієнт зміни обсягу реалізації продукції	$b = OP_1 / OP_0$
$p$	Коефіцієнт віддачі витрат в базисному періоді	$p = U_0 / C_0$
$d$	Коефіцієнт зміни ціни реалізації продукції	$d = U_1 / U_0$
$c_0$	Собівартість реалізації в базисному періоді	$C_0 = C_{zm} + C_{cm} / OP_0$
$r$	Коефіцієнт змінних витрат в базисному періоді	$r = C_{zm} / C_0$
$c_1$	Собівартість одиниці продукції в аналізованому періоді	$C_1 = C_{zm} + C_{cm} / OP_1$
$f$	Коефіцієнт зміни постійних витрат в аналізованому періоді	$f = C_{1cm} / C_{cm}$
$g$	Коефіцієнт зміни собівартості продукції базисного періоду під впливом зміни її змінних складових	$g = K_2 r + (1-r)$

У кінцевому вигляді одержаний вираз можна записати:

$$I = \frac{b \left( pd - K_2 r - \frac{(1-r)(1+f)}{b} \right)}{p-1} \quad (2)$$

Таким чином, одержана одна з двох параметричних моделей індексу прибутку, яка може бути використана для індикативного прогнозування абсолютної величини.

Друга параметрична модель має наступний вигляд:

$$I = \frac{b(pd - g) + (1-r)(b-1-f)}{p-1}$$

Обидві моделі рівносильні і вибір якоїсь з них для конкретного прогнозування прибутку визначається наявністю вихідної інформації.

Проте параметричні моделі (2) і (3) були одержані для підприємств, що випускають продукцію одного найменування (однієї номенклатурно-асортиментної позиції) або багатьох найменувань, але формуючих певний комплект. І хоча таких підприємств немало (наприклад, підприємств гірничодобувних галузей, нафтопереробної і газодобувної промисловості, ліспромгоспи і т.п.), вони все ж таки займають незначну питому вагу серед діючих підприємств. Тому для підприємств, що випускають більше однієї номенклатурно-асортиментної позиції продукції вхідні в моделі параметри, входять до моделі, повинні визначатися за формулами з табл. 2. Враховують структурні зрушення продукції, що випускається підприємством при переході з базисного в аналізований період. Індексом у формулах табл. 2 позначено:

$i$  – номер номенклатурно-асортиментної позиції продукції, що випускається в базисному і аналізованому періодах;

$m$  – кількість номенклатурно-асортиментних позицій продукції базисного періоду, що знімається з виробництва в аналізованому періоді;

$n$  – кількість номенклатурно-асортиментних позицій продукції, що випускається, в базисному і аналізованому періодах;

Використання одержаних параметричних моделей дозволяє вирішувати багато теоретичних і прикладних функціональних задач інформаційного індикативного напрямку. Визначення прибутку підприємства шляхом прямого розрахунку дозволяє одержати шукану величину тільки для одного даного

періоду. Проте такий розрахунок не дозволяє встановити закономірність зміни прибутку, якщо параметри варіюватимуть. Таку можливість можна дістати тільки при використанні для дослідницьких цілей одержаних параметричних моделей типу (2) і (3).

Таблиця 2

Формули для визначення параметричних показників, що формують прибуток підприємства в багатонomenclатурному виробництві

Коефіцієнт	Формула
$b$	$b = \frac{\sum_{i=m+1}^{m+n+1} OP_{1i} C_{0i}}{\sum_{i=1}^{m+1} OP_{0i} C_{0i}}$
$p$	$p = \frac{\sum_{i=1}^{m+n} OP_{0i} C_{0i}}{\sum_{i=1}^{m+n} OP_{0i} C_{0i}}$
$d$	$d = \frac{\sum_{i=m+1}^{m+n+1} OP_{1i} C_{1i}}{\sum_{i=m+1}^{m+n+1} OP_{0i} C_{0i}}$
$g$	$g = \frac{\sum_{i=m+1}^{m+n+1} OP_{1i} C_{1i}}{\sum_{i=1}^{m+1} OP_{0i} C_{0i}}$
$r$	$r = \frac{\sum_{i=1}^{m+n} OP_{0i} C_{3mi}}{\sum_{i=1}^{m+n} OP_{0i} C_{0i}}$
$f$	$f = \Delta C_{cm} / (1-r) \sum_{i=1}^{m+n} OP_{0i} C_{0i}$

Розглянемо для прикладу модель типу (3) і покажемо на прикладі зміни обсягів реалізації продукції закономірність зміни прибутку підприємства ВАТ «Івано-Франківськгаз». За базовий період оберемо 2004 та за аналізований – 2005 роки, коли підприємство мало прибуткову діяльність. У 2005 році підприємство мало віддачу на одну гривню витрат – 1,14 і коефіцієнт змінних витрат  $r = 0,37$ . Для підвищення ефективності реалізації продукції управління підприємства припускає, що коефіцієнт зміни собівартості складе  $g = 1,41$ . При цьому передбачається зростання цін на реалізовану продукцію  $d = 1,40$ . Позначимо, як зміниться прибуток підприємства, якщо змінюватиметься обсяг реалізації продукції.

За формулою (3) визначимо індекс прибутку підприємства для одного варіанту, коли обсяг реалізації збільшиться на 10% (тобто  $b = 1,10$ ), а умовні постійні витрати не змінюються ( $f = 0$ ):

$$I = \frac{1,10 \cdot (1,14 \cdot 1,40 - 1,41) + (1 - 0,37)(1,10 - 1 - 0)}{1,14 - 1} = 1,938.$$

Аналогічно можна розрахувати індекс прибутку для інших значень обсягів реалізації продукції, починаючи з  $b = 0,8$  до  $b = 1,25$  з кроком зміни цього коефіцієнта 0,05. Початкові дані для розрахунків наступні:  $p = 1,14$ ,  $r = 0,37$ ,  $d = 1,40$ ,  $g = 1,41$ ,  $f = 0$ . Результати розрахунків представлені в табл. 3.

Таблиця 3

Залежність зміни індексу прибутку від зміни обсягів реалізації продукції

ВАТ "Івано-Франківськгаз"

Коефіцієнт $b$	0,8	0,85	0,9	0,95	1,0	1,05	1,10	1,15	1,20
Індекс прибутку	0,157	0,454	0,751	1,048	1,344	1,641	1,938	2,234	2,531

Одержані результати свідчать про те, що якщо, по-перше, обсяг реалізації продукції в аналізованому періоді знизиться на 20%, то відбудеться істотне зниження прибутку, на 84,3% (при  $b = 0,8$   $I = 0,157$ ). По-друге, із зростанням обсягів реалізації продукції на кожні 0,05 пункти індекс прибутку росте значно швидше і складає близько 0,3 пунктів, тобто в наявності випередження прибутку приблизно в шість разів.

Хоча таблична інформація і дає деяке уявлення про шукану закономірність зміни прибутку підприємства, проте вона значно поступає графіку. Графічна ілюстрація розрахунків прибутку відкриває принципи і можливості в аналізі, при пошуку закономірностей і граничних меж змін окремих параметрів, що утворюють прибуток.

На рис. 1 представлений один з можливих варіантів зображення індексу прибутку за допомогою графічного методу. Рисунок складається з двох частин:

верхньої і нижньої. Верхня частина зв'язує між собою зміни в ціні  $d$  і обсягу реалізації продукції  $g$ .

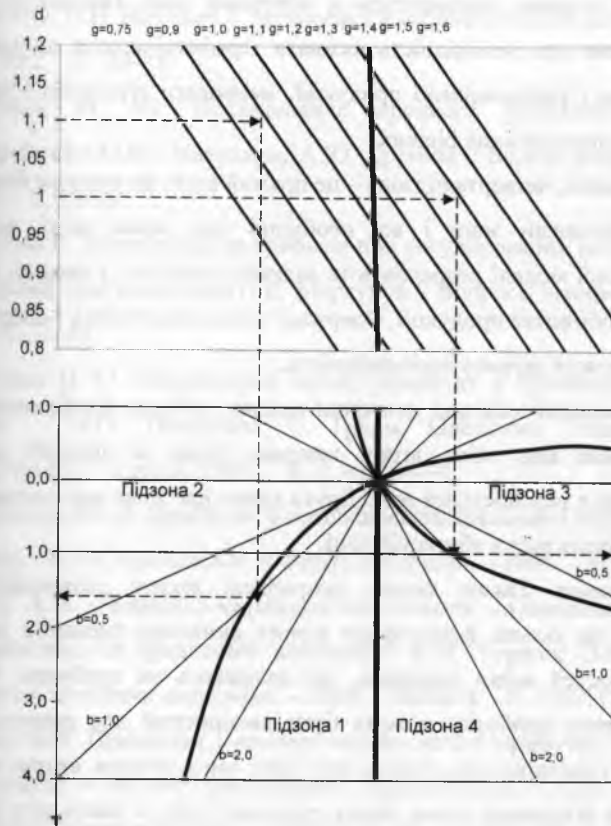


Рис. 1. Зміна індексу прибутку під впливом чинників, що її формують

Кількісне поєднання двох цих параметрів забезпечує вхід в одну з двох верхніх і чотирьох підзон. Перша і друга підзони розташовані зліва від нульової вертикальної лінії, третя і четверта підзони – правіше від цієї вертикалі.

Ліва зона – це зона рентабельного, прибуткового виробництва, права зона – зона не рентабельного виробництва. Але і в цих зонах не всі частини рівнозначні.

Перша підзона – це підзона зростання прибутку, процвітання і благополуччя, успіху підприємства і всієї його діяльності. Попадання в другу підзону означає падіння прибутку в порівнянні з базисним періодом. Це як би

застереження підприємству про небезпеку, що йому загрожує: потрібно обережно приймати свої управлінські рішення, аналізувати можливі наслідки.

Третя підзона знаходиться в збитковій зоні. Попадання в неї – попередження про необхідність вживати термінові заходи по вдосконаленню виробництва і раціоналізації продукції, змінювати стратегію і тактику у прийнятті управлінських рішень.

I, нарешті, четверта підзона – це прямий шлях до повного банкрутства.

Побудувавши зони і всі необхідні між ними межі, за допомогою параметричної моделі розраховують індекси прибутку з певним кроком зміни обсягів виробництва продукції. Одержані точки сполучають і одержують криву, яка характеризує шукану закономірність.

У принципі можливі два види кривих (обидва відображені на рис. 1). Перша крива йде зліва вгору направо. Вона в більшій своїй частині розташована в рентабельній зоні. Друга крива йде зліва вниз направо. Значна частина знаходиться в збитковій зоні.

**Висновки.** Таким чином, розроблені моделі дозволяють управління прибутком на основі формування різних ринкових сценаріїв та врахування закономірностей зміни чинників, що впливають на прибуток. Параметри моделі індексу прибутку можуть бути використані для розрахунку матриці прийняття управлінських рішень при зміні цін і змінних витрат на реалізацію продукції в інтервалах зміни темпу реалізації газу, а також для індикативного прогнозування абсолютної величини прибутку.

### Література

1. Хміль Т. Оптимизация прибыли, объема выпуска продукции и издержек производства / Т. Хмиль, Л. Шишмарева // Бизнес-Информ. – 1997. – № 10. – С. 118-119.
2. Кривицька О. Р. Планування прибутку підприємства при визначенні стратегії його розвитку / О. Р. Кривицька // Фінанси України. – 2005. – № 10. – С. 138-146.

1. Листочкин Ю.В., Ицкович И.И. Модели управления добавленной стоимостью и прибылью в крупных производственных компаниях / Ю.В. Листочкин, И.И. Ицкович // Экономика и математические методы. – 2005. – Т. 41, № 2. – С. 64-73.

4. Манухина М. Ю. Исследование процесса управления прибылью предприятия / М.Ю. Манухина, А.Ю. Кретова // Бизнес информ. – 2006. – № 1-2. – С. 35-38.

3. Моргунов В. Нормирование прибыли при регулировании цен естественных монополий (две концепции) / В. Моргунов // Вопросы экономики. – 2001. – № 9 – С. 28-38.

6. Подлужна Н. О. Теоретичний аспект прибутку в сучасних економічних умовах / Н.О. Подлужна // Труды Одесского политехнического университета. – Одесса, 2004. – Т. 1. – С. 88-91.

7. Субботович Ю. Л. Прибуток у господарській діяльності підприємницьких структур / Ю. Л. Субботович // Фінанси України. – 1999. – № 12. – С. 40-45.

8. Турило А.М. Теоретико-методологічні підходи до визначення прибутку підприємства, як фінансової категорії / А.М. Турило, О.А. Зінченко // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – №3(81). – С. 109-112.

9. Турило А.М. Показники і критерії оцінки якості прибутку на стадії його формування в системі менеджменту підприємства / А.М. Турило, О.А. Зінченко // Фінанси України. – 2008. – № 10. – С. 106-108.



### Моделювання вексельних операцій

У даній статті розроблено моделі поведінки учасників фондового ринку при проведенні операцій з вексями, реалізація яких передбачає вибір найкращих стратегій окремими учасниками.

*In the given article the models of conduct of participants of fund market during conducting of operations with the bills of exchange, realization of which foresees choice of the best strategies by separate participants, are developed.*

**Ключові слова:** фондовий ринок, операції з вексями, системне моделювання.

**Вступ.** Операції з вексями повинні охоплюватися системним моделюванням дій з мобілізації реальним сектором економіки інвестиційних ресурсів через середньо- і довгострокові боргові зобов'язання. Можливі вексельні операції допомагати такій мобілізації залежать від доступних способів використання цього інструменту, відмінності яких визначають особливості моделей оцінки їх ефективності.

Проблемі моделювання процесів розвитку фондового ринку присвячені роботи таких вітчизняних та зарубіжних вчених, як С. Вайн [1], В.Б. Гордон [2], В.Н. Едрінова, Е.А. Мизиковський [3], Л.Г. Дуглас [4], Н.Л. Іващук [5, 6], Я. Міркін [7], К.І. Рей [8], О.М. Сохацька [9], В.І. Колесникова, В.С. Торканова [10]. Однак низка питань, зокрема, що стосуються моделювання операцій різними фондовими інструментами, потребує подальших досліджень, що визначає актуальність даної роботи.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є побудова моделей поведінки учасників фондового ринку при проведенні операцій з вексями. Операції з фінансовими вексями органічно вписуються в алгоритм реалізації системного підходу до дій з інструментами ринку капіталів. Щодо товарних вексельних

операційний інтерес як об'єкт системного моделювання представляє їх участь у форфейтингу.

**Результати.** Самий елементарний варіант для власника простого векселя – забрати його до терміну платежу, а потім пред'явити до оплати. Але у такому разі мійже напевно буде упущена вигода, досяжна, якщо отримати відповідні грошові кошти раніше. Позбавитися від цього недоліку можна, при необхідності передавши вексель третій особі в оплату за його продукцію або послуги.

Певну специфіку в оборот векселів вносять їх відмінності по емітентах і призначенню. Приватні векселі терміновістю від декількох тижнів до ряду років випускаються комерційними банками, корпораціями, рейтинг кожного з яких, тобто стійкість його фінансового стану і авторитет на фондовому ринку, є гарантією заставою надійності такого паперу. За призначенням ці векселі бувають товарними і фінансовими. Обороти перших здійснюються за схемою, представленою на рис. 1. Продавцеві товару в забезпечення конкретної операції з ним випишується вексель із зазначенням загальної суми, включаючи певний аванток, що нараховується на вартість товару за відстрочення платежу. Покупець отримує від продавця товар, передаючи йому при цьому вексель. Гарантом товарного векселя служить бланковий, що випишується при повній гарантованій довірі сторін, коли ще не визначені кінцева вартість товару і термін його постачання, а також оборотний, такий, що виставляється продавцем, тоді як покупець оплачує товар негайно, але за ціною із знижкою отримує повну вартість товару за мінусом деякого дисконту, враховуючи вексель в банку, і погашає його після настання терміну платежу.



Рис. 1. Схема обороту товарного векселя

Фінансовий вексель оформляє відносини позики грошів між продавцем і покупцем (якщо векселедержателем є банківський вексель, то продавцем є банк, який є кредитором векселедавця (іноді його прострочену кредиторську заборгованість), обслуговуючи операцію, не пов'язану з купівлею-продажем товару). Вексель емітується уповноваженою організацією, продається будь-якій юридичній або фізичній особі або за номіналом з подальшим нарахуванням відсотків, а дисконтом і має оборот відповідно до схеми на рис. 2. Його різновидом є банківський вексель (схема обороту на рис. 3). Він емітується банком на термін до 16 тижнів серіями (кожна розміщується протягом двох тижнів), продається за дисконтною ціною, а погашається, з настанням терміну платежу, за номіналом. Вексель може бути пред'явлений протягом року з моменту настання цього терміну використаний при розрахунках з різними контрагентами або проданий на вторинному ринку.

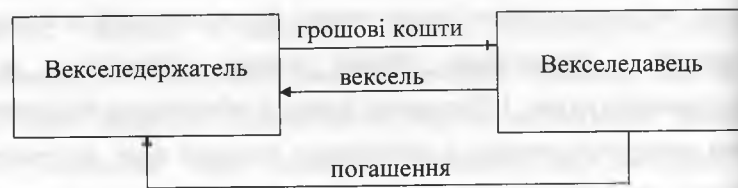


Рис. 2. Схема обороту фінансового векселя



Рис. 3. Схема обороту банківського векселя

Операції з фінансовими векселями, перш за все банківськими, організовані в алгоритм реалізації системного підходу до дій з інструментами ринку капіталів, якщо перебіг часу враховувати досить детально, тим більше коли це стосується його витрат на оформлення операцій і постачань по

Щодо товарних векселів, то особливий інтерес як об'єкт системного управління представляє їх участь у форфейтингу.

Ця комплексна операція, до якої вдаються, купуючи крупні об'єкти за відсутності необхідних для їх придбання грошових коштів при небажанні надавати контрагенту позику. Вона дозволяє подолати таке відхилення таким чином. З продавцем розплачуються декількома векселями з частотою, але не завжди, рівномірно розподіленими за часом термінами погашення на суму вартості товару і відсотків за позику, яка, минаючи самого покупця, надається йому третьою стороною – банком. Той приймає весь ризик на себе і враховує всі векселі відразу ж після їх виставлення продавцем, який робить це "без права обороту на мене", отримуючи гроші негайно.

Проте, щоб реалізувати таку комбінацію, її умови повинні забезпечувати задоволення інтересів всіх учасників: продавця, що бажає отримати при покупці портфеля векселів суму ( $A$ ), що не менша за встановлену ціну товару  $P$  (інакше він підвищить або цю ціну, або відсоток ( $i$ ) по кредиту "за власний рахунок"); покупця, що бажає максимально понизити витрати на своє придбання ( $W$ ) при погашенні векселів, що послідовно пред'являються, на певну суму  $V$ ; банку, що бажає виграти якомога більше, що залежить від їх кількості ( $n$ ) і облікової ставки ( $d$ ). Ці інтереси такі переплетені, що визначаючи позицію кожного учасника, необхідно приймати до уваги позиції решти.

Сума векселя ( $V_t$ ), що виставляється у момент  $t$ , складається з часткового погашення основного боргу (ціни товару) і відсотків за кредит, які визначаються або на залишок заборгованості і тоді нараховуються з моменту виставлення попереднього векселя, або на частину боргу, включену в даний вексель, і тоді обчислюються від початку операції до дати його погашення. У загальному випадку

$$V_t(1) = (P/n)[1 + (n-t+1)i],$$

в іншому

$$V_t(2) = [P(1+ti)]/n,$$

в інших випадках

$$V = \sum_{t=1}^n V_t.$$

Відмінності полягають в розподілі відсотків в часі: у одному варіанті вони зменшуються (що вигідно банку і продавцеві), в іншому ростуть (що вигідно для покупця).

Величини суми всіх платежів по векселях, яку продавець отримає в банку в рахуванні в банку їх портфеля, виглядають наступним чином:

$$A(1) = P \cdot z(1) = P \{1 + [(n+1)/2][(i-d) - id[(n+2)/3]]\},$$

$$A(2) = P \cdot z(2) = P \{1 + [(n+1)/2][(i-d) - id[(2n+1)/3]]\}.$$

Якщо  $z(1) < 1$ , то  $A(1) < P$  і для продавця найпростіший спосіб уникнути втрат – підвищити ціну товару в  $1/z(1)$  рази (множник коректування). Так само для  $z(2)$ : множник коректування ціни –  $1/z(2)$ . Замінивши  $P$  на  $P \cdot [1/z(1)]$  в одному випадку і на  $P \cdot [1/z(2)]$  – в іншому, потрібно перерахувати  $V_t(1)$  і  $V_t(2)$ .

Граничні значення процентних ставок  $d^*$  і  $i^*$ , при яких продавець не має втрат і  $A=P$ , визначаються з виразу

$$i - d = i \cdot d[(n+2)/3]$$

як

$$d^* = i/[i(n+2)/3 + 1],$$

$$i^* = d/[1 - [(n+2)/3]d].$$

Підвищення плати за кредит до рівня  $i^*$  балансує умови операції на рахунок відповідного збільшення вексельної суми, тобто забезпечує те ж саме, що і корекція ціни товару, але з деякою відмінністю по варіантах: в першому виявляється меншим, ніж  $z(1)$ , і отже, в другому випадку потрібна значно більша корекція ціни, ніж в першому, корекція ціни, щоб добитися результату, еквівалентного результату підвищення ставки відсотка. Множник  $z$  із збільшенням  $i$  зменшується, а з підвищенням  $d$  збільшується (рис. 4), причому за ситуації коли  $i < d$ , більшому  $n$  відповідає менше  $z$  і продавець потребує більшого коректування умов операції.

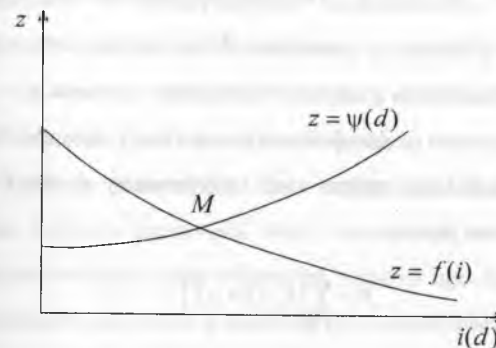


Рис. 4. Залежність множника коректування від плати за кредит і облікової ставки

Сукупні витрати покупця з урахуванням чинника часу за узгоджених умов операції розраховуються як величина потоку платежів в послідовності погашення векселів:

$$W(1) = [1/z(1)] \sum_{t=1}^n V_t(1)v(t) = P/[z(1)n] \sum_{t=1}^n [1 + (n-t+1)i]v(t),$$

$$W(2) = [1/z(2)] \sum_{t=1}^n V_t(2)v(t) = [1/z(2)] \sum_{t=1}^n (P/n)(1+t \cdot i)v(t)$$

де  $v(t)$  – дисконтний множник для витрат періоду  $t$  по ставці  $q$ , тобто  $v(t) = 1/(1+q)^t$ .

Коли  $q > i$ , спостерігається  $W(1) > W(2)$ , тобто сукупні витрати покупця будуть менше, якщо відсотки нараховуються по другому варіанту, причому різниця між  $W(1)$  і  $W(2)$  тим значніше, ніж більше  $n$  і вище значення  $q$ . Разом з тим, з їх зростанням помітніше стає і зміна приведених витрат покупця під впливом коливань  $d$  (чим ця ставка вище, тим сукупні витрати нижче). Вплив витрати процентної ставки  $i$  неоднозначний, але в звичайних діапазонах змін  $d$  і  $n$  він незначний і практично не відображається на положенні точки мінімуму. Найважливішою виявляється залежність витрат покупця від  $n$ . Для нього кількість векселів, що послідовно погашаються, можна визначити, розрахувавши ряди  $W$  для різних наборів параметрів операції або

вирішивши задачу оптимального програмування з обмеженнями на допустимі значення і цільовою функцією  $W$ , що мінімізується. Зрозуміло, при інших рівних підвищення  $q$  нарощує найкраще значення  $n$ .

Ефективність участі у форфейтингу для банку визначається обліковою ставкою, а отже, необхідно знайти таку максимальну  $d$ , яка б при даному забезпечила виконання умови

$$P = \sum_{t=1}^n [V_t / (1+q)^t].$$

Ситуація тут подібна своєрідній неантагоністичній грі з трансфертними платежами. В ній стратегією всякого учасника може бути визначення першого щодо  $\{i, n, d\}$ , але будь-хто (продавець, максимізуючи суму, одержувану врахуванні портфелю векселів, тобто  $A$ , покупець – взяті з протилежним значенням витрати на придбання товару, тобто  $(-W)$ , а банк – прибуток від облікової операції, тобто  $0,01dV$ ) вільний у виборі лише чогось одного (продавець – покупець –  $n$ , банк –  $d$ ) і готовий поділитися з рештою своїми доходами за умови поступок з їх сторони – сприятливої зміни кожним незалежним елементом його стратегії.

Ця гра апроксимується системою моделей. Одна відображає поведінку продавця при переговорах з приводу умов операції:

$$A(1) = P \cdot z(1) = \{P\{1 + [(n+1)/2][(i-d) - id[(n+2)/3]]\} + \alpha_{21}i + \alpha_{31}i\} \rightarrow \max, \\ n \geq n^*, q \geq d \geq d^*,$$

інша – поведінку покупця:

$$W(1) = \{(P/n) \sum_{t=1}^n [1 + (n-t+1)i](1+d)^t - \alpha_{12}n - \alpha_{32}n\} \rightarrow \min, \\ i \geq i^*, q \geq d \geq d^*,$$

остання – поведінку банку:

$$V = \{(P/n) \sum_{t=1}^n [1 + (n-t+1)i]/(1+d)^t + \alpha_{13}d + \alpha_{23}d\} \rightarrow \max, \\ n \geq n^*, i \geq i^*, q \geq d,$$

$i^*, n^*, d^*$  – значення незалежних елементів стратегій гравців на попередньому кроці переговорів; величини  $\alpha$  – трансфертні платежі, причому  $\alpha_{11}, \alpha_{12}, \alpha_{13}, \alpha_{21}, \alpha_{22}, \alpha_{23}, \alpha_{31}, \alpha_{32}, \alpha_{33}$  – результати деякого демпфірування двоїстих оцінок (множників Лагранжа), що відповідають заданим обмеженням, з урахуванням історії процесу переговорів. Його завершення можливе при стабілізації двох платежів, тобто в нерухомій точці композиції операторів перетворення. Кожний учасник вибирає свою стратегію, знаючи про вибір інших. При цьому ситуацію рівноваги, яка існує в подібній грі, можна вважати її розв'язком. Цій ситуації відповідає нерухома точка добутку операторів локальної оптимізації в ітеративному процесі розрахунків за системою взаємозв'язаних оптимізаційних моделей. Вони відображають вибір найкращих стратегій окремими учасниками, кожен з яких передає інформацію про зміст свого рішення іншим, причому величинами трансфертних платежів є демпфіровані двоїсті оцінки обмежень, що відносяться їх джерелу наміченими стратегіями інших гравців.

**Висновки.** Таким чином, розроблено моделі поведінки учасників фінансового ринку при проведенні операцій з векселями. Як об'єкт системного моделювання розглянуто операції з фінансовими векселями та участь товарних векселів у форфейтингу. Практична реалізація запропонованих моделей дозволяє здійснити вибір найкращих стратегій поведінки окремим учасникам фінансового ринку.

## Література

1. Вайн С. Опционы. Полный курс для профессионалов / С. Вайн. – Изд-во Альпина, 2003. – 415с.
2. Гордон В.Б. Роль деривативів на ринках, що розвиваються / В.Б. Гордон // Фінанси України. – 2005. – № 1. – С. 70 – 76.
3. Дуглас Л.Г. Анализ рисков операций с облигациями на рынке ценных бумаг / Л.Г. Дуглас. – М.: КИД «Филинь», 1998. – 218 с.
4. Идророва В.Н. Регулирование и учет операций с векселями / В.Н. Идророва, Е.А. Мизиковский. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 274 с.

5. Іващук Н.Л. Формування цін акційних опціонів / Н.Л. Іващук // Вісник Національного університету "Львівська політехніка" "Логістика". – 2008. № 552. – С.209-216.
6. Іващук Н.Л. Ринок деривативів: економіко-математичне моделювання процесів ціноутворення: монографія / Н.Л. Іващук. – Львів: Видавництво Національного університету „Львівська політехніка”, 2008. – 472 с.
7. Миркин Я.М. Как изменять технологическую инфраструктуру фондового рынка / Я.М. Миркин // Рынок ценных бумаг. – 2000. – № 21. – С. 47-50.
8. Рэй К.И. Рынок облигаций. Торговля и управление рисками / К.И. Рэй [пер. с англ.]. – М.: Дело, 1999. – 600 с.
9. Сохацька О.М. Міжнародні ф'ючерсні ринки: теоретико-методологічні аспекти: монографія / О.М. Сохацька– Тернопіль: Карт-блеш, 2002. – 45 с.
10. Ценные бумаги : [под ред. В.И. Колесникова, В.С. Торкановского]. – М.: Финансы и статистика, 1998. – 416 с.

### Про доцільність експертного супроводу процесу управління економічною безпекою регіону

*В статті розглянуто основні проблеми управління економічною безпекою регіону. Представлено теоретико-методологічні засади функціонування Ради економічної безпеки регіону як експертно-дорадчого органу. Визначено основні шляхи до прийняття управлінських рішень щодо усунення дестабілізуючих факторів. Запропоновано концепційні засади забезпечення економічної безпеки регіону, а також напрямки формування стратегії безпеки розвитку регіональної економічної системи.*

*In the article were discovered management problems in economical safety of region. There were declared theoretic – methodological functionallity. Backgrounds for Economical Safety Board of the region as expert advising institute. Were pointed the main ways to make management decisions to remove destabilising factors. Were proposed concept background of guarantying economical region's safety and ways of safety development of regional economical system.*

**Ключові слова:** рада економічної безпеки регіону, регіональна економічна безпека, стратегія економічної безпеки.

Перехід України до ринкової економіки супроводжується загостренням проблеми економічної безпеки держави. Це зумовлено, насамперед, тим, що економічна сфера – це основа життєдіяльності всіх інших сфер. Тому особливою вагою набуває розробка у державі стратегії економічної безпеки, яка б визначила основні напрями забезпечення безпеки та сталого економічного розвитку України на довготривалу перспективу.

Аналіз літературних джерел [1,2,3,4,5] з проблем економічної безпеки свідчує, що даній проблемі приділяється достатньо багато уваги науковцями як в області економіки, так і соціології, екології, права, інших наук. Проте в нашій

державі, порівняно з іншими державами світу, питання безпечного розвитку національного господарства недостатньо врегульовані як на законодавчому, і на організаційному рівні. Для прикладу, якщо в США розроблена і Концепція економічної безпеки держави, створена Національна економічна рада, в Росії прийнятий закон “Про безпеку” (1992р.), діє Концепція економічної безпеки Росії, то в Україні тільки прийнята Концепція національної безпеки і створено при Раді національної безпеки і оборони (РНБО) Управління економічною безпекою. Такі правові та організаційні заходи на сучасному етапі формування глобального господарства, на нашу думку, не дозволяють в повній мірі вирішувати питання економічної безпеки держави в цілому, так і її окремих територій.

Поняття економічна безпека може бути застосоване до систем різних рівнів ієрархії, таких як: держава, регіон, підприємство. Заклик “Сильні регіони – сильна держава” в повній мірі розкриває головний орієнтир державної політики спрямованої на забезпечення сталого та динамічного розвитку регіонів, а також попередження та ліквідації чинників (загроз), що знижують рівень економічної безпеки регіону.

В наукових працях присвячених проблемі забезпечення економічної безпеки значне місце займають теоретичні та практичні дослідження безпечного економічного розвитку держави в цілому. Дослідженню питань економічної безпеки на регіональному рівні приділено значно менше уваги. Зокрема прийнято декілька законодавчих актів, метою яких є врегулювання окремих питань безпеки регіональної економіки. Але на організаційному рівні жодним чином не сконцентровано інтелектуальний потенціал регіону для проведення експертної оцінки управлінських рішень органів місцевої влади та керівників підприємств на предмет їх відповідності безпечному розвитку регіону. В такому кризовому становищі в регіоні в більшій чи меншій мірі загрожено економічній безпеці держави, а тому дестабілізуючі чинники, які негативно впливають на економіку даного регіону можуть розповсюджуватись як на сусідні регіони, так і на економіку держави в цілому. Тому невчасне виявлення

та локалізація таких чинників може мати складні наслідки для різних галузей національної економіки. Як зазначено в [6] ліквідацію кризових ситуацій частіше всього неможливо здійснити тільки зусиллями регіону, без залучення додаткових сил і засобів із централізованих джерел. Проте, на нашу думку, на регіональному рівні можна оперативніше виявити існуючі загрози, вивчити причини та можливі наслідки їх дії, провести моніторинг зміни показників в розрізі регіону, надати рекомендації щодо можливих шляхів усунення загроз або ліквідації їх наслідків. Враховуючи існуючий в науковій літературі поділ загроз на зовнішні та внутрішні, необхідно відзначити, що більшість експертів (80%) з питань економічної безпеки, які взяли участь в опитуванні проведеного Державним фондом фундаментальних досліджень вважають, що за ступенем деструктивності найбільш небезпечними є внутрішні загрози [7]. Такі оцінки, на нашу думку, є одним з вагомих аргументів на користь формування надійної системи протидії загрозам на регіональному рівні.

В роботі [6] авторами пропонується в якості економічної безпеки регіону розглядати сукупність властивостей економічної системи регіону, які забезпечують його стабільність, стійкість та поступальний розвиток. На нашу думку, якщо економічна безпека держави – це захист її національних інтересів, то економічну безпеку регіону слід розглядати в контексті виокремлення територіальних (регіональних) інтересів. Мазур А. в своїй роботі [8] виділяє основні економічні інтереси регіону, а саме:

- 1) відповідність рівня життя населення, його окремих прошарків та груп державним і світовим стандартам;
- 2) наявність регіональних економічних засобів регулювання економіки;
- 3) наявність можливостей для ефективного використання природно-ресурсного та людського потенціалу, забезпечення процесу інтелектуалізації економіки у різних сферах господарювання;

4) функціонування економіки регіону з врахуванням історичних, культурних, природно-кліматичних, ресурсних та інших особливостей розвитку цієї чи іншої території;

5) функціонування інфраструктурно забезпечених внутрішніх та міжрегіональних зв'язків;

6) використання в повній мірі інтелектуального капіталу, який зосереджений в закладах освіти, медицини, культури, а також на галузевому рівні, в підприємницьких структурах та органах місцевого самоврядування.

В свою чергу деякі науковці вважають, що дотримання регіональних інтересів означає попередження і усунення відповідних їм загроз [6]. На думку багатьох вчених загрози економічній безпеці регіонів концентруються в економічній, соціальній, інформаційній, правовій, науково-технічній та військовій сферах, а також у сфері екології. Відповідно до класифікації загроз за ступінню керованості останні доцільно поділити на керовані і некеровані. Точкою зору функціонування регіональної економічної системи інтегруються становлять керовані загрози, як такі що піддаються впливам управлінських рішень.

**Постановка завдання.** На нашу думку, існуючу в літературі класифікацію загроз економічній безпеці слід доповнити наступними загрозами:

- відсутність пріоритетів або їх ігнорування в соціально-економічному розвитку регіонів;
- неефективне або негативне використання наявних інтелектуальних ресурсів на всіх рівнях територіально-господарської системи.

Відповідно до Концепції (основ державної політики) національної безпеки України обов'язки щодо попередження та ліквідації загроз економічній сфері покладено на Раду національної безпеки і оборони (РНБО). Враховуючи те, що до компетенцій РНБО входить прийняття рішень з багатьох питань національної безпеки держави, а також політичний статус цієї інституції, доцільним є створення у кожному регіоні Ради економічної безпеки

регіону (РЕБР) як експертно-дорадчого органу при місцевій адміністрації. Діяльність РЕБР повинна регламентуватись відповідним положенням про РЕБР. Головною метою створення РЕБР є теоретичний та науково-практичний супровід роботи органів виконавчої влади та керівного корпусу підприємств та організацій регіонального та загальнодержавного масштабу щодо прийняття оптимальних та ефективних рішень у розв'язанні проблем економічної безпеки регіону.

**Результати.** На основі приведених Черновою Н.Л. в роботі [9] теоретичних рекомендацій щодо управління економічною безпекою регіону пропонується сформулювати основні методологічні засади діяльності РЕБР.

1. При вирішенні забезпечення економічної безпеки регіону перш за все необхідно чітко визначити ключові напрямки, поділивши останні на загальнодержавні та регіональні. Регіональні напрямки враховують особливості функціонування регіонального господарства як частково самостійного організаційного утворення. При розробці понятійного апарату необхідно забезпечити як максимізацію вкладу регіону в розвиток національної економіки так і його прогресивний розвиток в умовах дестабілізуючої дії різного виду загроз.

2. При розробці системи економічної безпеки необхідно розглянути, виявити і класифікувати можливі загрози економічній безпеці як регіону так і його відокремлених господарюючих суб'єктів. В Концепції національної безпеки України виписані основні загрози в економічній сфері держави. Серед них для прикладу неефективність системи державного регулювання економічних відносин, невирішеність проблеми ресурсної, фінансової та технологічної залежності національної економіки від інших країн, неконтрольований вплив за межі України інтелектуальних, матеріальних і фінансових ресурсів та інші. Першочерговим завданням РЕБР є визначення рівнів і факторів, які мають чи можуть виявляти дестабілізуючий вплив на економіку регіону, формування класів загроз економічній безпеці, класифікація джерел виникнення загроз, визначення найбільш вразливих

галузей регіональної економіки та надання рекомендацій щодо ефективної використання ресурсів, що перебувають у розпорядженні підприємств, організацій, місцевої адміністрації. На думку авторів [10], „сума економічних безпек підприємства не завжди відображає результат загального рівня економічної безпеки регіону”. Однак, зважаючи на те, що регіональні та трансрегіональні виробничі організації експлуатують місцеві ресурси (природні, людські) та нерідко є бюджетоутворюючими для окремих регіонів, необхідно звертати особливу увагу на стан їх економічної безпеки. Здійснення оцінки рівня економічної безпеки підприємств експертами РЕБР дозволило сформулювати рекомендації як керівникам так і органам виконавчої влади в місцях щодо впровадження заходів, спрямованих на подолання кризових явищ.

3. Для прийняття ефективних управлінських рішень, які стосуються забезпечення економічної безпеки регіону необхідно володіти не тільки інформацією про види загроз та джерела їх виникнення, але й кількісною оцінкою рівня загроз. Одним з головних завдань РЕБР має стати розробка індикаторів економічної безпеки. Система індикаторів економічної безпеки окремого регіону може бути сформована як на основі показників, які використовуються на загальнодержавному рівні, так і з врахуванням пропозицій експертів – членів РЕБР.

Оцінка рівня економічної безпеки регіону, а також управління нею передбачає проведення моніторингу вищезгаданої системи показників порівняння їх з пороговими значеннями. Порогове значення індикатора – це оптимальне або гранично допустиме значення, недотримання якого приводить до порушення стану безпечного функціонування регіону. При визначенні порогових значень на рівні регіону доцільно застосувати наступні підходи: аналоговий (полягає у виборі експертами РЕБР відповідних показників в інших країнах чи регіонах), експертних оцінок, що здійснюється фахівцями як РЕБР, так і незалежних організацій. Враховуючи циклічність розвитку регіону та причинно-наслідковий характер різного виду та ступеня загроз, доцільно використовувати формулу про тримірну оцінку економічної безпеки регіону та регіональних

суб'єктів господарювання. А саме: поточна, тактична та стратегічна безпека (1).

Взявши за основу приведені в Концепції економічної безпеки України, [11] досі не є офіційним документом, перелік інтегральних показників економічної безпеки держави [12], сформуємо підходи до визначення показників безпеки регіональної економічної системи, які, на нашу думку, необхідно враховувати наступне:

- 1) фінансовий стан суб'єктів господарювання, технологічний рівень виробництва, ступінь оновлення основних виробничих фондів стратегічних галузей регіону (поточна безпека);
- 2) виробничу інфраструктуру території (тактична безпека);
- 3) структуру і ефективність використання людського капіталу регіону, його інтелектуальної складової (тактична безпека);
- 4) охорону навколишнього середовища, тобто екобезпеку (стратегічна безпека);
- 5) інвестиційно-іноваційний розвиток регіону (стратегічна безпека).

Відповідно до вищесформованого переліку складових економічної безпеки регіону, а також з врахуванням методичних підходів представлених в [11], визначення рівня регіональної економічної безпеки доцільно здійснювати на основі розрахунку інтегрального показника, який би враховував фактичні і рекомендовані значення результатів діяльності регіональних суб'єктів господарювання, органів місцевої влади та експертні оцінки членів РЕБР. Таким чином, рівень економічної безпеки регіону, на нашу думку, визначається за формулою:

$$R_{ЕБР} = \frac{\sum_{I=1}^n \sum_{J=1}^m Z_{IJ} \times \left( \frac{F_J}{N_J} \right)}{\sum_{I=1}^n \sum_{J=1}^m Z_{IJ}} \quad (1)$$



де  $R_{ЕБР}$  -рівень економічної безпеки регіону;

$Z_j$  - коефіцієнт значущості одного з показників поточної, тактичної та стратегічної безпеки, визначений експертами РЕБР;

$F_j$  - фактичне значення одного з показників поточної, тактичної та стратегічної безпеки, визначене шляхом діагностики;

$N_j$  - рекомендоване або порогове значення одного з показників поточної та стратегічної безпеки;

$m$  - кількість показників, які характеризують поточну, тактичну та стратегічну безпеку регіону;

$n = 3$  - кількість рівнів економічної безпеки регіону (поточна, тактична та стратегічна)

Рекомендації щодо методики розрахунку індикаторів різних сфер функціонування економіки держави та суб'єктів господарювання представлені в [13, 14] можна використати як методологічну основу для розробки системи показників ЕБР з врахуванням умов та пріоритетів функціонування регіональної економіки.

4. Діяльність РЕБР передбачає здійснення процесу управління економічною безпекою регіону, що включає в себе використання рекомендацій експертів під час прийняття управлінських рішень органами місцевої влади, направлених на попередження і усунення дестабілізуючої дії загроз безпеці.

Процес управління економічною безпекою складається з двох основних етапів: вироблення і прийняття управлінського рішення та організації виконання прийнятого рішення. В свою чергу на першому етапі члени РЕБР повинні здійснити такі кроки:

1) сформулювати задачу прийняття рішення щодо управління економічною безпекою;

2) сформулювати декілька варіантів рішень щодо управління економічною безпекою;

3) вибрати найбільш оптимальне рішення щодо управління економічною безпекою.

Етап організації виконання прийнятого рішення включає:

1) підготовку виконавців та інструкції щодо виконання ними прийнятих рішень;

2) коригування діяльності виконавців;

3) експертизу результатів виконання поставлених задач, співставлення фактичних показників з їх пороговими значеннями.

**Висновки.** Реалізація кожного з перерахованих етапів процесу управління економічною безпекою регіону повинна супроводжуватись набором математичних та логічних моделей, які мають бути розроблені науковцями РЕБР на основі вже існуючих підходів, а також з врахуванням загроз, які найчастіше виникають в економіці даного регіону. На нашу думку, моделювання стану економічної безпеки регіону з врахуванням особливостей його розвитку та моделювання процесів управління ЕБР у вітчизняній та зарубіжній літературі висвітлено на недостатньому рівні, а тому може стати предметом майбутніх наукових досліджень. Результати математичних та логічних моделей мають стати основою в прийнятті управлінських рішень, які будуть направлені не на ліквідацію чи локалізацію загроз, а на їх попередження.

Запропоновані концепційні засади забезпечення економічної безпеки регіону служать основою, на якій повинні бути розроблені теоретичні та практичні рекомендації щодо питань пов'язаних з безпечним розвитком регіональних економічних системи. Важливу роль у вирішенні поставлених завдань повинна відіграти РЕБР, першочерговим результатом роботи якої має стати розробка стратегії економічної безпеки регіону.

В загальному вигляді стратегія економічної безпеки регіону повинна містити такі елементи:

1) регіональні економічні інтереси;

2) визначення загроз економічній безпеці регіону;

3) оцінка загроз за різноманітними критеріями і показниками;

4) визначення порогових значень за існуючими методиками співставлення їх з фактичними показниками;

5) вироблення ефективних механізмів протидії загрозам або зменшенню негативного впливу їх наслідків;

6) вибір оптимальних управлінських рішень спрямованих на вирішення як поточних проблем, пов'язаних з безпекою розвитку регіону, так стратегічних, які забезпечують сталий розвиток регіональної економічної системи на довготривалу перспективу.

### Література

1. Мунтян В.І. Економічна безпека України. –К.: Видавництво КВІЦ, 1999.
2. Губський Б.В. Економічна безпека України: методологія виміру, стратегія забезпечення. К.: ДП «Укрархбудінформ», 2001.
3. Орлов А. Угрозы в социальной сфере: их диагностика и возможные предупреждения // Вопросы экономики. -1995. -№1.
4. Гладій М.В., Іванух Р.А. Енергетична безпека України // Регіональна економіка. -2001. -№4.
5. Качинський А., Глуцький Л., Сопкіла Г. Інтегральні оцінки рівня екологічної безпеки регіонів України // Регіональна економіка. -2001. -№4.
6. Пономаренко В.С., Клебанова Т.С., Чернова Н.Л. Економічна безпека регіона: анализ, оценка, прогнозирование: Монографія. Х.:ИД «ИНЖЭК», -2004.-С. 28-30.
7. Фундаментальні орієнтири науки (ФОН). –К.: Видавничий «Академперіодика», 2005. – 344 с..
8. Мазур А. Методологические аспекты становления и развития региональной экономики //Экономика Украины. -2000.-№4.- С.44-49.
9. Чернова Н.Л. Некоторые подходы к формированию концепции обеспечения экономической безопасности региона // Вестник ХГЕУ. Х.:ХГЕУ, 2001. -№2(18).

10. Планування економічної безпеки/ О.В.Ареф'єва, Т.Б.Кузенко. –К.: Видавництво Європейського університету, 2005. – С. 10.

11. Довбня С.Б., Гічова Н.Ю. Діагностика рівня економічної безпеки підприємства// Фінанси України. -2008. -№4. – С. 88-97.

12. Концепція економічної безпеки України.К.: Вид-во КВІЦ, 1999. – С. 463.

13. Методичні рекомендації щодо оцінки рівня економічної безпеки України / Національний інститут проблем міжнародної безпеки; за ред. А.І.Сухорукова. – К., 2003.

14. О.Ф.Яременко. Проблеми використання сучасних методик діагностики стану економічної безпеки підприємства// Вісник Хмельницького національного університету. -2008. -№5 т.2. – С. 13-17.

### Прогнозування рентабельності власного капіталу (на прикладі В "Укрнафта")

В статті обґрунтовано можливість використання в сучасних умовах методики симулятивного моделювання для створення багатofакторних економіко-математичних моделей, які можна використовувати з метою прогнозування.

*In the article grounded possibility of the use in the modern terms of metha simulative modeling is for creation of many factors economic-mathematical models which can be used with the purpose of prognostication.*

**Ключові слова:** прогнозування, економетрична модель, симулятивна модель.

**Вступ.** Створення і практичне застосування економетричних моделей є важливим інструментом для обґрунтованого прогнозування. Однак через відсутність достатньої інформації обмежує можливості створення якісних моделей і надійного прогнозування.

**Постановка завдання.** Прогнозування як метод наукового передбачення широко використовується економістами-аналітиками. Часто прогнозування базується на досягнутих показниках. Але такий підхід в прогнозуванні має певні обмежень: умови розвитку явища в минулому і в майбутньому повинні бути більш-менш однаковими; період, на якому базується прогноз, повинен бути суттєво більшим, ніж період прогнозу і т.д. В результаті для розрахунку прогнозних значень необхідно мати інформацію про явища за значний період часу. Але в сучасний період, коли умови розвитку майже будь-якого явища змінюються швидко і суттєво, виникає проблема з інформацією, необхідною для розрахунку прогнозу. Тому пошук методів розрахунку адекватних моделей

Орлова В.К., зав. кафедрою, к.е.н., професор, ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ, Василик О.Б., аспірант, ІФНТУНГ, м. Івано-Франківськ

для прогнозування в умовах обмеженої інформації є актуальною задачею на даний час.

В даній статті обґрунтовується можливість використання в сучасних умовах методики симулятивного моделювання для створення багатofакторних економіко-математичних моделей, які можна використовувати з метою прогнозування.

**Результати.** Модифікована методика прогнозування факторних ознак і результативних параметрів на базі використання симулятивних моделей включає такі етапи: формування рядів динаміки, виявлення тенденцій зміни факторних ознак і їх прогнозування, розрахунок прогнозних значень результативних параметрів і оцінювання прогнозних спроможностей методу.

Перший етап прогнозування здійснюють шляхом згладжування первинних рядів динаміки (результатів спостережень) видозміненим методом однієї середньої. Видозміна методу полягає в тому, що кожен рівень нового ряду отримують як середнє із послідовно розміщених рівнів первинного ряду з обов'язковим залученням його останнього рівня. При цьому число рівнів, що згладжуються і формують один рівень нового ряду, змінюють від найбільшого, рівного числу спостережень, до найменшого, рівного одиниці. Цілком зрозуміло, що останні рівні нового (згладженого) та первинного ряду збігаються. Отже, первинний ряд з  $n$  рівнів

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \quad (1)$$

в результаті описаної процедури перетворюється в згладжений ряд

$$\frac{1}{n}(x_1 + x_2 + \dots + x_{n-1} + x_n), \frac{1}{n-1}(x_2 + x_3 + \dots + x_{n-1} + x_n), \dots, \frac{1}{2}(x_{n-1} + x_n), x_n. \quad (2)$$

Відзначимо основні характеристики згладженого ряду (2):

➤ кожному його рівню відповідає час  $t$ , рівний середньому значенню ряду за час  $t$  значень рівнів первинного ряду відповідного періоду. Тому він, як і первинний ряд, є часовим. Принагідно зазначимо, що порівняно з відомою методикою в пропонованій використано дві часові ознаки – моментний час  $t$  і період часу  $P$ . Друга ознака тут використовується як проміжна при об'єднанні

рівнів первинного ряду в групі для визначення середньої. Значення  $P_i$  для ряду (2) є постійним як і для первинного ряду;

➤ його рівні є взаємозалежними, оскільки кожний з них охоплює різні рівні первинного ряду. Це дає змогу уникнути невизначеності щодо ступенів вільності таких рядів і коректно оцінювати граничні похибки прогнозованих параметрів;

➤ він на відміну від рядів, утворених відомим методом плинної середньої, має однакове з первинним число рівнів, що важливо при обмеженому числі спостережень;

➤ його рівні на відміну від рівнів рядів, утворених методом плинної середньої, усереднюють інформацію з різного числа рівнів первинного ряду. Тому вага рівнів первинного ряду в ньому є змінною – вона зростає від першого до останнього рівня.

Розглянемо докладніше властивості згладженого ряду (2), пов'язані з зміною ваг. Порівнюючи обидва ряди нескладно побачити, що вагу першого рівня з ряду (1) у згладженому ряді (2) можна оцінити величиною  $1/n$ , вагу другого –  $(1/n+1/(n-1))$ , вагу третього –  $(1/n+1/(n-1)+1/(n-2))$ ,...,  $k$ -го –  $\sum_{i=1}^k \frac{1}{n-i+1}$ , останнього –  $\sum_{i=1}^n \frac{1}{n-i+1}$ . Прості обчислення показують, що сума ваг усіх рівнів ряду (2) дорівнює сумі їхніх ваг у первинному ряді (1), тобто чисельно рівна середньозваженій вазі рівня дорівнює 1 і не залежить від числа рівнів. Отже, внаслідок перетворень відбувається лише перерозподіл ваг. Більше того, кожний рівень ряду (2) має конкретний економічний зміст.

З проведеного аналізу випливає, що ряду (2) притаманні всі властивості динамічних рядів і його (як і ряди, утворені іншими методами вирівнювання даних, наприклад методами групування, плинної (ковзної) середньої і експоненційної середньої зваженої [1, с.133; 3, с.129]) можна піддавати процедурам кореляційно-регресійного аналізу та встановлення тенденцій розвитку. Щодо останньої, то ряд (2) завдяки зміні ваг рівнів відповідає одній важливій вимозі, яка має враховуватись при прогнозуванні соціальних

економічних явищ і процесів. Її суть зводиться до наступного – новіші дані є більш точними порівняно зі спостереженнями давніших періодів, оскільки саме новіші найбільше враховують (опосередковано) зміни умов і факторів, що не враховані в рівняння регресії.

Зауважимо, що подібний результат досягається й у відомому методі експоненційного згладжування Брауна [1, с.139]. Однак метод Брауна набагато складніший: потребує рекурентного обчислення вагових коефіцієнтів і використання коефіцієнтів, які вибираються довільно, оскільки методика їх вибору не має належного обґрунтування. Пропоновану ж методику можна реалізувати звичними засобами, наприклад з використанням пакету Excel. Крім того, в методі Брауна, на відміну від пропонованого, сума вагових коефіцієнтів залежить від числа рівнів ряду (прямує до одиниці при збільшенні їх числа). Тому доцільність пропонованого методу зростає із зменшенням рядів.

Другий етап – виявлення тенденцій і прогнозування факторних ознак. Методом найменших квадратів згладжені динамічні ряди апроксимуються лінійною залежністю (найчастіше використовується в практиці економічного моделювання) факторних ознак від часу та прогнозуються їхні значення для кожного моменту часу. Такі процедури доцільно виконувати за допомогою функцій "Тенденция" і "Предсказ" пакету Excel.

Третій етап полягає в розрахунку прогнозних значень результативних параметрів за прогнозними значеннями факторних ознак. Розрахунок здійснюється виконується двома способами.

Перший використовує рівняння регресії з симулятивної моделі (1-5). Оскільки ці рівняння отримані з рядів з однаковою вагою рівнів, то прогнозні значення за цим способом найменш чутливі до зміни рівня останнього члена ряду. Статистичні характеристики (дисперсія, стандартна похибка та довірчий інтервал) обчислюють за допомогою загальноприйнятої методики [2] за даними первинного ряду і результатами обчислень за рівняннями (1-5) для відповідного моменту часу.

Другий спосіб охоплює створення рівнянь регресії на основі динаміки зі змінною вагомистю і наступне обчислення статистичних характеристик з використанням стандартних функцій пакету Excel. Спосіб забезпечує значну чутливість результатів до зміни останнього рівня ряду.

Прогнозні спроможності методу оцінюють шляхом інтерполяційного прогнозування.

Перейдемо до результатів використання пропонованої методу прогнозування. Для цього скористаємося математичною моделлю рентабельності власного капіталу ВАТ "Укрнафта", розрахованою на основі даних річної фінансової звітності компанії за 2002-2007 роки (Державна установа "Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України" <http://www.smida.gov.ua>):

$$Y'_3 = -0,1453 + 0,0445 * t + 0,9480 * x'_3;$$

$$Y'_2 = -0,0099 - 0,3013 * x'_6 + 1,2914 * Y'_3;$$

$$Y'_1 = -0,0107 + 1,0107 * Y'_3;$$

$$BK' = 0,0153 + 0,3516 * x_9 + 0,6331 * Y_2;$$

$$R_{BK} = -0,0016 + 0,2131 * x_9 + 0,7884 * Y_3$$

де  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$ ,  $BK$  і  $R_{BK}$  – чистий прибуток, обсяг реалізації продукції, операційні витрати, власний капітал і його рентабельність відповідно;  $t$  – час;  $x_1$  – амортизація (елемент операційних витрат виробництва);  $x_6$  – довгострокові фінансові інвестиції;  $x_8$  – рівень оподаткування без урахування податку додану вартість;  $x_9$  – поточні зобов'язання.

Зауваження до рівнянь моделі:

а) позначка (!) біля залежних і незалежних ознак вказує на те, що величини нормовані відносно середнього значення усіх рівнів ряду;

б) нумерація індексів ознак відповідає попередньо виконаній роботі;

в) рентабельність власного капіталу – це відношення чистого прибутку до власного капіталу. Тому рівняння (5) мало б включати параметри  $BK$  та  $R_{BK}$ . Однак, згідно з рекомендаціями [4, 49], вони не можуть бути факторними ознаками рівняння регресії через функціональний характер зв'язку

мультикативним показником. Отже, аргументами рівняння (5) є ознаки з мультикативним впливом на чистий прибуток і власний капітал.

Результати прогнозування на період до 2009 року рентабельності власного капіталу та параметрів виробничої діяльності компанії, що мають мультикативний вплив на рентабельність, отриманих за допомогою пропонованої методики, показані на рис. 1. Статистичні характеристики оцінювання прогнозованих величин за двома способами, а саме: за рівняннями (1-5) мультикативної моделі (спосіб 1) та за згладженими динамічними рядами (спосіб 2) зведені в табл. 1.



а)



б)

## Прогнозування рентабельності власного капіталу та її визначальних ознак

Спосіб прогнозування	Фактичні значення параметра у 2007 р.	Прогноз значень параметра на рік:			Стандартна похибка	Довірчий інтервал	Рівень істотності $\alpha$	Коефіцієнт множинної кореляції R
		2007	2008	2009				
<b>Операційні витрати</b>								
1	0,3635	0,5214	0,5931	0,6648	0,0920	0,2165	0,10	0,9909
2		0,4317	0,4584	0,4851	0,0341	0,1085	0,05	0,8547
<b>Обсяг реалізації продукції</b>								
1	0,6084	0,5090	0,5611	0,6131	0,0967	0,2275	0,10	0,9901
2		0,6270	0,7375	0,8481	0,0460	0,1083	0,10	0,9399
<b>Чистий прибуток</b>								
1	0,2956	0,4256	0,4526	0,4796	0,0720	0,1536	0,10	0,9948
2		0,3847	0,3887	0,3928	0,0334	0,1536	0,01	0,8645
<b>Власний капітал</b>								
1	0,4661	0,4405	0,4698	0,4990	0,0203	0,0478	0,10	0,9957
2		0,4604	0,5059	0,5514	0,0050	0,0291	0,05	0,9959
<b>Рентабельність власного капіталу</b>								
1	0,2304	0,3560	0,3523	0,3487	0,0783	0,1842	0,10	0,9954
2		0,3096	0,2846	0,2595	0,0184	0,0770	0,025	0,9693

З даних табл. 1 видно, що стандартні похибки оцінювання результативних параметрів рівнянь регресії малі – знаходяться в межах 1-24% від фактичних значень параметрів. Останні збігаються з прогнозованими значеннями параметрів в межах граничних довірчих інтервалів переважно при рівнях істотності 0,05-0,10. Кореляційний зв'язок між змінними досліджуваного явища дуже щільний (коефіцієнти множинної кореляції R для переважної більшості рівнянь регресії перевищують 0,90). Різниця між фактичними і прогнозованими значеннями менша для способу, який ґрунтується на використанні згладжених рядів зі змінною вагою рівнів (спосіб 2). Проте надійність оцінювання вища для способу 1 (ступінь істотності в усіх випадках дорівнює 0,10). Зауважимо, що такий результат є цілком очікуваний з огляду на методику обчислення довірчого інтервалу у цьому способі – прямий розрахунок дисперсії і похибок відносно рівнянь регресії, отриманих на базі рядів із штучно збільшеним числом рівнів



в)



г)



д)

Рис. 1, а-д. Тенденції розвитку та екстраполяція трендів рентабельності власного капіталу та її визначальних ознак

(такі рівняння точніше описують причинно-наслідкові зв'язки досліджувані явища). Щодо способу 2, який опирається на рівняння регресії, отримані "коротких" динамічних рядів, слід погодитись із твердженням авторів праці про їх переважну нестационарність і, внаслідок цього, низьку ефективність статистичних оцінок.

Дані графіків рис.1 вказують на негативну основну тенденцію показу рентабельності власного капіталу компанії. Може скластися враження, що результат прогнозування хибний, оскільки обсяг реалізації продукції та чистий прибуток компанії зростають (рис. 1 б, в). Проте порівняння темпу зростання прибутку і власного капіталу (в другого вона вища – знаменник дробу збільшується швидше за чисельник) підтверджує правильність тенденції прогнозу.

**Висновки.** Отримані результати підтверджують спроможність модифікованої методики оцінювати точності прогнозування при використанні багатofакторних моделей рентабельності власного капіталу, створених для обмеженого числа спостережень. Використання двох способів прогнозування сприяє підвищенню надійності прогнозу. Прогнозні значення можуть бути використані компанією ВАТ "Укрнафта" під час планування виробничої діяльності.

### Література

1. Статистика: теоретичні засади і прикладні аспекти: Навч. посіб. / Фещур, А.Ф. Барвінський, В.П. Кічор та ін.; за наук. ред. Р.В.Фещура. – Львів: "Інтелект-Захід", 2003. – 576 с.
2. Олексів І.Б. Методи оцінювання і планування економічних показників діяльності підприємства. Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.05.01. – Львів: Національний університет «Львівська політехніка». – Л., 2003. – 18 с. – табл.

## Можливості інноваційного оновлення паливно-енергетичного комплексу України

*Розглянуто стан матеріальної бази паливно-енергетичного комплексу України, проаналізовано значення інноваційного оновлення енергетичної сфери в системі економічної безпеки держави.*

*The state of material basis the comestible-energy complex of Ukraine is considered, the sense of innovation renewal the energy sphere in the system of economical safety are analyzed.*

**Ключові слова:** інноваційне оновлення, паливно-енергетичний комплекс, енергетична галузь, економічна безпека.

**Вступ.** Паливно-енергетичний комплекс України (ПЕК України) сьогоднішній день відіграє визначальну роль в українській економіці. Рішучий його розвиток має значний вплив на якість економічного та соціального життя країни. Енергетична безпека країни прямо залежить від ступеня забезпечення енергоносіями власного видобутку тому питання розвитку ПЕК України набувають стратегічного значення.

Розвиток паливно-енергетичного комплексу України на сьогоднішній день супроводжується рядом проблем. Забезпеченість держави енергоносіями власного видобутку становить 28% з газу та 24,2% з нафти. Очевидно, частка імпортованих ресурсів становить 72% з газу та 75,8% з нафти відповідно. Наявний стан енергетичного балансу України характеризує її як енергодефіцитну державу. Проблема ускладнюється ситуацією, за якої внаслідок того вкрай низькі обсяги власного видобутку сировини переробляються в застарілому обладнанні, що дозволяє забезпечити глибину переробки нафти на рівні 67% проти 86-94% у технічно розвинених країнах Західної Європи.

США і 71,6% у Російській Федерації. Енергосмість металургійної галузі є вкрай високою, що її діяльність стає нерентабельною.

**Постановка завдання.** На фоні загального уповільнення темпів розвитку паливно-енергетичного комплексу питання інноваційного оновлення його матеріальної бази дозволить зменшити енерговитрати як на отримання самої сировини, так на її переробку і транспортування, при використанні прогресивної техніки і технологій.

**III. Результати.** На сьогоднішній день проблеми залежності України від імпорту постачань енергоресурсів та вкрай енергоємні технології виробництва, які використовуються в промисловому та аграрному секторах держави, вимагають використання нових підходів до формування енергозберігаючої політики в державі.

Огляд останніх статистичних показників показав, що співвідношення між споживанням енергоносіїв та їх забезпеченням за рахунок ресурсів власного видобутку є критичним (табл.1).

Таблиця 1

Співвідношення між споживанням та забезпеченням енергоносіями власного видобутку в Україні

Енергоносії	Видобуток за період 1998-2006р.р.	Споживання за період 1998-2006р.р	Забезпеченість енергоносіями власного видобутку у 2006 р., %	Забезпеченість імпортованими енергоносіями у 2006 р., %
Нафта і конденсат	3,7-4,5 млн.т на рік	19 млн.т на рік	24,2	75,8
Газ	18 млрд.куб.м на рік	81 млрд.куб.м на рік	28	72

Як видно з табл.1, Україна є енергозалежною державою, що негативно позначається на рівні її енергетичної та економічної безпеки. Частка енергоносіїв, які забезпечуються за рахунок власного видобутку є незначною. При цьому слід зауважити, що цей вкрай несприятливий стан ускладнюється



ситуацією високої зношеності матеріальної складової енерговиробничого комплексу (табл.2).

Таблиця 2

Стан матеріальної бази паливно-енергетичного комплексу України

Складові ПЕК України	Характеристика складової ПЕК України	Стан матеріальної бази складової ПЕК України
Електроенергетичний комплекс	Об'єднана енергетична система України – загальна довжина ПЛ 220-750кВ – 22,3 тис.км; кількість електропідстанцій – 131; 1 млн км повітряних і кабельних ліній електропостачання; 200 тис.од. трансформаторних підстанцій.  На 4 атомних електростанціях налічується 15 енергоблоків	Понад 92% енергоблоків ТЕС використали свій розрахунковий ресурс; 34% ПЛ експлуатуються на межі граничного ресурсу фізичного зносу. 40% обладнання трансформаторних підстанцій використали свій розрахунковий ресурс. Енергоблоки відпрацювали 54,2% розрахункового терміну експлуатації
Нафтогазовий комплекс	Газотранспортна система України включає 37,6 тис.км газопроводів, 73 компресорних станцій, 110 компресорних цехів, 1607 газорозподільних станцій, 13 підземних сховищ газу місткістю 32 млрд куб. м Нафтопровідна система України включає 18 магістральних нафтопроводів загальною довжиною 4,6 тис.км, 51 нафтоперекачувальні станції, 176 насосних агрегатів. Ємність резервуарного парку становить 1085 тис.куб.м	29% газопроводів вичерпали свій амортизаційний термін; 70% газопроводів в експлуатації від 10 до 33 років; перекачувальні агрегати відпрацювали моторесурсом понад 70% свого терміну експлуатації. Частина нафтопроводів експлуатуються 43 роки терміну експлуатації; 70% нафтопроводів технологічного обладнання використали свій ресурс повністю.

Зношеність матеріальної складової енергетичної системи веде до збільшення витратної складової на транспортування енергії. У порівнянні з розвиненими державами частка витрат електроенергії на її транспортування зростає з кожним роком. В 2005 році вона перевищувала показник 1990 року в 1,6 рази, а у порівнянні з аналогічним показником розвинених держав – у 2,5 рази.

Зниження ефективності роботи паливно-енергетичного комплексу веде до погіршення позицій України в плані економічної безпеки. Даний показник є інтегральним індикатором, розрахунок якого включає врахування впливу всіх можливих чинників на рівень економічної безпеки держави:

$$I = \sum_j b_j \cdot I_j \quad (1)$$

де  $b_j$  – вагові коефіцієнти сфер економіки;

$I_j$  – узагальнений інтегральний індикатор за кожною сферою.

Ваговий коефіцієнт за кожною сферою визначається експертним шляхом і розраховується наступним чином:

$$b_j = \frac{\sum_{n=1}^N S_{jn}}{\sum_{k=1}^M \sum_{n=1}^N S_{kn}} \quad (2)$$

де  $S_{jn}$  – оцінка  $j$ -тої сфери, яку дав експерт;

$N$  – кількість експертів;

$M$  – кількість сфер економіки.

На сьогоднішній день, згідно Методики розрахунку рівня економічної безпеки України, Розрахунок інтегрального індикатора економічної безпеки базується на врахуванні 10 сфер економіки, для яких використовуються відповідні вагові коефіцієнти: макроекономічна (0,1005), виробнича (0,0769), фінансова (0,1127), інвестиційна (0,0901), зовнішньоекономічна (0,0901), науково-технологічна (0,1183), соціальна (0,0808), демографічна (0,0836), енергетична (0,1324), продовольча (0,01108).

Як бачимо, найбільшого значення надано ваговому коефіцієнту енергетичної сфери економіки. Таким чином, дана сфера несе найбільше навантаження при формуванні рівня економічної безпеки держави. Власне тому найбільшими постають питання оновлення матеріальної складової енергетичної системи та підвищення ефективності її використання. Просте відтворення в такому випадку не принесе очікуваних результатів. Необхідно перейти на якісно новий рівень розвитку матеріальної складової енергетичного

господарства України, яке базуватиметься на інноваційних підходах відтворення та управління наявним складом матеріальної бази. При цьому основний акцент повинен робитись на використання високопродуктивного енергоекономного обладнання, ощадних технологій, гнучке управління існуючими матеріальними фондами.

Забезпечення інноваційного оновлення матеріальної складової паливно-енергетичного комплексу України можливе шляхом створення кластерних моделей роботи, в межах яких повинен забезпечуватись повноцінний процес об'єднання наукової, виробничої та освітянської сфер задля створення основи для реалізації інноваційних підходів оновлення матеріальної бази енергетичної галузі. Використання кластерних моделей дозволить системно підійти до вирішення даних питань і забезпечить якісно кращі результати роботи паливно-енергетичного комплексу.

**Висновки.** Підсумовуючи вище викладене, слід відзначити, що питання оновлення матеріальної бази паливно-енергетичного комплексу України нагальними з огляду на стратегічне положення даної сфери у забезпеченні економічної безпеки країни. При цьому слід розглядати не просте відтворення а інноваційне оновлення, яке дозволить зменшити витратну складову діяльності енергетичної сфери.

Усі розглянуті питання є надзвичайно складними і потребують більш детального розгляду, оскільки вони зачіпають різні напрями концентрації зусиль по вирішенню проблеми інноваційного оновлення матеріальної складової енергетичної галузі. Вирішення цих питань потребує роботи у різних напрямках.

### Література

1. Лапко О.О. Вплив конкуренції на формування стратегії розвитку нафтогазових компаній світу // Нафтова і газова промисловість: науковий виробничий журнал. – 2006. - №1. – С.3-8.

2. Артемов В.И. Управление процессом повышения экономической эффективности нефтегазодобывающего комплекса Украины. – Харьков: Харьковский национальный университетим. В Н. Каразина, 2006 – 284 с.
3. Тимохіна Н.В. проблеми та перспективи розвитку нафтопереробної галузі України // <http://intconf.org/Timohina/>
4. Остапко А.М., Лапан О.В. Нафтовий сектор держави в системі національної економічної безпеки // <http://rusnauka.com/>
5. Характеристика сучасного стану підприємств паливно-енергетичного комплексу України // <http://who-is-who.com.ua/bookmaket/>
6. Методика розрахунку рівня економічної безпеки України, затверджена Наказом Міністерства економіки України № 60 від 02.03.2007р.
7. Лапан О.В. Нафтогазовий комплекс у системі забезпечення економічної безпеки України // <http://intconf.org/Lapan/>

### Мотивація, як інструмент міжсекторного партнерства

*Обґрунтовано необхідність мотиваційних чинників для розвитку міжсекторного партнерства прикордонних територій.*

*The necessity of motivational factors is established for development intersectional partnership of boundary territories.*

**Ключові слова:** мотивація, партнерство, міжсекторне партнерство, управлінський персонал, прикордонні території.

**Вступ.** Зрозуміти значення мотивації для міжсекторного партнерства надзвичайно важливим. Ми вважаємо, що громадський чинник є мотивуючою та рушійною силою розвитку прикордонних територій, оскільки визначає потреби громади.

**Постановка завдання.** Теоретичне дослідження і узагальнення результатів сучасних наукових досліджень дозволили виділити групи потреб, які найбільше впливають на спрямованість та інтенсивність зусиль партнерства «Бізнес - влада – громадські організації» у процесі роботи впливають на бізнес, якісне виконання функцій партнерів, тим самим їх мотивуючи. У процесі вивчення складу потреб, що утворюють ці групи, сформовано дев'ять стійких мотиваційних груп (диспозицій), що характерні для трудової мотивації управлінського персоналу установ та організацій. Серед них: прагнення першочергового задоволення потреби в матеріальних благах, у підвищенні змістовності праці, у розвитку, владі, статусі, успіху, зручності при виконанні роботи, суспільному визнанні та уникненню невдач.

**Результати.** Економічна наука досліджує соціально-економічний аспект потреб, поділяючи їх на дві великі групи: потреби суспільства і населення (особисті потреби). Перші виражаються конкретними діями громадян, крім яких вони вирішують скористатися послугами чи взяти участь в діяльності будь-

яких служб, звертаються за відповідними послугами, скаржаться на роботу конкретних установ, звертаються до своїх виборних представників, щоб проінформувати їх про свої проблеми, потреби чи пропозиції [1].

У зв'язку з цим, в роботі нам потрібно інтерпретувати відомі засади мотиваційних механізмів управління на рівні міжсекторної співпраці в прикордонних територіях. Розглянемо структуру потреб мешканців прикордонних територій, котру органам місцевого самоврядування доцільно досліджувати і враховувати в своїй управлінській діяльності.

Ми приєднуємося до концепцій структури потреб людини, яку систематизував і запропонував психолог А. Маслоу у вигляді мотиваційної теорії, сутність якої полягає в тому, що всі людські потреби класифіковані в п'ятирівневу ієрархію. Згідно з теорією, задоволення цих потреб повинно відбуватись почергово від найнижчого рівня до найвищого [2, ст. 191]. Мотиваційну теорію щодо потреб громади спробували описати в своїй роботі М. Варда і В. Клосовські [3] та О. Карий [4]. На нашу думку, аналіз доводить, що представникам місцевої влади доцільно розуміти свої завдання як основу задоволення потреб громади не тільки в межах найнижчого рівня піраміди, а усіх її шаблів.

В механізмі мотивації беруть участь зовнішні та внутрішні елементи мотивування; зовнішні елементи мотивування є об'єктивними і формують стимули, а внутрішні елементи є суб'єктивними і формують мотиви. Залежно від того, на які елементи здійснюється вплив в процесі мотивування, мотивацію слід поділити на екстенсивну (зовнішню) та інтенсивну (внутрішню). Відповідно, процес мотивування може бути внутрішньоорганізованим та зовнішньоорганізованим; наявність двох форм мотивації зумовлює виникнення результатів двох рівнів.

Виходячи з викладеної концепції розуміння основних елементів мотиваційного механізму, під мотивацією – розуміють сукупність множини чинників та елементів, які у своєму зв'язку зумовлюють, спрямовують та підтримують зусилля, що витрачає людина в процесі своєї діяльності.

Послідовність перебігу та внутрішня будова мотивації зумовлює спонукальні причини трудової поведінки, причини її виникнення та очікувані наслідки.

Для уникнення суперечностей у поглядах на основні елементи механізму мотивації, а також для визначення місця мотиваційно-цільового резонансу в процесі мотивації праці, виокремлюють внутрішню (інтенсивну) та зовнішню (екстенсивну) мотивацію у рамках єдиного мотиваційного процесу. При цьому під зовнішньою, екстенсивною, мотивацією розуміють, що формування механізму мотивації відбувається під впливом оточуючого середовища, метою якого є формування конкретного мотиву чи наміру, або стимулювання збільшення сили існуючого мотиву. Зовнішня мотивація дозволяє чітко виявити етап, на якому виникає мотиваційно-цільовий резонанс, внаслідок якого суб'єкт сприймає стимул, чи ігнорує його.

Кількісно надійність мотиваційних чинників прикордонного співробітництва за неперервними і дискретними функціями описується по-різному. Мотиваційні функції можуть визначатися, як виконання деяких мотиваційних дій, як досягнення деякого результату, вираженого в питомих (за одиницю часу) технічних або/чи економічних показниках. Для виконання функцій з характеристичними випадковими мотиваційними показниками є чітке безвідмовне виконання підлеглими деяких своїх функцій (обов'язків) і чітке мотивування працездатності співробітників.

На рисунку 1 показаний мотиваційний механізм, в основу якого закладено оновлені умови ринкової економіки, через які встановлено мотивні нововведення у органах влади, бізнесу і громадських організаціях, які формуються під впливом зовнішніх і внутрішніх факторів функціонування прикордонних територій, зокрема, необхідності покращення якості послуг інформаційної інфраструктури, транспортної мережі на основі впровадження нової техніки і технології, нових досягнень науково-технічного прогресу тощо [5, ст. 434].

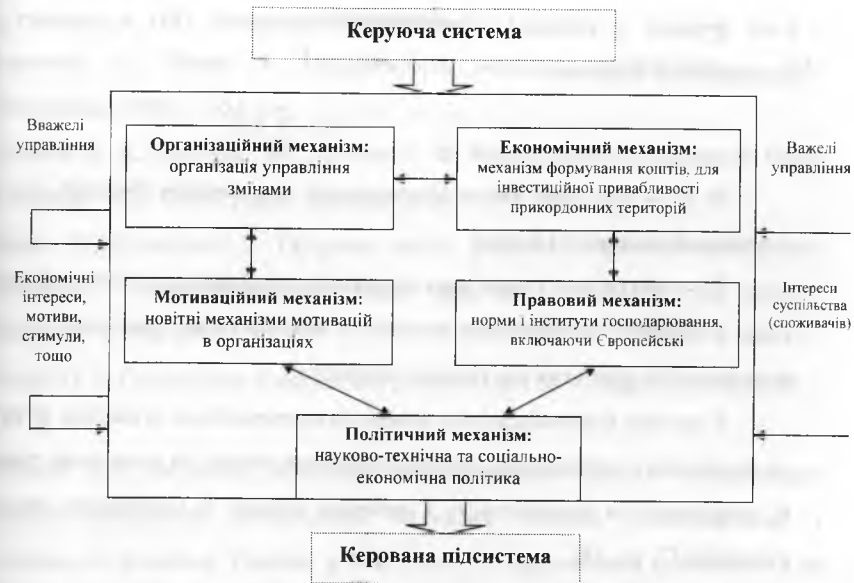


Рис. 1. Мотиваційний механізм, як основний важіль впливу на партнерські стосунки

В якості одиничних показників безвідмовності використовуємо:

- напрацювання системи на мінусову дію деякої і-тої мотиваційної функції (працівників, влади, бізнесу, ГО);
- ймовірність безвідмовного виконання ними функції протягом заданого часу (робочий час);
- ймовірність відновлення працездатності працівників/партнерів, своїх функцій протягом заданого часу (який партнери мають для виконання поставлених завдань, де можлива стороння мотивація).

Комплексними показниками є:

- коефіцієнт готовності за і-тою функцією до самомотивації;
- коефіцієнт використання системи за і-тою функцією, як стороння (зовнішня) мотивація.

При розгляді інших «комплексних» мотиваційних механізмів (стороння мотивація) вводяться поняття питомої (часової) ефективності від мотивації ( $et$ )

і-тої функції і питомої ефективності мотивації ( $E_t$ ) в момент  $t$ , яка визначається виразом:

$$E_t = \sum_{s=1}^m Y_{st} \varepsilon_t$$

де  $m$  — загальне число виконуваних партнерами функцій, до моменту з'явлення сторонньої мотивації (зміни);

$Y_{st}$  — внутрішня і зовнішня мотивація, приймаємо значення 1 (зовнішня мотивація) якщо в момент  $t$  мотиваційна функція  $S$  виконується, і значення 0 — в інших випадках коли присутня внутрішня мотивація.

У зв'язку із випадковістю моментів мотиваційних стимулів, функція  $E_t$  є випадковою. Число і значення рівнів, на яких може знаходитися  $E_t$ , визначаються значенням  $m$  і набором значень  $S$  (зовнішніх мотиваційних стимулів) [7, ст. 38].

Мотиваційна функція — усвідомлена змінами, тобто готовність міжсекторного партнерства визначається, як забезпечення перебування системи на деякому фіксованому рівні  $E_i$  або в деякому інтервалі рівнів мотивування  $[E_i, E_j]$ , в якості яких приймаються рівні ефективності від мотиваційних стимулів задоволення.

**Висновки.** Ми не можемо не заперечувати той факт, що для того щоб існувало партнерство на всіх рівнях потрібні зміни, які за допомогою мотивації допоможуть всім сторонам бути об'єктивними з партнерами. Теорії і практиці менеджменту все більшої актуальності набирають проблеми організаційного розвитку — досягнення такого гармонійного стану міжсекторного партнерських взаємозв'язків, за яким збігаються параметри формальних і неформальних організацій і досягається гармонія цілей (очікувань) працівників організації і самої організації як соціального феномену [6, ст. 173]. Для досягнення такої гармонії необхідно володіти певним інструментарієм щодо здійснення організаційно-мотиваційних змін, розуміти сутність соціальних і психологічних явищ на рівні міжсекторного партнерства, щоб вміти впливати на них, за допомогою такого інструменту, як мотивація.

## Література

1. Баранова Л., Левин А. Потребности, доходы, потребление. — М.: Экономика, 1988. — 351 с.
2. Немцов В. Д., Довгань, Л.Є., Сініок Г. Ф. Менеджмент організацій: Навч. посібник. — К.: ТОВ «УВПК ЕксОб», 2001. - 392 с.
3. Варда Я., Клосовскі В. Острови надій: розробка стратегій локального розвитку. — Івано-Франківськ: Нова зоря, 2003. — 312 с.: іл., табл. — Бібліогр.: с. 294-299.
4. Карий О. І. Стратегічне планування розвитку міста. — Львів: ЗУКЦ, 2007. — 317 с.
5. Збірник тез доповідей укладено за матеріалами Третьої Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених „Економічний і соціальний розвиток України в XXI столітті: національна ідентичність та тенденції глобалізації”, яка відбулася у Тернопільському державному економічному університеті 23-24 лютого 2006 р.
6. Хміль Ф.І. Основи менеджменту: Підручник. — К.: Академвидав, 2003. — 608 с. (Альма-матер)
7. Васильків Н.М. Опорний конспект лекцій з дисципліни “Ефективність інформаційних систем” з освітньо-кваліфікаційного рівня “Спеціаліст” для спеціальності “Економічна кібернетика”. — Тернопіль: Економічна думка, 2005. — 98 с.

### Системні властивості стійкості енергетичних систем

*У статті уточнено розуміння стійкості енергетичних систем пов'язаних з нею характеристик, а також проаналізовано можливість кількісного вимірювання і опису останніх введенням показників і залежностей.*

*In the article, understanding of firmness of the power systems and description related to her is specified, and also possibilities of the quantitative measuring and description of last by indexes and relations are analyzed.*

**Ключові слова:** стійкість, енергетична система.

**Вступ.** Сучасні методи управління розвитком і функціонуванням різних об'єктів господарювання спираються на уявлення про них як про економічні системи.

В найзагальнішому вигляді система визначається як сукупність множини закономірно пов'язаних один з одним предметів, явищ, знань природу і суспільство. Вона характеризується єдністю, яка виражається в інтегральних властивостях і функціях множини. Щоб визначити відмінності між системою і абстрактною множиною елементів, згідно визначенню системи вимагається ще встановити зв'язки між її елементами і принципи їх взаємодії. Самі зв'язки і взаємодії, у свою чергу, вимагають конкретного доозначення в практичному використанні системного підходу у вивченні того або іншого складного об'єкту. Поняття системи нерозривно пов'язано з поняттям середовища, з якого вона виділяється. Для економічних систем це національна економіка в цілому з її трудовими, природними, науковими і іншими ресурсами. Специфіка економічних систем полягає, по-перше, в тому, що виділення з середовища має цільовий характер, що закріплюється всілякими формами і положеннями (юридичними, інформаційними, технологічними і т.

про взаємозв'язок і взаємодію елементів. По-друге, економічні системи – соціотехнічні, організаційні системи, в яких реалізовано цілеспрямоване управління діями колективів людей. Їм найбільшою мірою властива не тільки організація, але і самоорганізація.

У зв'язку із досліджуваною проблемою розвитку енергетичних систем відзначимо роботи Л.С. Беляєва, С.В. Подковальникова [1], Є.В. Луїної [5], Л.А. Мелентьєва [6], В.В. Россохи, Ю.Д. Костіна [7], В.Г. Соколова, В.А. Смирнова [8] та ін.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є уточнення розуміння стійкості енергетичних систем і пов'язаних з нею характеристик, а також аналіз можливості кількісного вимірювання і опису останніх введенням деяких показників і залежностей.

**Результати.** Характеристики (властивості) стійкості, гнучкості, адаптивної, надійності відноситимемо як до економічної системи, що розвивається (функціонуючої) за деяким планом, так і відповідно до плану розвитку (функціонування) даної системи. Зрештою сама вона є продуктом реалізації деякого плану розвитку. Надалі вважаються еквівалентними поняття стійкості, надійності і т.д. плану розвитку системи і стійкості, надійності і т.д. розвитку цієї системи за даним планом. При цьому план розвитку (функціонування) деякого економічного об'єкту (системи) можна визначити як комплекс або систему взаємозв'язаних заходів, процедур, яких-небудь дій, технологічних та інших рішень, нормативів, об'єднаних для досягнення деяких кінцевих результатів (різновидів цілей) – планових завдань, цільових установок і параметрів. В даному визначенні під плановими завданнями і цільовими установками розуміються орієнтири на досягнення деяких показників і результатів, що мають як кількісне, так і якісне вираження. До них можуть відноситися, наприклад, бажані обсяги випуску продукції і надання послуг, параметри їх якості і терміни; установка на досягнення і підтримку в якому-небудь регіоні балансу інтересів виробників і споживачів енергії та інші. Ціни на товари і послуги, тарифи на перевезення і енергію можуть бути

розрахунковими нормативами, що входять до складу планового рішення (плану). Заходи, дії і процедури, що формують план, в загальному випадку здійснюються на керований об'єкт або пряму, або непряму дію.

Необхідно додати, що плани, які є результатом процесу планування, класифікуються за різними ознаками. В зв'язку з цим плани проєкту функціональні плани, а також програми є різними типами планів. Підкреслимо також, що наявність плану не має на увазі обов'язкової директивності.

З урахуванням вищезазначеного під економічною стійкістю різних економічних систем розумітимемо їх здатність (властивість) в умовах флуктуації ринкової кон'юнктури, непередбачуваності поведінки партнерів, виробничо-технологічних збоїв, ненадійності ресурсних поставок і інших можливих збурень забезпечувати реалізацію, підтримку на певних рівнях своїх цільових установок.

Під збуреннями розуміються відхилення фактичних умов розвитку від функціонування системи від планових (очікуваних). Дані відхилення за їх дією зручно класифікувати на несприятливі («негативні») і сприятливі («позитивні»). Категорія збурень представляється специфічною формою обліку чинних невизначеності. В змістовному значенні вказані відхилення можуть бути самими різними. Загальною основою для можливого їх виникнення є вірогідність і невизначена природа прогнозованої і планової інформації.

Використовуються такі аспекти стійкості, як ресурсний, технологічний, ціновий, фінансовий. Вони відображають прояви властивості стійкості в відношенні або окремих параметрів, або певних функціональних областей об'єкту господарювання – виробництва, логістики, фінансів.

Для подальшого аналізу категорії стійкості класифікуємо останню на структурну і функціонально-параметричну.

Структурна стійкість – це здатність економічної системи як товариства господарюючих суб'єктів до самозбереження і самовідтворення; до збереження своєї цілісності, організаційної єдності за наявності різних (не цілком співпадаючих) інтересів суб'єктів, що входять в систему. Вона припускає

збереження структури, як сукупності деяких взаємозв'язків самостійних складових частин цілого, визначаючого вказану систему. Структурна стійкість є по суті необхідною умовою забезпечення економічної стійкості такої системи, втіленням структурного аспекту даної стійкості. Насправді, якщо цільові установки системи реалізуються, то можна говорити, що вже принаймні вона зберігає свою цілісність. Якщо ж система руйнується (розпадається), то питання про досягнення її цільових установок знімається взагалі.

Функціонально-параметричну стійкість підрозділимо на стійкість до малих збурень (стійкість «в малому») і стійкість до великих, глибоких збурюючих дій, забезпеченням якої служить адаптивність.

Стійкість в малому означає, що малі зміни умов розвитку (функціонування) економічного об'єкту приводять і до малих відхилень фактичних значень його цільових показників від планових.

Адаптивність – властивість пристосовуватися (пасивно або активно), адекватно реагувати на зміни зовнішнього і внутрішнього середовища. Сам процес такого пристосування є процес адаптації, який в широкому значенні припускає як пристосування до змін умов, так і зміну їх самих. В практично виняткових випадках великих можливих збурень повинно йтися про формування якогось адаптивного варіанту плану по розвитку даної системи. Поняття адаптивності в даному контексті означає, що вибраний варіант планового рішення повинен містити в собі можливість цілеспрямованого пристосування до змінних внутрішніх і зовнішніх умов розвитку описуваної системи, у тому числі переходу до інших варіантів без значної втрати здатності реалізації вихідної мети, і забезпечувати при цьому досягнення найвищого рівня ефективності, виходячи з рамок всього діапазону передбачуваних змін. Адаптивний варіант може виявитися дорожчим (бути менш ефективним) в порівнянні з варіантом, розрахованим на якісь задані і цілком визначені умови розвитку системи. Але, якщо враховувати всю множину передбачуваних умов розвитку, то при реалізації останнього варіанту можливі більш значні втрати, ніж при здійсненні першого.

В процесі адаптації можна виділити два розрізи. Перший – надійнісний, пов'язаний із здатністю економічної системи при «негативних» збуреннях протидіяти зниженню якості її цільових установок. Другий – з освоєння додаткових можливостей в умовах «позитивних» збурень і підвищенням на основі своєї ефективності. Таким чином приходимо до визначення економічної надійності розвитку (функціонування) економічної системи як властивості забезпечувати розвиток (функціонування) цієї системи в заданому напрямку, стабілізуючи в умовах «негативних» збурень (несприятливих результатів відмов) значення її цільових показників. Стабілізація припускає мінімізацію витрат в їх досягненні. Проте представлення задачі досягнення кінцевої мети переважно задачі стабілізації саме по собі свідчить про високий рівень ризику цілей. Категорія надійності мислиться як взаємообернена до категорії ризику. Останній частіше за все визначається як наявність можливості виникнення різного роду втрат, додаткових витрат через існування випадкової небезпечності появи несприятливих результатів. Надійність же в цих термінах означає наявність можливості недопущення втрат. Здійснення зв'язки ризику надійності представляється продуктивним, оскільки в цьому випадку при ухваленні управлінських рішень на додаток до інструментарію сучасного ризик-менеджменту можуть бути використані певні аналогії з апарату теорії надійності складних технічних систем. Крім того, вказана зв'язка є зручною при конструюванні кількісних оцінок для вимірювання рівня надійності або ризику.

В спеціальній літературі приводиться багато кількісних характеристик надійності «простих» (або умовних) систем: вірогідність безвідмовної роботи, вірогідність відмови, середній час безвідмовної роботи, частота відмов, коефіцієнт готовності. Проте для оцінки надійності складних (або безумовних) систем ці показники, як правило, не придатні. Річ у тому, що на відміну від умовних систем, де окремі відмови приводять до двох порогових, крайніх станів: або система працює справно (у разі резервування), або вона не працює взагалі, в безумовних – окремі відмови викликають будь-який з безперервних набору станів: від повної працездатності до повної непрацездатності, тобто

проектного значення показників якості до виходу їх за допустимі межі. Задача дослідження надійності безумовних систем, яка одержала назву ефективною надійності, набагато більш складна, ніж задача дослідження надійності умовних систем. Як критерії ефективною надійності використовуються функціонали від ризику або відношення дійсної і ідеальної характеристик якості роботи об'єкту.

Нехай  $p_k^0, k=1, \dots, K$  – планові значення набору цільових установок з випуску продукції, обсягу продажів, частки ринку, величині прибутку і т.п. Як критерії для вимірювання рівня надійності розвитку (функціонування) економічної системи за деяким планом можуть бути запропоновані показники вигляду:

$$H_k = 1 - M(\Theta_k), \quad k=1, \dots, K, \quad (1)$$

де  $M$  – оператор математичного очікування;

$\Theta_k$  – нормована випадкова величина недовиконання (втрат)  $k$ -го повного завдання.

Введені показники надійності характеризують ступінь упевненості в досягненні кінцевої мети системи, а  $M(\Theta_k)$  можуть бути використані для оцінки ризику. Аналогічним чином можна визначити надійність виконання плану по якій-небудь витратній характеристиці системи (інвестиційним або поточним витратам):

$$H_{C^0} = \frac{1}{1 + M(z)},$$

де  $z = \frac{\Delta C}{C^0}$  – випадкова величина відносного перевищення витрат проти встановлених за планом  $C^0$ .

Приведені показники по суті є моментними. Якщо замість випадкових величин розглядати випадкові функції на проміжку часу  $[0, t]$ , то дані показники перейдуть в розряд інтервальних.

Опис якого-небудь економічного, у тому числі виробничого процесу в динаміці можливий в двох формах: 1) обсяги як функції часу  $p_k(t)$ ; 2) час як



$$\kappa \sqrt{\sum_i (\theta_i^k - M(\Theta_k))^2 q_i} \leq \kappa \sqrt{\max_i (\theta_i^k - M(\Theta_k))^2} = \kappa \sqrt{(\theta_i^k - M(\Theta_k))^2} =$$

$$\kappa |\theta_i^k - M(\Theta_k)| \leq 1 - M(\Theta_k), \quad \sum_i q_i = 1, \quad q_i \geq 0.$$

Вимога виконання останньої нерівності обмежує частково область використання показника надійності у формі (3).

Збільшення дисперсії в (3) при будь-яких значеннях математичного очікування (як позитивних, так і негативних) зменшує  $H_k$ , що загалом відповідає якісним уявленням про цей показник.

В основі адаптивності лежать гнучкість і маневреність. Гнучкість економічної системи – здатність адаптуватися без структурних змін. Маневреність – здатність системи до маневрування, тобто реалізації цілеспрямованих заходів, внесення активних змін, структурної перебудови у відповідь на збурення. Змістовно дані заходи можуть вилитися в зміну складу об'єктів планованої системи, їх перерозміщення, в зміну напрямів НТП, організаційно-економічних характеристик об'єктів, топології зв'язків між ними, напрямів розподілу збурень і т. д.

Для вимірювання ступеня маневреності можуть бути використані максимально можлива глибина економічного маневру і гранична швидкість його здійснення. Перша оцінка є абсолютною, друга відносною (за часом) і тому має сенс лише для динамічних постановок задач управління.

Набір можливих способів маневрування залежить перш за все від рівня об'єкту управління. Можливості і напрями маневрування будуть також різними для коротко-, середньо- і довгострокових резервів плану. В короткостроковому плануванні маємо справу з оперативним і поточним економічним маневром. В довгостроковому і частково середньостроковому розрізах виявлятиметься стратегічний економічний маневр, оскільки тут визначальним чинником розвитку виступають не стільки наявні ресурси, їх структура, що склалася, скільки науково-технічний прогрес, що дозволяє корінним чином змінювати обсяг, склад і напрями використання цих ресурсів. Довгостроковий план, з

одного боку, має справу з широким спектром невизначених та імовірнісних чинників – потенційних джерел збурень, з другого боку, він є значною мірою звільненим від впливу інерційних процесів і в ньому відкриваються широкі часові можливості для проведення планового економічного маневру, включаючи розробку якісно нових напрямів розвитку об'єкту, їх попередню оцінку і відповідний вибір. Окрім цього слід додати, що рівень маневреності економічної системи залежить від стадії розгортання плану її розвитку.

**Висновки.** Таким чином, уточнено розуміння стійкості енергетичних систем, під якою розуміємо їх здатність (властивість) в умовах флуктуацій ринкової кон'юнктури, непередбачуваності поведінки партнерів, виробничих технологічних збоїв, ненадійності ресурсних поставок та інших можливих збурень забезпечувати реалізацію, підтримку на певних рівнях своїх цілових установок. Проаналізовано можливості кількісного вимірювання і опису характеристик енергетичних систем введенням показників надійності, оцінки ступеня гнучкості та маневреності.

### Література

1. Беляев Л.С. Рынок в электроэнергетике: Проблемы развития генерирующих мощностей / Л.С. Беляев, С.В. Подковальников. Новосибирск: Наука, 2004. – 220 с.
2. Дубров А.М. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / А.М. Дубров, Б.А. Лагоша, Е.Ю.Хрусталёв – М.: Финансы и статистика, 1999. – 176с.
3. Дюбин Г.Н. Введение в прикладную теорию игр / Г.Н. Дюбин, И.И. Суздаль. – М.: Наука, 1981. – 336с.
4. Корнійчук М.Т. Ризик і надійність. Економіко-стохастичні методи алгоритми побудови та оптимізації систем / М.Т. Корнійчук, І.К. Совтуго. К.: КНЕУ, 2000. – 210 с.
5. Лунина Е.В. Организация мировых энергетических рынков: проблемы и пути развития / Е.В. Лунина // Электронный журнал энергосервис

компаний «Экологические системы». – 2003. – №7(19). – Режим доступа до журн.: [http://www.esco-ecosys.narod.ru/2003\\_7/art27.htm](http://www.esco-ecosys.narod.ru/2003_7/art27.htm).

6. Мелентьев Л.А. Оптимизация развития и управления больших систем энергетики. Учеб. пособие для вузов / Л.А. Мелентьев. – М.: Высшая школа, 1976. – 336с.
7. Россоха В.В. Метод анализа и оценки рисков в маркетингово-сбытовой деятельности энергокомпаний / В.В. Россоха, Ю.Д. Костин // Маркетинг: Теория і практика: [зб. наук. праць]. – СУНУ. - 2002. – Вип. 4. – С. 178-189.
8. Соколов В. Г. Исследование гибкости и надежности экономических систем / В.Г. Соколов, В.А. Смирнов. – Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1990. – 253с.

### Аналіз динаміки цін на дорогоцінні метали

*В роботі представлено результати аналізу часових рядів цін на дорогоцінні метали на світових ринках і ринку України методами статистичного та фрактального аналізу. Проведено порівняльний аналіз динаміки та виявлена властивість трендостійкості часових рядів, що свідчить про наявність в них довготривалої пам'яті.*

*The results of the time series analysis of the costs on precious metals in the world and Ukraine market by methods statistical and fractal analysis are submitted. The comparative analysis of dynamics is carried out and the property trendstability of time series is revealed which testifies to presence in them of long-term memory.*

**Ключові слова:** ринок дорогоцінних металів, часовий ряд, статистичний аналіз, фрактальний аналіз, трендостійкість.

**Вступ.** Аналіз тенденцій сучасного світового ринку дорогоцінних металів переконує в тому, що становлення українського ринку банківських металів явище необхідне та закономірне. Ринок дорогоцінних металів є важливим водночас, новим для нашої країни сегментом фінансового ринку. В нинішньому розвитку банківської системи України банки є найпотужнішими учасниками фінансового ринку. Деякі з них чи їх групи, зайнявши певну нішу, зосереджують свої зусилля на наданні традиційних послуг. Однак традиційні способи отримання прибутку в основному вже задіяні. Впровадження сучасних банківських продуктів і фінансових інструментів на ринку дорогоцінних металів дасть змогу розширити спектр послуг, сприятиме зростанню клієнтської бази та підвищить прибуток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій та формулювання цілей.** Аналіз існуючих робіт по темі дослідження дає підстави сказати про те, що

в останній час достатньо висвітлений процес становлення світового ринку дорогоцінних металів, визначені пріоритетні напрямки його розвитку в роботах багатьох авторів, серед них А. Абалов, І. Балабанов, М. Борисович, О. Громова, А. Дедул, М. Ключовіна, М. Лесков, К. Мінгоранце, С. Мушкатеров, А. Портанський, А. Соколов, Дж. Стіл та інші. Публікації та дослідження [1-7] вказують, що використання дорогоцінних металів як фінансового активу, дає певні вигоди країні у фінансовому та економічному планах. Усе це спонукає до вивчення та аналізу ринку дорогоцінних металів як складового чинника світового фінансового ринку та ринку України зокрема.

**Метою даної статті** є аналіз особливостей динаміки цін на ринку дорогоцінних металів методами статистичного та фрактального аналізу з метою визначення природи відповідних часових рядів (ЧР) та подальшого вибору інструментарію для прогнозування.

**Вклад основних результатів дослідження.** В роботі досліджувалися наступні ЧР за період з січня 2002 р. по березень 2008 р.:

- ЧР цін на золото, срібло, платину за даними Національного банку України [8], (поденні, потижневі та помісячні (в грн.);
- ЧР світових цін на золото, срібло, платину – за даними лондонського фіксингу (міжбанківський ринок) [9] (поденні – представлено на рис.1, потижневі та помісячні (в USD) ;
- поденний ЧР світових цін на нафту [10] – за даними Europe Brent Spot Price FOB, (в USD за барель);
- поденний ЧР котирувань EUR/USD– за даними Forex EuroClub [11].

### Статистичний аналіз ЧР цін на дорогоцінні метали.

У контексті завдання нашого дослідження використання статистичного аналізу входить складовою частиною до визначення природи ЧР та є обґрунтуванням доцільності використання інструментарію нелінійної динаміки. Окрім того, на основі проведення статистичного аналізу ми зможемо з'ясувати певну залежність або незалежність ЧР, що розглядаються. Таким чином,

основною задачею подальшого аналізу є дослідження динаміки та структури ЧР на основі оцінки їх основних статистичних показників.



Рис. 1. Динаміка світових цін на дорогоцінні метали (в USD) (поденно) за період з січня 2002 р. по березень 2008 р.

Дослідження взаємних зв'язків (залежностей) між ЧР проведемо за допомогою кореляційного аналізу. В результаті аналізу взаємних кореляцій динаміки всіх показників, які розглядалися (див. табл. 1 та табл. 2), виявлено дуже сильну взаємну залежність.

Таблиця 1

Коефіцієнти парної кореляції цін на дорогоцінні метали в Україні та світі за даними НБУ

	Світові ціни		
	Золото	Срібло	Платина
Золото	1	*	*
Срібло	0,980	1	*
Платина	0,976	0,954	1

\* - означає симетричні значення

Таблиця 2

Коефіцієнти парної кореляції світових цін на дорогоцінні метали з цінами в Україні, нафтою та курсом EUR/USD

	Золото (У)	Срібло (У)	Платина (У)	Нафта (С)	EUR/USD (С)
Золото (С)	0,998	0,982	0,973	0,941	0,836
Срібло (С)	0,978	0,998	0,952	0,919	0,802
Платина (С)	0,979	0,959	0,997	0,936	0,869

На основі аналізу залежностей можна дійти висновку, що світові ціни на дорогоцінні метали мають дуже великий вплив на ціни в Україні. Більш того, детально аналізуючи цю залежність, виявлено, що український ринок дорогоцінних металів дуже швидко (з лагом в 1 день) реагує на коливання динаміки цін в світі. Таким чином, надалі будемо досліджувати особливості динаміки тільки світових цін на золото, срібло та платину. Введемо наступні позначення для ЧР:

$Z_A, Z_0, Z_1$  – ЧР світових цін на золото відповідно поденні, потижневі та помісячні;

$S_A, S_0, S_1$  – відповідні ЧР цін на срібло,

$P_A, P_0, P_1$  – ЧР цін на платину.

Далі була перевірена й відхилена гіпотеза про нормальний розподіл рівнів розглянутих ЧР на золото, срібло та платину. В табл. 3 представлено гістограми та чисельні оцінки розподілу рівнів ЧР  $Z_A, S_A, P_A$  поденних цін.

Таблиця 3

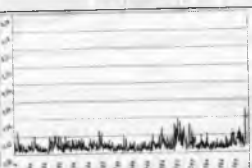
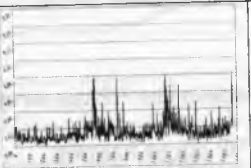
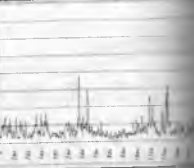
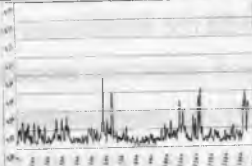
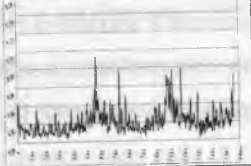
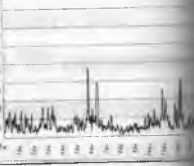

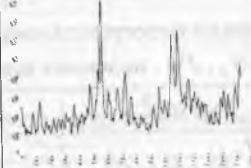

Порівняльний аналіз гістограм та чисельних оцінок розподілу рівнів ЧР  $Z_A, S_A, P_A$  поденних цін на дорогоцінні метали

Характеристика	Золото $Z_A$	Срібло $S_A$	Платина $P_A$
Гістограма емпіричного розподілу рівнів ЧР			
Середнє	488,5311	8,428585	940,8432
Стандартна помилка	4,101074	0,096017	8,160391
Медіана	426,3	7,07	869
Мода	310,65	4,565	925
Стандартне відхилення	162,9629	3,806909	323,8555
Дисперсія вибірки	26556,9	14,49256	104882,4
І ксцес	0,201651	-0,38993	1,629116
Асиметричність	0,949423	0,798766	1,046005
Інтервал	745,7	16,685	1827
Мінімум	277,8	4,235	449
Максимум	1023,5	20,92	2276

Для порівняльного аналізу мінливості ЧР застосуємо два показники волатильності: поточну (з періодом  $N$ ) та історичну. В табл. 4 представлено динаміка поточної волатильності та значення показника історичної волатильності для відповідних ЧР почасових цін на дорогоцінні метали.

Таблиця 4

Порівняльний аналіз волатильності ЧР  $Z_A$ ,  $S_A$ ,  $P_A$  цін на дорогоцінні метали

Поточна волатильність	Золото $Z_A$	Срібло $S_A$	Платина $P_A$
Глибина періоду розрахунків $N = 5$			
Глибина періоду розрахунків $N = 10$			
Глибина періоду розрахунків $N = 30$			
Історична волатильність $\sigma_{\text{іст}}, \%$	1,21	2,21	4,13

Порівнюючи волатильність з різною глибиною розрахунку для кожного дорогоцінних металів видно, що при збільшенні глибини дрібні (не значні) коливання згладжуються, а більш помітними стають різкі стрибки в динаміці цін. Візуально порівнюючи графіки волатильності різних металів однією глибиною розрахунку, можна зробити висновок про те, що найбільш мінливою ціною є ціна на срібло (так як значенням поточної волатильності цін на срібло відповідають найбільші амплітуди коливання).

За результатами розрахунку історичної волатильності дорогоцінні метали в порядку збільшення показника розташовуються в наступному порядку:  $Z_A \rightarrow S_A \rightarrow P_A$ . Це свідчить про те, що динаміка ціни на золото не піддається різким коливанням. Ціна в цілому зберігає тенденцію до зростання, але не має великого розмаху між збільшенням та зменшенням ціни.

Аналогічний аналіз проведено для інших ЧР цін на золото, срібло та платину (потижневих та помісячних). Отримані результати аналізу статистичних характеристик дозволяють зробити наступні висновки.

1) Обчислені та проаналізовані статистичні показники характеризують динаміку цін, що досліджувалася, лише взагалі. Тобто при цьому не зберігається структура ЧР, що визначається порядком слідування рівнів ЧР.

2) Значення рівнів розглянутих ЧР як випадкова величина не підпорядковується нормальному закону розподілу. Це означає, що значення рівнів ряду не є незалежними, а ЧР не відображає випадкове гаусівське флукування. Цей висновок не суперечить, а тільки підтверджує висновки І. Петерса [12] про те, що гіпотеза ефективного ринку не підтверджується і що ринок дорогоцінних металів є нелінійною системою.

3) Все, що наведено вище, доводить правомірність та необхідність застосування методів нелінійної динаміки для передпрогнозного аналізу та подальшого прогнозування цін на дорогоцінні метали.

#### Фрактальний аналіз ЧР цін на дорогоцінні метали.

З метою загальної оцінки фрактальних властивостей часових рядів для аналізу застосуємо алгоритм нормованого розмаху Херста [12, 13]. Для перевірки обґрунтованості результатів щодо наявності довгострокової пам'яті на основі значення показника Херста проведемо тест на випадкове перемішування рівнів ЧР. Результати розрахунків наведено в табл. 5.

За даними табл. 5 можна зробити висновок, що всі часові ряди цін на дорогоцінні метали є персистентними, тобто мають довгострокову пам'ять. Про це свідчить наступне:

а) значення показників Херста для всіх часових рядів знаходяться в інтервалі  $H \in [0,830; 0,963]$ , який відповідає області чорного шуму;

б) результати тесту на перемішування ( $H_{i, \text{дод. } \tau} \in [0,512; 0,587]$ ) підтверджують значущість структури ЧР: її порушення призводить до повного знищення сліду довгострокової пам'яті.

Таблиця 1

Значення показника Херста для ЧР цін на дорогоцінні метали та ЧР поточної волатильності (розраховано за методом нормованого розмаху Херста)

Вид ЧР	Золото $Z$	Срібло $S$	Платина $P$
	Показник Херста $H$		
Поділений	$H = 0,960616$ $H$ перемішаний = 0,561116	$H = 0,941379$ $H$ перемішаний = 0,542297	$H = 0,962668$ $H$ перемішаний = 0,569469
Потіжний	$H = 0,941162$ $H$ перемішаний = 0,564054	$H = 0,915633$ $H$ перемішаний = 0,544734	$H = 0,945379$ $H$ перемішаний = 0,512503
Помішаний	$H = 0,896709$ $H$ перемішаний = 0,568193	$H = 0,867328$ $H$ перемішаний = 0,585732	$H = 0,905658$ $H$ перемішаний = 0,513287
Вологий	$H = 0,837332$ $H$ перемішаний = 0,538977	$H = 0,850011$ $H$ перемішаний = 0,534459	$H = 0,790976$ $H$ перемішаний = 0,544906
Вологий	$H = 0,863269$ $H$ перемішаний = 0,576732	$H = 0,867414$ $H$ перемішаний = 0,587239	$H = 0,830608$ $H$ перемішаний = 0,535816
Вологий	$H = 0,910984$ $H$ перемішаний = 0,570939	$H = 0,894453$ $H$ перемішаний = 0,561209	$H = 0,882817$ $H$ перемішаний = 0,552100

Наявність значущої статистики Херста для ЧР цін в тому числі і дорогоцінні метали пояснюється наступними міркуваннями.

Зміни ціни базуються на відчутті інвесторами деякої справедливої величини. У минулому вони завжди мали оцінку «справедливої величини» для кожної окремої ціни, або деякий діапазон «справедливих» цін. Цей діапазон частково визначається фундаментальною інформацією, такою, як доходи, котирування валют, поточні економічні обставини тощо. Ця інформація частково буває корисною для визначення єдиної справедливої (прийнятної) ціни з допомогою, наприклад, відомих методів технічного аналізу. Другою

компонентою цінового діапазону є те, якою мірою інвестори відчувають готовність платити з боку інших інвесторів. Ця «почуттєва компонента» також аналізується, і в результаті складається деякий діапазон навколо визначеної «справедливої ціни». Це поєднання інформацій та думок дає в результаті зміщення оцінки. Якщо основні показники сприятливі, ціна наближується до «справедливої величини». Якщо інвестори бачать, що тренд відповідає їх позитивним очікуванням по відношенню того або іншого металу, вони починають купувати за прикладом інших. Вчорашня активність має вплив сьогодні – ринок зберігає пам'ять про свій вчорашній тренд. Зміщення зміниться, коли ціна досягне верхньої границі справедливої величини. На цій точці зміщення зміниться. Така модель [12] передбачає, що «діапазон» змінюється постійним, не змінюється. В дійсності це не так. Нова інформація відносно того чи іншого металу або ринку в цілому може змінити цей діапазон і стати причиною драматичного повороту в ринковій ситуації або в ціні окремого металу.

Аналізуючи динаміку ціни на дорогоцінні метали з січня 2002 р. по березень 2008 р. та використовуючи елементи фундаментального аналізу, виявлено так звані подійні складові [14] щодо різких та повільних зростання та спадання цін. Наприклад, до зростання ціни на золото призводили наступні події: посилення інфляції в США, падіння курсу долара по відношенню до євро, що спонукало розглядати золото як альтернативу вкладанню коштів для захисту від інфляції; зростання ціни на нафту, що пов'язано з очікуванням зниження виробництва, також може бути підставою для сприйняття золота як альтернативного вкладання коштів; наміри керівництва багатьох країн щодо диверсифікації своїх доларових активів за рахунок розміщення їх частки в дорогоцінних металах та інших валютах; зниження виробництва золота та водночас посилення попиту на нього з боку таких країн як Індія та Туреччина; проведення військових дій з боку США в Іраку.

До подій, які призводять до зниження ціни на золото можна віднести: прийняття рішення Федеральною резервною Системою США про збільшення

облікової ставки, що призводить до посилення попиту на долари та послаблення інтересу до золота; посилення американського долара в першу чергу відносно євро, йени та інших валют.

Різкі зміни в динаміці ціни спостерігаються в періоди економічних криз.

Таким чином, обчислення фрактальних характеристик ЧР, виявляє, що отримана інформація продовжує враховуватись ринком деякий час потому. Це не просто послідовна кореляція, коли вплив інформації швидко спадає. Це функція довгострокової пам'яті, яка обумовлює інформаційний вплив на протязі великих періодів часу і виявляється по відношенню до будь-якого часового масштабу. Цей вплив послаблюється з часом, проте значно повільніше, ніж короткострокові залежності. Мірою того, як довго триває цей період впливу (доки не зменшиться до нерозрізнено малої величини) є довжина циклу.

Таким чином ЧР, що розглядалися, мають властивість трендостійкості. Проте отримані різні значення показника Херста  $H$  є свідченням того, що для різних ЧР ця властивість має різні характеристики.

Подальший аналіз характеру динаміки цін на основі порівняння значень показника Херста  $H$  для деяких групувань ЧР дозволяє зробити наступні висновки:

1) При порівнянні ЧР, які відрізняються періодом спостережень, можна відмітити, що незалежно від виду металу більш трендостійкими є поденні ЧР ніж потижневі та помісячні часові ряди. В свою чергу потижневі ЧР є більш трендостійкими, ніж помісячні. Тобто, в порядку послаблення цієї властивості ЧР ряди усіх дорогоцінних металів ( $Z, S, P$ ) розташовуються наступним чином:  $Z: Z_{\lambda} \rightarrow Z_0 \rightarrow Z_1$ ;  $S: S_{\lambda} \rightarrow S_0 \rightarrow S_1$ ;  $P: P_{\lambda} \rightarrow P_0 \rightarrow P_1$ .

Проте існує небезпека при порівнянні цих ЧР між собою за тієї причини, що вони мають різну довжину (наприклад, часовий ряд поденної ціни на золото  $Z_{\lambda}$  містить  $n=1579$  значень (рівнів ряду), при цьому довжина потижневого ЧР  $Z_0$  складає  $n=327$  значень, а довжина помісячного часового ряду  $Z_1$

дорівнює  $n=75$  значень). Як виявило експериментальне дослідження, не можна порівнювати часові ряди, що мають значення довжини різного порядку.

2) Трендостійкість ЧР різних дорогоцінних металів, проте з одним періодом (частотою) вимірювання (наприклад  $Z_{\lambda}, S_{\lambda}, P_{\lambda}$ ), подібна (близька за значеннями). Потрібно відмітити, що це не суперечить результатам кореляційного аналізу, який отримано вище.

3) Порівняння показника Херста  $H$  для ЧР різних дорогоцінних металів виявило, що найбільш трендостійким є ЧР  $P$  ціни на платину незалежно від часового зрізу. Це підтверджується найбільшими значеннями  $H$  для ЧР  $P_1, P_0, P_1$ , а також найменшими значеннями для волатильності ЧР  $P_1$ . У порядку зменшення властивості трендостійкості ці ряди (незалежно від періоду спостережень) можна розташувати наступним чином  $P \rightarrow Z \rightarrow S$ .

4) Властивість трендостійкості ЧР волатильності виявляється інакше: за значенням показника Херста ЧР волатильності дорогоцінних металів розташовуються у зворотному напрямку  $V_S \rightarrow V_Z \rightarrow V_P$ . Це не суперечить змісту понять трендостійкості (як властивості зберігати обраний напрямок руху, тобто не змінювати його) та волатильності (як кількісної характеристики мінливості, змінюваності часового ряду). Цей результат також не суперечить результатам, які отримано вище в результаті статистичного аналізу.

**Висновки.** Таким чином, в результаті застосування методів статистичного та фрактального аналізу до часових рядів цін на дорогоцінні метали на світових ринках і ринку України можна зробити висновок, що використання методів прогнозування, що базуються на статистичному підході, не є адекватним і може призвести до незадовільного результату прогнозування. Виявлена властивість трендостійкості часових рядів свідчить про наявність в них довготривалої пам'яті, яку неможливо не враховувати при виборі методу прогнозування та його параметрів. Проте фрактальний аналіз, що базується на застосуванні методу нормованого розмаху Херста, дозволяє зробити тільки якісні висновки щодо властивостей ринку дорогоцінних металів у цілому, а

також властивостей трендовості кожного з ЧР, що розглядалися. Одні чисельні характеристики, які отримано за цим методом, мають усереднений характер по всьому ряду. Тому для отримання диференційованих характеристик виявленої пам'яті перспективними є дослідження цих ЧР методами фрактального аналізу, що базуються на алгоритмі послідовного *RM* аналізу [13].

### Література

1. Борисов С.М. Золото в современном мире. РАН. Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – Москва: Наука, 2006. – 245 с.
2. Михальский В. Деривативы, обеспеченные золотом. – К.: Эльга и Ника центр, 2002. – 190 с.
3. Михальский В. Про фінансові та товарні аспекти ринку золота як один з чинників зростання економіки // Фінанси України. – 2007. – №4. – С.95-102.
4. Михальский В.В. Золото: фінансовий актив та інструмент управління прибутковістю інвестиційного портфеля // Фінанси України. – 2004. – №2. – С.132-138.
5. Сузтин А. Международный рынок золота // Аудитор. – 2004. – №1. – С.34-45.
6. Фатеев М., Галяпа Л. Світовий ринок дорогоцінних металів // Вісник НБУ. – 2005. – №4. – С. 3-7.
7. Яременко С., Юрчук Г. Ринок банківських металів – новий сегмент фінансового ринку України // Вісник НБУ. – 2004. – №1. – С. 15-19.
8. Офіційний сайт Національного банку України [Електронний ресурс] / Режим доступу: [http://www.bank.gov.ua/FIN\\_RYN/GOLD/ OF\\_DRAGMET/search\\_metal.htm/](http://www.bank.gov.ua/FIN_RYN/GOLD/ OF_DRAGMET/search_metal.htm/).
9. Сайт The London Bullion Market Association (LBMA) [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://www.bullion.ru/prices/fixes/>

10. Сайт Energy Information Administration [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/rbrteD.htm/>
11. Сайт Forex EuroClub [Електронний ресурс] / Режим доступа: <http://www.enc.fxeuroclub.ru/385/>
12. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. – М.: Мир, 2000. – 333 с.
13. Максишко Н.К., Перепелица В.А. Анализ и прогнозирование эволюции экономических систем: Монография. – Запорожье: Полиграф, 2006. – 248с.
14. Якимкин В.Н. Фундаментальный анализ. – М.: Изд-во Омега-Л, 2008. – 640с.



## Прибуток в системі показників реалізації концепції безперервної діяльності

*У статті досліджено прибуток, як показник ефективності роботи, у взаємозв'язку з грошовими потоками і системою показників ліквідності та платоспроможності.*

*In the article an income is explored, as an index of efficiency of work, in relationship with money streams and system of indexes of liquidity and solvency.*

**Ключові слова:** прибуток, концепція безперервної діяльності, ліквідність, платоспроможність.

**Вступ.** Безперервність діяльності суб'єкта господарювання в ринковій економіці передбачає наявність і збереження власного капіталу, що гарантує виконання зобов'язань перед кредитором. Концепція збереження власного капіталу, перш за все, орієнтована на забезпечення безперервності господарської діяльності на основі дотримання необхідного рівня статутного капіталу, що визначає розміри мінімальної майнової відповідальності акціонерного товариства. У зв'язку з цим багато положень Міжнародних стандартів фінансової звітності (МСФЗ) засновані на концепціях збереження фізичного та фінансового капіталу суб'єкта господарювання. Найважливішим індикатором забезпечення збереження капіталу є прибуток підприємства. У зв'язку з цим вкрай важливим є визначення ролі та значення прибутку в забезпеченні безперервної господарської діяльності, особливо в умовах фінансової кризи.

Дослідження теоретичних і практичних аспектів прибутку знайшли відображення в роботах вітчизняних і зарубіжних авторів Бланка І.О., Бернштейна Л.А., Бріггема Ю., Ковальова В.В., Чумаченка М.Г., Молякова Д.С., Мниха Є.В. та інших. Одночасно з цим, залишаються недослідженими питання

визначення прибутку в забезпеченні безперервної діяльності підприємств у взаємозв'язку з чистим грошовим потоком, ліквідністю і платоспроможністю.

**Постановка завдання.** Метою статті є дослідження прибутку, як найважливішого показника ефективності роботи, у взаємозв'язку з грошовими потоками і формованими на їх основі системи показників ліквідності та платоспроможності.

При дослідженні даного питання слід мати на увазі, що в радянській економічній літературі до 60-х років ХХ століття взагалі не визнавався прибуток у відношенні до вітчизняних підприємств. Початок господарських реформ, заснованих на введенні госпрозрахунку, призвів до переосмислення прибутку, та став відправним моментом у розвитку її теоретичних основ і практичного застосування.

**Результати.** В даний час поняття прибутку як мети підприємницької діяльності закріплено в Цивільному та Господарському кодексі України, а підприємницькими товариствами визначаються товариства, що здійснюють підприємницьку діяльність «з метою одержання прибутку та наступного його розподілу між учасниками» [1, ст. 84].

Прибуток у системі оцінки господарської діяльності займає особливе місце, що зумовлено його значимістю як якісного, результативного показника, що залежить від великої кількості факторів. В аналітичному плані при формуванні показників, що характеризують фінансові результати необхідно виходити, з одного боку, з того, що прибуток найважливіший показник результатів господарської діяльності, а, з іншого, це основа формування великої кількості відносних показників (фінансових коефіцієнтів), що мають цільове призначення.

Разом з тим, сам факт отримання прибутку ще не дає однозначного позитивного результату. Важливе значення має факт визнання та відображення прибутку в системі бухгалтерського обліку та фінансової звітності. У даному випадку слід керуватися МСФЗ. Згідно з концепцією збереження фінансового капіталу прибуток вважається отриманим тільки якщо «фінансова (або

грошова) сума чистих активів на кінець періоду перевищує фінансову (або грошову) суму чистих активів на початок періоду після вилучення будь-яких виплат власниками або внесків власників протягом цього періоду» [2, С. 72]. Збереження фінансового капіталу може вимірюватися в номінальних грошових одиницях або в одиницях купівельної спроможності. Вибір вимірника, в кінцевому рахунку, залежить від темпів інфляції.

Згідно з концепцією збереження фізичного капіталу прибуток вважається отриманим, тільки якщо «фізична виробнича потужність (або продуктивність) підприємства (або ресурси чи кошти, необхідні для досягнення такої потужності) на кінець періоду перевищують фізичну виробничу потужність на початок періоду після вилучення будь-яких виплат власниками або внесків власників протягом цього періоду» [2, С. 73]. Іншими словами, збереження капіталу може бути досягнуте тільки у випадку, якщо підприємство зможе зберегти ті матеріальні активи, які воно мало у своєму розпорядженні на початку періоду.

Вибір основи оцінки та концепції збереження капіталу визначає облікову модель, що використовується при складанні фінансової звітності. Якщо пріоритет інтересів користувачів полягає в підтримці збереження інвестованого капіталу з урахуванням зміни купівельної спроможності грошей, то перевагу віддається концепції збереження фінансового капіталу. У разі зацікавленості користувачів в підтримці і розвитку виробничих потужностей підприємства використовується концепція збереження фізичного капіталу. Така мотивація фінансовому менеджменті зарубіжних компаній пов'язана з орієнтацією управління на підвищення ринкової вартості власного капіталу, що знайшло відображення в роботах Брейлі Р., Майерса С., П. Дойля, Скотта М. та інших.

До числа базових концептуальних основ бухгалтерського обліку з точки зору господарської діяльності, відноситься концепція діючого підприємства (going concern), що передбачає, що підприємство створюється з метою роботи в доступному для огляду майбутньому, у якому

немає намірів добровільно припинити свою діяльність, тому кредитори можуть розраховувати на своєчасне і повне задоволення їх вимог. Ця концепція приховує майнову відокремленість суб'єкта господарювання від майна і зобов'язань її власників. Майно відображається в активі балансу, включає в себе необоротні та оборотні активи, які контролюються і втілюють майбутню економічну вигоду.

Для досягнення цілей підприємства здійснюється використання всіх його ресурсів, що забезпечує виробництво і реалізацію продукції, що знаходить своє вираження в обсягах продажів і веде до отримання доходів. Циклічність діяльності підприємства не обмежується тільки рамками досягнутого рівня виробництва і продажів. Процес безперервної діяльності вимагає, щоб підприємство отримувало прибуток. Її капіталізація є необхідною умовою тривалості функціонування підприємства, його стабільності в ринковому середовищі.

Фінансовий результат, який визначається на основі показників доходів і витрат, формується в системі фінансового обліку на основі принципу нарахувань, згідно з яким результати операцій та інших подій визнаються за фактом їх здійснення, а не з надходження грошових коштів. Запис таких подій та їх подання у фінансовій звітності відбувається в ті періоди часу, до яких вони належать. Фінансова звітність, складена з використанням методу нарахувань, фіксує не тільки минулі операції, які містили виплату і надходження грошових коштів, але також і рух коштів в майбутньому. Метод нарахувань дозволяє зблизити в часі момент визнання доходів і витрат (витрат), точніше виміряти фінансовий результат, прогнозувати майбутні грошові потоки.

Відображення господарських операцій за фактом їх звершення призводить до того, що фінансовий результат «відривається» від грошових потоків, в результаті чого у підприємства може мати місце така ситуація: прибуток є, а коштів немає або їх менше, ніж потрібно для виконання своїх зобов'язань, що, при тривалому наростанні боргів, може привести

підприємство до банкрутства.

Розбіжність величини фінансового результату з рухом грошових коштів пов'язано, перш за все, з тим, що перша визначається на основі метабілізації, а другий - на касовій основі. При зіставленні цих двох величин за короткостроковому періоді вони найчастіше істотно не збігаються. Д. Ханітц при цьому приводить зауваження: «Чим коротше розглянутий період, тим сильніше можуть відрізнятись ... сальдо платежів і балансовий результат» [3, С. 75]. У довгостроковому періоді (як мінімум 10 років) ці відхилення повинні бути менш помітні: «При зіставленні звітів за 10-річний період багато важливих показників виявляються приблизно однаковими ... Якщо при цьому виявиться значна розбіжність, тоді величину прибутку ... слід вважати недостовірною» [4, С. 275 - 276].

Важливу роль у регулюванні цього процесу грає «монетизація прибутку», тобто його наповнення грошима. Сутнісні характеристики цього процесу базуються на понятті монетарних статей, що передбачені міжнародними стандартами фінансової звітності та національним стандартом (С) БО 21 «Вплив зміни валютних курсів». Відмінною рисою монетарних статей є їх грошове утримання (наявність, очікуване отримання або сплата) фіксованій або визначеній сумі. Чим вище ступінь монетизації доходу і відповідно, прибутку, тим менше відхилень між результатом і сальдо грошових потоків, тим реальніше можливість своєчасного і повного погашення зобов'язань підприємством і продовження його діяльності.

Безперервність діяльності суб'єкта господарювання передбачає адекватне виконання ним певних зобов'язань. Це вказує на залежність функціонування підприємства від його платоспроможності, тобто своєчасного і повного погашення (оплати) своїх зобов'язань: суб'єкти господарювання найчастіше припиняють свою діяльність через нестачу грошових коштів, тобто платоспроможності рівні платоспроможності, ніж при недостатній рентабельності» [5, С. 192].

Бухгалтерське трактування виконання зобов'язань виходить із зменшення

обсягів ресурсів суб'єкта господарювання у разі виконання контрактів або договорів. При цьому ресурси визначаються як грошові кошти, запаси, необоротні активи, можливості, джерела, тобто зобов'язання представляють собою вимоги щодо активів підприємств, розрахунки за якими повинні привести до відтоку активів, а значить до зменшення майна.

Способами погашення зобов'язань можуть бути: оплата грошовими коштами, передача інших активів, надання послуг, заміна даного зобов'язання іншим, перетворення даного зобов'язання в капітал. Серед них переважає оплата коштами, що впливає з характеру ринкових відносин і функції грошей, як засобу платежу.

Найважливішою ознакою, що відображає ступінь і якість виконання майнових зобов'язань, є платоспроможність, яка зумовлюється ліквідністю, як стан активів в їх обігу, що завершується отриманням коштів. У даному контексті ліквідність слід розглядати, як засіб забезпечення платоспроможності. Платоспроможність і ліквідність співвідносяться як поняття, що визначають стан і готовність: стан пов'язаний з внутрішньою характеристикою об'єкта, а готовність схильна до дії зовнішніх чинників, наприклад, наявність конкретних строків виконання зобов'язань.

Величина зобов'язань підприємства тісно пов'язана з фінансовою стійкістю, яка зумовлюється збереженням і нарощуванням власного капіталу. Зі збільшенням частки власного капіталу в джерелах формування майна частка зобов'язань зменшується і, відповідно, знижується ризик їх непогашення. Збільшення позикових коштів у джерелах формування майна призводить до збільшення зобов'язань, що може негативно позначитися на платоспроможності, у той час як збільшення власного капіталу, зменшуючи обсяг зобов'язань, зміцнює її.

Розглянуті принципові підходи використовуються в системі критеріїв оцінки виконання підприємством його майнових зобов'язань наступним чином:

1) ліквідність - це здатність активів звертатися в грошову форму, для забезпечення наступних платежів;

2) платоспроможність - це здатність суб'єкта господарювання виконувати свої зобов'язання;

3) фінансова стійкість - це незалежність суб'єкта господарювання від зовнішніх джерел.

Чистий прибуток (збиток) та амортизація мають вирішальний вплив на результат руху грошових коштів: їхній приплив і чистий рух складають основні інформації про грошові потоки. Такий спосіб обчислення грошового потоку своєю простотою має незаперечну перевагу при великих обсягах аналітичних досліджень і доступний для зовнішніх користувачів. Разом з тим, слід мати на увазі, що він дає значні похибки, а це в свою чергу позначається на правильності отриманого показника грошовий потік.

В даний час і теоретики, і практики часто ототожнюють суму чистого прибутку і амортизації з грошовим потоком, вважаючи їх рівними. Такий підхід присутній у роботах вітчизняних і зарубіжних авторів: Вебера М., Кононенко О., Лень В.С., Міддлтон Д., Уолш Кяряна, Юркевича А.А., тощо. Ототожнення чистого прибутку і амортизації з чистим грошовим потоком присутня не тільки у фінансовому аналізі, а й у оціночній діяльності. Наприклад: формула Бінері заснована на співвідношенні чистого прибутку і амортизації з поточними і довгостроковими зобов'язаннями; в рамках порівняльного (ринкового) підходу широко використовуються мультиплікатори, що представляють собою відношення ціни реалізації об'єкта до визначеної бази. Одним з найбільш поширених мультиплікаторів (інтервальний мультиплікатор) є відношення ціни до грошових потоків, де базою для обчислення грошового потоку служив чистий прибуток, збільшений на амортизацію. У міжнародних стандартах оцінки цей підхід закріплений в «Посібнику із застосування і виконання № 4 «Оцінка бізнесу»[6].

Таке ототожнення чистого прибутку і амортизації з грошовими потоками видається необґрунтованим. Проведене дослідження в розрізі 20 підприємств металургії, металообробки і харчової промисловості Донецької області в період з 2000р. по 2005р. показало, що навіть у першому наближенні між ними

не може бути рівності [7]. Крім того має місце навіть різна полярність отриманих результатів. Якщо позначити суму чистого прибутку (збитку) та амортизації через ЧА, а сальдо грошових потоків у вигляді С, то можуть мати місце наступні комбінації значень:

1) [+ ЧА, + С]; 2) [- ЧА, + С]; 3) [+ ЧА, - С]; 4) [- ЧА, - С].

**Висновки.** Все це дає підставу розглядати чистий грошовий потік, як результат комерційної діяльності, обчислений на касовій основі, а прибуток - на основі методу нарахувань. У зв'язку з цим, на особливу увагу заслуговує співвідношення чистого грошового потоку та чистого фінансового результату, який можна було б назвати «коефіцієнтом монетизації фінансового результату», який мав би сенс при позитивному значенні чисельника і знаменника формули. Зазначений показник варто було б запровадити у вітчизняну практику і закріпити в офіційно діючих методиках економічного і фінансового аналізу. Функціональне призначення даного коефіцієнта буде полягати в підтвердженні грошовими коштами фінансового результату, тим самим аналітично підтверджувати функцію прибутку, як джерела фінансування витрат розширеного відтворення.

## Література

1. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003р. // Відомості Верховної Ради України. - 2003. - № 40-44. - Ст.356.
2. Міжнародні стандарти бухгалтерського обліку 2000 / Перекл. з англ. за ред. С. Ф. Голова. - К.: Федерація професійних бухгалтерів і аудиторів України, 2000. - 1272 с.
3. Хан Д. Планування та контроль: концепція контролінгу: Пер. з нім. / За ред. та з передмов. А.А. Турчака, Л.Г. Головача, М.Л. Лукашевича. - М.: Фінанси і статистика, 1997. - 800 с.
4. Котлл С., Мюррей Р. Ф., Блок Ф.Е. «Аналіз цінних паперів» Грем і Додда: Пер. з англ. - М.: Олімп-Бізнес, 2000. - 704 с.

5. Бухгалтерський аналіз: (Рекомендовано Інститутом банківської справи)  
Пер. з англ. С.М. Тімачева; Под ред. М.А. Гольцберга, Л.М. Хасан-Бекі.  
К.: Торгово-видавниче бюро ВНУ, 1993. - 427 с.
6. Міжнародні стандарти оцінки / Г. І. Мікерін, М. І. Недужий, Н. В. Павло,  
Н. Н. Яшина; Держ. ун-т упр. ; Нац. фонд підготовки кадрів; Рос. о-  
оцінювачів. - М.: Типографія "Новости", 2000. - Кн. 1: Переклад, коментари,  
доповнення. - 2000. - 248 с.
7. Іонін Є.Є. Система показників оцінки майнового стану підприємств  
Монографія. - Донецьк: Юго-Восток, 2006. - 431 с.

Лендел Я.В.

### Підвищення ефективності управління підприємством шляхом впровадження систем електронного документообігу

*У статті досліджено значення системи електронного документообігу в управлінській діяльності підприємства. Запропоновано критерії для її обґрунтованого вибору. Встановлено роль і місце документа в управлінській діяльності підприємства; проведено порівняння електронного і паперового документообігу; запропоновано критерії відбору системи електронного документообігу; приведено основні вимоги, яким повинна відповідати система документообігу; розглянуто проблеми і особливості впровадження системи автоматизації документообігу.*

*In the article investigational a value of the system of electronic circulation of documents is in administrative activity of enterprise. Criteria are offered for its grounded choice. A role and place of document is set in administrative activity of enterprise; comparison of electronic and paper circulation of documents is conducted; the criteria of selection of the system of electronic circulation of documents are offered; the basic requirements which the system of circulation of documents must answer are resulted; problems and features of introduction of the system of workflow are considered.*

**Ключові слова:** електронний документообіг, система електронного документообігу, система автоматизації документообігу, діловодство.

**Вступ.** В умовах ринкової економіки і зростання конкурентної боротьби одночасне і правильне вирішення стратегічних і тактичних завдань визначає життєздатність фірми, організації. Вся управлінська діяльність тісно пов'язана з документами, оскільки для ухвалення будь-якого управлінського рішення

Лендел Я.В., Донецький національний університет

необхідною є інформація з висвітлення проблеми, що розглядається, носієм якою виступає документ. Документи відіграють важливого значення в управлінській діяльності організації, на їх основі приймаються управлінські рішення; документи є головним аргументом в спірних ситуаціях, які закріплюють права осіб і виступають доказами.

**Постановка завдання.** Мета статті – з'ясувати значення системи електронного документообігу в управлінській діяльності підприємства і запропонувати критерії для її обґрунтованого вибору.

Відповідно до мети роботи поставлені і вирішені наступні завдання: визначено роль і місце документа в управлінській діяльності підприємства; проведено порівняння електронного і паперового документообігу; запропоновано критерії відбору при виборі системи електронного документообігу; приведені основні вимоги, яким повинна відповідати система документообігу; розглянуто проблеми і особливості впровадження системи автоматизації документообігу.

Об'єктом дослідження виступають системи автоматизації документообігу.

Проблеми організації електронного документообігу, впровадження і вибору системи управління документами знайшли віддзеркалення в працях С.Л.Кузнецова, Г.Г.Асєєва, Д.А.Романова, Г.Н.Смірної та інших вчених.

**Результати.** У відповідності до державного стандарту України ДСТУ 2700:2004, діловодством є галузь діяльності, що забезпечує «документування діяльності організації роботи з офіційними документами» [1]. Завдання діловодства формують життєвий цикл документа. Будь-яке з них виконується для якісного представлення інформації в документі і своєчасного його виконання.

Постійне збільшення кількості інформації, необхідної для ухвалення правильного управлінського рішення, призводить до того, що традиційні методи роботи з документами стають неефективними. Це виражається в тому, що керівники не мають в своєму розпорядженні своєчасної і повної інформації про

документи, їх стан та історію роботи з ними, а сам процес проходження документів виявляється погано контрольованим, зокрема:

- неможливо знайти потрібні документи або навіть отримати відомості про їх існування;
- документи рухаються повільно, їх поточний стан невідомий, інколи вони просто втрачаються;
- з'являються дублюючі або суперечливі документи;
- рішення не виконуються в строк або взагалі не виконуються;
- неможливо дізнатися, чому і ким було ухвалене конкретне рішення.

Розглянемо питання впливу організації документообігу на невиробничі витрати робочого часу і матеріальні витрати по пунктах:

- **Реєстрація документів.** Час реєстрації паперового документа складає приблизно 3 хвилини. Якщо ж в організації існує багатократна перереєстрація одного і того ж документа, то цей показник може збільшуватися у декілька разів. При автоматизованому документообігу час реєстрації скорочується до 1 хвилини. Це стосується рахунок автоматичного заповнення деяких полів реєстраційної картки, та за рахунок можливості вибору інформації зі списку заздалегідь сформованих даних, довідників.

- **Обмін документами.** У невеликих організаціях обмін документами між структурними підрозділами може зводитися до простої передачі документа в сусідню кімнату. В цьому випадку процедура займає не більш 5 хвилин. Якщо підрозділи територіально відокремлені, то час передачі може вимірюватися годинами і навіть днями. При електронному документообігу передача документа здійснюється практично миттєво завдяки вбудованій поштової системі.

- **Час пошуку документів.** Якщо реквізити документа відомі, то при користуванні «паперовою технологією» час пошуку документа займе декілька хвилин. Якщо реквізити документа невідомі, то пошук документа в паперових реєстраційних журналах може розтягнутися на декілька годин і навіть днів. В

цьому випадку ефект від застосування системи електронного документообігу буде найбільш помітний; якщо відомі хоча б декілька ключових слів документа, який треба знайти, пошук може бути здійснений так само швидко, як і у попередньому випадку.

- Підготовка типових документів. За статистикою, на підготовку типового документа витрачається близько 25% робочого часу співробітників. Практично незалежно від посади цей час розподіляється між створенням, обробкою документів, пошуком і підбором інформації. Тобто щодня на підготовку документів витрачається:

$$8 \text{ годин} * 60 \text{ хвилин} * 25 \% = 120 \text{ хвилин робочого часу.}$$

При електронному документообігу цей час знижується приблизно на 30% за рахунок уніфікації діяльності документації організації, використання різних форм, шаблонів, типових бланків.

- Час узгодження документів. Цей параметр непрямим чином характеризує корпоративну культуру організації, ступінь її бюрократизації. Він включає час розгляду документа і час його передачі між інстанціями. Для кожного виду документа час узгодження має своє значення, яке залежить від числа інстанцій узгодження. Узгодження документа відбирає у співробітників від 40% до 75% робочого часу. При електронному документообігу цей параметр зменшується приблизно в три рази за рахунок скорочення часу передачі документів між інстанціями.

- Час, що витрачається на підготовку звітів. Якщо реєстрація документів ведеться за паперовою технологією, то на підготовку таких звітів може бути витрачено 30-40% робочого часу співробітників:

$$8 \text{ годин} * 60 \text{ хвилин} * 30 \% = 144 \text{ хвилини.}$$

При електронному документообігу це займає не більш однієї хвилини.

- Відображення нагадувань про наближення терміну виконання документа. При паперовому документообігу ця операція виконується за рахунок

пошуку необхідного співробітника (особисто або по телефону) і передачі йому необхідної інформації, на що витрачається, за статистикою, приблизно 10 хвилин.

При електронному документообігу ця операція виконується системою автоматично при наближенні або з початком терміну виконання.

- Час, що витрачається на розмноження документа по резолюції. Він залежить від кількості резолюцій (від 3 до 5) і в середньому складає 5 хвилин. При електронному документообігу ця операція не потрібна, оскільки документ прикріплюється до реєстраційної картки документа і доступний для перегляду всім, для кого він призначений.

Так, за даними компанії Delphi, 15% паперових документів безповоротно втрачаються, і з їхнім пошуком так чи інакше пов'язано 30% переміщень співробітників по офісу, в цілому цей процес віднімає у них близько одного місяця в рік [2]. Всі ці проблеми покликана вирішити раціональна організація безпаперової технології управління, яка ґрунтується на використанні трьох основних концепцій: переходу до електронних документів, створення систем управління документами і системи електронного документообігу.

Система автоматизації документообігу (САД) – досить складний механізм, що включає безліч підсистем, побудованих за допомогою програмних продуктів, розроблених різними виробниками. САД може по різному інтерпретуватися залежно від розміру організації і специфіки її діяльності, але при цьому вона повинна допомагати у вирішенні наступних завдань:

- підвищення ефективності управління бізнес-процесами за рахунок поліпшення виконавчої дисципліни, оптимізації контролю виконання завдань і аналізу діяльності організації;

- скорочення непродуктивних витрат робочого часу співробітників і фінансових витрат на матеріали;

- інтеграція всіх інформаційних потоків і створення єдиного інформаційного простору підприємства (колективна взаємодія);

- формування електронного архіву (корпоративного сховища документів та інформації) та управління документообігом (автоматизація діловодства);

- забезпечення надійності обліку і зберігання документів;
- організація ефективного захисту інформації.

Здійснюючи характеристику ринкової ситуації, фахівці відзначають значний потенційний попит на програми і послуги в області автоматизації діловодства. Тепер керівники не ставлять перед собою питання: «Варто або не варто впроваджувати систему управління документами?». Питання стоїть інакше: «Як саме систему впроваджувати?». Величина економічного ефекту від впровадження САД напряму залежить від вибраного програмного продукту.

По-перше, звичайно САД купляється на досить тривалий термін, по-друге, щоб система автоматизації приносила очікуваний ефект, вона повинна відповідати даному підприємству – його можливостям, рівню розвитку і т.д. Нарешті, вартість САД для крупного і середнього підприємства не так вже і мала. Інакше кажучи, помилка при виборі САД може обійтися дорого.

Вибираючи систему автоматизації, варто звернути увагу на наступне:

1. Функціональність системи. Тобто з'ясувати наскільки система претенденти схожі або різні з погляду функціональної повноти, чи присутні в конкретній системі стандартні набори функцій роботи з документами, наскільки функціональна повнота тієї або іншої системи відповідає вимогам замовника. Також варто акцентувати увагу на особливостях документообігу в організації різних галузей.

2. У що обійдеться придбання системи, запуск її в експлуатацію, підтримку в робочому стані, тобто яка її сукупна вартість.

3. Чи є гарантії успішного завершення проекту впровадження повноцінного введення системи в експлуатацію. Чи існує у фірмі-розробниці технологія впровадження, і як вона документально підтримується.

4. Що у системи "всередині" і, отже, наскільки вона надійна, довговічна, продуктивна, врешті-решт, сучасна.

5. Яка ефективність і можливі терміни окупності системи.

6. Рівень і якість сервісу в післяпродажний період.

7. Можливість супроводжувати і розвивати систему силами фахівців вищого підприємства.

8. Які перспективи системи, чи буде вона розвиватися і підтримуватися постачальником в майбутньому.

При цьому, вибрана для впровадження СЕД, повинна враховувати такі ключові вимоги[3]:

- врахування специфіки українського документообігу і діловодства (відповідність ДСТУ і певним міжнародним стандартам);
- можливість ефективної взаємодії співробітників;
- миттєвий пошук інформації за будь-яким з полів реєстраційної картки;
- контроль виконання робіт, що ініціюються документами і завданнями;
- зручність налаштування системи повідомлень і нагадувань, і таким чином, поліпшення виконавчої дисципліни організації;
- моніторинг стану виконуваних процесів і аналіз завантаження персоналу за рахунок формування різних журналів і звітів;
- управління версіями документів та історія роботи з ними;
- довготривале зберігання документів;
- розмежування прав доступу співробітників до інформації;
- гнучкий механізм проектування маршрутів документів, доручень, завдань, тобто налагоджування бізнес-процесів;
- можливість інтеграції з іншими системами і додатками (інтеграція із способами потокового ведення документів, офісними додатками, електронною поштою та ін.);



- масштабованість, модульність та можливість роботи з мобільними (віддаленими) користувачами і групами користувачів;

- підтримка роботи механізму електронного цифрового підпису (ЕЦП);
- підтримка української мови, включаючи екранні повідомлення та ін.

Існують практично однакові для всіх організацій загальні проблеми, які доводиться вирішувати при реалізації, впровадженні і супроводі СЕД:

- Консерватизм персоналу, низька освіта, небажання навчатися. Побожування прозорості власної діяльності та додатковий об'єм роботи.
- Чинник директора, не охочого безпосередньо працювати з комп'ютером.
- Постійні структурні зміни в організації, слабка формалізація бізнес-процесів.
- Необхідність забезпечення юридичної сили документів.
- Потреба взаємодії із зовнішнім «паперовим» світом.
- Наявність специфічних для кожної організації проблем.

Для успішного впровадження систем електронного документообігу в підприємстві необхідно мати уявлення про декілька стандартних помилок з метою їх попередження. Найчастіше компанії допускають помилку внаслідок відмови від консультацій незалежних фахівців, економії на проекті, прагнення до багатофункціональності системи, яка не завжди виправдана. Масштабне впровадження СЕД, в обов'язковому порядку повинен передувати пілотний проект, головне завдання якого полягає у визначенні того, є чи ні (можливо передбачається) відчутний ефект від впровадження СЕД. Дуже важливу роль виконує підтримка керівництвом підприємства проекту впровадження (так званий "чинник першої особи"). Звичайно при цьому система виявляється впровадженою тільки в деяких підрозділах, або тільки для деякого класу бізнес-процесів.

Слід також відзначити, якщо в компанії працює невелика кількість співробітників, масштаби бізнесу невеликі, структурні підрозділи розташовані поблизу один від одного, а кількість клієнтів невелика, то в електронному

документообігу, найчастіше, немає необхідності. Навряд СЕД серйозно підвищить ефективність діяльності підприємства, а витрат потребує немалих.

Як для будь-якої автоматизованої системи, ефект від СЕД можна поділити на дві частини: прямий ефект від впровадження, пов'язаний з економією засобів на матеріали, робочий час співробітників, вивільнення фізичного місця для зберігання документів і т.д., і непрямий ефект – прозорість управління, колективна робота над документами, контроль виконавчої дисципліни, можливість накопичення знань, швидке і якісне ухвалення рішень, надійність процесів обробки і зберігання інформації та ін. Наприклад, за даними Siemens Business Services, при користуванні СЕД продуктивність праці персоналу збільшується на 20-25%, а вартість архівного зберігання електронних документів на 80% нижча порівняно з вартістю зберігання паперових архівів.

**Висновки.** Таким чином, в статті визначено роль і місце документа в управлінській діяльності підприємства; проведено порівняння електронного і паперового документообігу; запропоновано критерії відбору системи електронного документообігу; приведено основні вимоги, яким повинна відповідати система документообігу; розглянуто проблеми і особливості впровадження системи автоматизації документообігу.

### Література

1. ДСТУ 2732: 2004 Діловодство і архівна справа. Терміни та визначення. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 32 с.
2. Романов Д.А., Ильина Т.Н., Логвинова А.Ю. Правда об электронном документообороте. – М.: ДМК Пресс, 2002. – 224 с.
3. Шава О. Документооборот, или безопасные сапоги-скороходы современного бизнеса // Генеральный директор. – 2007. – № 3.

### Управління стійкістю взаємодії учасників інтегрованого об'єднання підприємств

У статті обумовлено потребу пошуку способів і сценаріїв переведення національного господарства на шляхи стійкого економічного зростання, одним із головних важелів якого визначено поширення інтеграційних процесів й відтворювальних тенденцій. Розроблено та обґрунтовано концепцію теоретико-методологічних засад забезпечення стійкості процесів розвитку інтегрованих структур бізнесу на різних етапах їх життєвого циклу. Визначено теоретико-методологічний базис концепції розвитку інтегрованих структур бізнесу. Наведено узагальнене представлення запропонованого методологічного базису.

*In the article conditioned necessity of search of methods and scenarios of translation of national economy on the ways of the proof economy growing, one of main levers of which certainly distribution of integration processes and reproductive tendencies. It is developed and ground conception of theoretical and methodical principles of providing of firmness of processes of development of computer-integrated structures of business on the different stages them life cycle. Theoretical and methodical base of conception of development of computer-integrated structures of business is defined. The generalized presentation of the offered methodological base is resulted.*

**Ключові слова:** інтегроване об'єднання підприємств, інтеграційна взаємодія, фінансова стійкість.

**Вступ.** Сучасний етап розвитку суспільства спричинив перехід на нову парадигму розвитку, підпорядковану впровадженню принципово нових механізмів та організаційних форм ведення господарської діяльності. Особливе місце серед них займають інтегровані об'єднання підприємств, що впорядковують

взаємодію окремих суб'єктів господарювання в межах перетину областей їх діяльності. Нажаль, розвиток таких об'єднань стикається з певними складнощами щодо визначення раціональної форми інтеграційної взаємодії, виявлення негативних та позитивних наслідків обраного варіанту організації співробітництва тощо. Можна стверджувати, що основою розвитку національної економічної системи мають бути промислові підприємства, які виконуватимуть координуючі функції щодо налагодження стійких взаємовигідних міжгалузевих виробничо-технологічних і економічних зв'язків. Отже, саме ґрунтовність процесу забезпечення стійкості інтеграційної взаємодії, який нажалі характеризується фрагментарністю вивчення, обумовлює можливості переведення діяльності об'єднання декількох суб'єктів господарювання на шляхи стійкого розвитку.

Як правило, розгляд стійкості функціонування будь-якої економічної системи зводиться до її розгляду в термінах фінансової стійкості. Так, А.В. Грачев [4] та М.С. Абрютіна [2] в основу оцінки стійкості ставлять перегрупування статей балансу. Такий підхід певною мірою дозволяє оцінити здатність підприємства (чи об'єднання підприємств у разі розрахунку консолідованого балансу, за однією з означених у [5] методик) забезпечувати ритмічний процес виробництва і реалізації продукції, засновану на ефективності використання його фінансових ресурсів. При цьому, не заперечуючи важливість визначення границь фінансової стійкості підприємства (тому що недостатня фінансова стійкість може привести до неплатоспроможності підприємства і відсутності в нього засобів для подальшого розвитку виробництва, а надлишкова – буде перешкоджати розвитку, обтяжуючи витрати підприємства зайвими запасами і резервами) стійкість інтегрованого об'єднання підприємств слід розглядати в дещо іншому аспекті, орієнтуючись на розбіжності учасників інтеграційного процесу.

Іншим підходом є співвідношення стійкості до певного стану рівноваги (так, як це робить В.А. Василенко [3], співвідносячи її з реакцією на кризові події, чи А.А. Колобов [9], який порівнює достатність ресурсів й можливостей з запитами ринку), можливість повернення до якого й виступає критерієм стійкості. Такий підхід, на думку автора, все рівно пов'язаний з визначенням достатності ре-

сурсної бази підприємства. Водночас, якщо стійкість об'єднання підприємств співвідносити з інституціональною рівновагою (Н.В. Манохіна [6]) її визначає через відповідність індивідуальних й суспільних норм або через такий стан, коли який суб'єкт не здатний чи не бажає змінювати параметри інституційного середовища) можна довести важливість розгляду зв'язків між суб'єктами господарювання, як фактору забезпечення їх узгодженого стійкого розвитку. На жаль, рівноважний підхід за будь-яких обставин накладає ряд обмежень, обумовлених статичністю проведення розрахунків. Стійкість повинна розглядатися в еволюційному аспекті, що враховує взаємодію різних факторів впливу. Лише за такого підходу відбуватиметься, означене В.С. Алексеевським [1], залучення у систему (до інтегрованого об'єднання підприємств) нових факторів розвитку.

**Постановка завдання.** Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад створення системи стійких й ефективно функціонуючих інтегрованих утворень з промислових підприємств та розробка практичних механізмів підтримки стійкості взаємодії учасників інтеграційних процесів. Досягнення мети статті можливо лише у разі створення умов, коли внутрішня структурно-економічна й функціональна організація інтегрованого об'єднання відповідатиме технологічній й предметній різноманітності виробництва й вимогам середовища функціонування. Це є можливим лише через виникнення синергії системи індивідуального стимулювання раніше відокремлених суб'єктів господарювання, забезпечити яку можна шляхом формування мотиваційних механізмів, орієнтованих на досягнення оптимально високих кінцевих результатів консолідованої діяльності.

Тут можна наголосити, що враховуючи розширення типів й різноманітних форм утворення об'єднань підприємств, стійкість взаємин їх учасників може бути досягнута лише через забезпечення свободи вибору кожним з них потрібних видів і форм діяльності, в умовах вільного розвитку корпоративного співробітництва. Це дозволяє визначити основні завдання, що постають перед керівництвом окремих підприємств на початку інтеграційного процесу, а саме: встановлення ринкових границь об'єднання й окремих його членів, включаючи склад й обсяг

матеріальних, фінансових і кадрових ресурсів; визначення внутрішньої організаційно-управлінської структури інтегрованого утворення й організаційно-економічного механізму управління взаємодією його учасників; формування дружнього конкурентного середовища об'єднання як за рахунок активів і кадрів його власних членів, так і за рахунок інших підприємств контрагентів. При цьому, важливого значення набуває питання впровадження ефективного механізму мотивації, підтримки, взаємодії й параметрів корпоративних цілей.

**Результати.** Здійснювати досягнення визначених завдань доречно оперуючи прийнятою у будівельній галузі концепцією ЕРС/М-холдингу (від англ. engineering, procurement, construction management – управління інжинірингом, поставками, будівництвом [7]) шляхом стандартизації її положень та розширення представлених у [8] послідовностей регламентування розподілу консолідованого переліку робіт замовниками, ЕРС/М-підрядниками та субконтракторами. Відповідно й аналіз надійності й стійкості спільної діяльності об'єднання підприємств зведеться до систематичного пошуку дієвих взаємозв'язків між елементами (членами інтегрованого об'єднання) утвореної системи.

При цьому з точки зору забезпечення стійкості життєдіяльності інтегрованого утворення слід сформулювати відповідний механізм управління, до складу якого увійдуть (в кожний момент часу  $t$ ) –  $CG(t)$  – суб'єкти господарювання, учасники інтеграційних процесів. Об'єднання  $CG(t)$  буде характеризуватися такими властивостями:  $CF(CG(t))$  – стійкість функціонування окремого учасника взаємодії;  $VZ(CG(t))$  – відповідність, утвореної окремим учасником, системи зв'язків його прагненням й побажанням;  $PP(CG(t))$  – пріоритетність розподілу консолідованих ресурсів на користь окремого учасника інтеграційного процесу;  $MK(CG(t))$  – мотиваційні комплекси, які визначають прагнення підтримки взаємодії й досягнення консолідованого результату окремим учасником;  $PT(CG(t))$  – наявний потенціал окремого суб'єкта господарювання у складі інтегрованого утворення. Отже, як стійкість взаємин учасників інтегрованого об'єднання (ІО) підприємств, так і стійкість його життєдіяльності в цілому ( $CЖ_{IO}$ ) визначатиметься як функція від вказаних параметрів:

$SЖ_{IO}(t) = ПСГ(t), СФ(СГ(t)), ВЗ(СГ(t)), РР(СГ(t)), МК(СГ(t)), ПТ(СГ(t))$ .

Вирішення завдання пошуку дієвих взаємозв'язків (відповідність будови  $ПСГ(t)$ ) вимогам інтегрованої цілісності  $ВЗ(ІО(t))$  в кожен момент часу можливе шляхом побудови матриць та мереж взаємодії. Такі матриці дозволяють, на основі теорії граф, побудувати наглядну формальну модель, що відображає існуючу систему відносин елементів між собою. Ці методи можуть широко використовуватися за умови чіткого визначення елементів й взаємин між ними та обмеженням на кількість елементів. З метою проведення оцінки ефективності включення або виключення підприємства зі складу інтегрованого об'єднання пропонуємо використовувати операції об'єднання, перетинання або сумування граф. Для цього будується розширений граф (який потім оптимізується за певними критеріями), який включає інтегровані підприємства та їх контрагентів, що прагнуть консолідувати діяльність.

Управління стійкістю взаємодії учасників інтегрованого об'єднання підприємств (при розумінні управління як шляху від старої конфігурації взаємозв'язків до нової, тобто від однієї моделі організації до іншої [12, с. 221]) зводиться до обґрунтування такої конфігурації параметрів інтегрованого об'єднання ( $СЖ_{IO}(t+1)$ ), коли утвориться рівновага між новим складом його учасників ( $СГ(t+1)$ ), кожен з яких утворить бажану структуру зв'язків ( $ВЗ(СГ(t+1))$ ) й розподіл ресурсів ( $РР(СГ(t+1))$ ) коли розкриття потенціалу даного учасника ( $ПТ(СГ(t+1)) \rightarrow max$ ) відбудеться за умови підтримки достатнього рівня стійкості його функціонування ( $СФ(СГ(t+1))$ ).

Забезпечити такий перехід до стану  $СЖ_{IO}(t+1)$  можливо лише на підставі аналізу параметрів поточної й майбутньої конфігурації зв'язків інтегрованого об'єднання підприємств. За для цього необхідно розробити систему окремих показників, яка враховуватиме особливості взаємодії між членами об'єднання підприємства та дозволить забезпечити покращення певних параметрів, що значають конфігурацію учасників інтегрованого утворення підприємств, та дасть змогу більш обґрунтовано встановлювати стратегічні альтернативи консолідованого розвитку. Серед таких показників, опираючись на праці [10, 11]

пропонується виділити наступні групи характеристик:

- щільність об'єднання (вимірюється числом підприємств, що входять до складу інтегрованого утворення, й відповідною кількістю зв'язків між учасниками мережі. Більш щільним буде об'єднання з більшим числом взаємопов'язаних підприємств);

- центральність об'єднання (визначається мірою, якою зв'язки учасників інтегрованого утворення кластеризуються біля єдиного центру, у якості якого можуть виступати провідні підприємства. Центральність положення є одним з найважливіших індикаторів владних позицій певного суб'єкта у даному організаційному полі);

- однорідність об'єднання (відбиває різноманіття типів суб'єктів господарювання, які входять до складу інтегрованого утворення);

- відкритість об'єднання (визначається залежністю від того, наскільки можна звести контакти між учасниками інтегрованого утворення);

- взаємопов'язаність об'єднання (відбиває тісноту, інтенсивність та силу ділових зв'язків об'єднання підприємств й окремих його членів. Вимірюється кількістю контактів або угод, які здійснюються з одними й тими ж партнерами протягом визначеного періоду часу, або структурною близькістю між учасниками);

- гнучкість об'єднання (відбиває саме стійкість структури інтегрованого утворення. Вимірюється як через показники стійкості роботи кожного окремого учасника об'єднання, так і через оцінювання тривалості ділових контактів, відтворення конфігурації об'єднання у часі та динаміку зміни складу учасників);

- структурна автономність членів об'єднання (визначається розподілом балансу влади й ресурсів владного примусу між учасниками інтегрованого утворення);

- структурна подібність (визначається ступенем подібності типів й варіантів відносин учасників з власними контрагентами).

Розрахунок і аналіз рівня запропонованих груп параметрів дозволяє здійснити оцінку взаємодії окремих учасників інтегрованого об'єднання підприємств,

як з точки зору взаємопроникнення діяльності, так і з точки зору капіталів капіталів. Проте з точки зору розкриття мети статті доречним є визначення інтегрального показнику рівня стійкості життєдіяльності об'єднання підприємств. Цей рівень у будь-якому разі залежатиме від визначеної точки фінансової рівноваги (відбиваючи таке співвідношення власних і позикових засобів, при якому за рахунок консолідації власних коштів учасників інтегрованого об'єднання цілком погашаються всі колишні, так і нові борги утворення в цілому), але представленої у динамічному аспекті.

Підставою для таких розрахунків є традиційний поділ консолідованого капіталу на власний і позиковий, а активів на нефінансові і фінансові. Сполучення цих двох різних структур дозволить визначити фінансово-економічну рівновагу (передбачає рівність власного капіталу і нефінансових активів та позикового капіталу і фінансових активів [2, 4]) та встановити стійкі темпи розвитку інтегрованого об'єднання ( $T_{СТР}$ ). Підтримка стійкості можлива лише при обмеженні темпів розвитку темпами збільшення консолідованого власного капіталу об'єднання ( $T_{ΣВК} < T_{СТР}$ ). Одночасно встановлюємо ряд додаткових обмежень на темпи росту консолідованого позикового капіталу ( $T_{ΣПК}$ ), заробітної плати ( $T_{ΣЗП}$ ), майнової ресурсної бази ( $T_{ΣМР}$ ). Також система управління повинна додержуватися випереджувальних темпів росту продуктивності праці ( $T_{ΣЗП} < T_{ΣПТ}$ ) стосовно заробітної плати; фінансових активів порівняно з позиковим капіталом ( $T_{ΣПК} < T_{ΣФА}$ ); випуску продукції стосовно її собівартості ( $T_{ΣСВ} < T_{ΣВП}$ ).

Підтримка стійкості взаємодії учасників інтегрованого об'єднання буде можлива лише за умови додержання нормативного підпорядкування темпів зміни показників ( $T_{СТР} > T_{ΣВК} > \sum T_{ΣВП} > \sum T_{ΣМР} > T_{ΣСС} > T_{ΣЗП} > T_{ΣПК} > T_{ΣЗП}$ ). При цьому консолідовані значення показників повинні бути не зменшуваними. Ступінь відповідності нормативного і фактичного ряду оцінюватиметься через введення коефіцієнтів парної рангової кореляції (у разі збігу нормативної і фактичної послідовності коли кожен показник займає одне і теж місце в ряді, має місце повна позитивна кореляція, при якій коефіцієнти приймають значення рівне +1).

Зрозуміло, що при значній кількості учасників інтеграційної діяльності не

можна орієнтуватися лише на централізований підхід до реалізації та додержання розробленого нормативного ряду. Для введення елементів децентралізації необхідне формування належної системи мотивації кожного учасника, що моделюється через  $МК(СГ(t+1))$ . При цьому пропонується забезпечити перегляд системи мотивації в кожному циклі інтеграційно-деінтеграційних змін складу учасників об'єднання підприємств. Означене ж прийняття ЕРС/М-моделі дозволяє деталізувати кожен цикл інтеграції наступною послідовністю "інвестиційний план – фінансування – бізнес-планування – управління проектом – інжиніринг – постачання – будівництво – експлуатація – реалізація" (від англ. "investment plan – financing – business plan – project management – ENGINEERING – PROCUREMENT – CONSTRUCTION – operation – transfer" [7]).

Під час обґрунтування  $МК(СГ(t+1))$  слід розглядати інтегроване об'єднання підприємств як ЕРС/М-холдинг та враховувати, що саме наявність у його учасників специфічних компетенцій є основою отримання й утримання сталої конкурентної позиції холдингу в цілому. Мотиваційний процес учасників, які входять до холдингу складається з усієї сукупності мотивують чинників і процесів, що забезпечують виникнення спонукань щодо досягнення життєво необхідних цілей шляхом залучення до ЕРС/М-утворення. Наявність такого роду прагнень передбачає активізацію дій окремих суб'єктів господарювання в ЕРС/М-середовищі, формування ситуативної реакції на зміни умов життєдіяльності. При формуванні та розвитку мотиваційного комплексу ЕРС/М-підприємцем здійснюється оцінка можливості і визначаються конкретні способи досягнення необхідного результату співробітництва (обсягу корисного ефекту), що власне і є метою життєдіяльності. Місце мотиваційного механізму (задається як впорядкована сукупність мотивів досягнення складної мети, формалізованих у вигляді множини  $\{МК\}$ ) в системі управління стійкістю зв'язків учасників об'єднання підприємств представлено на рис. 1.

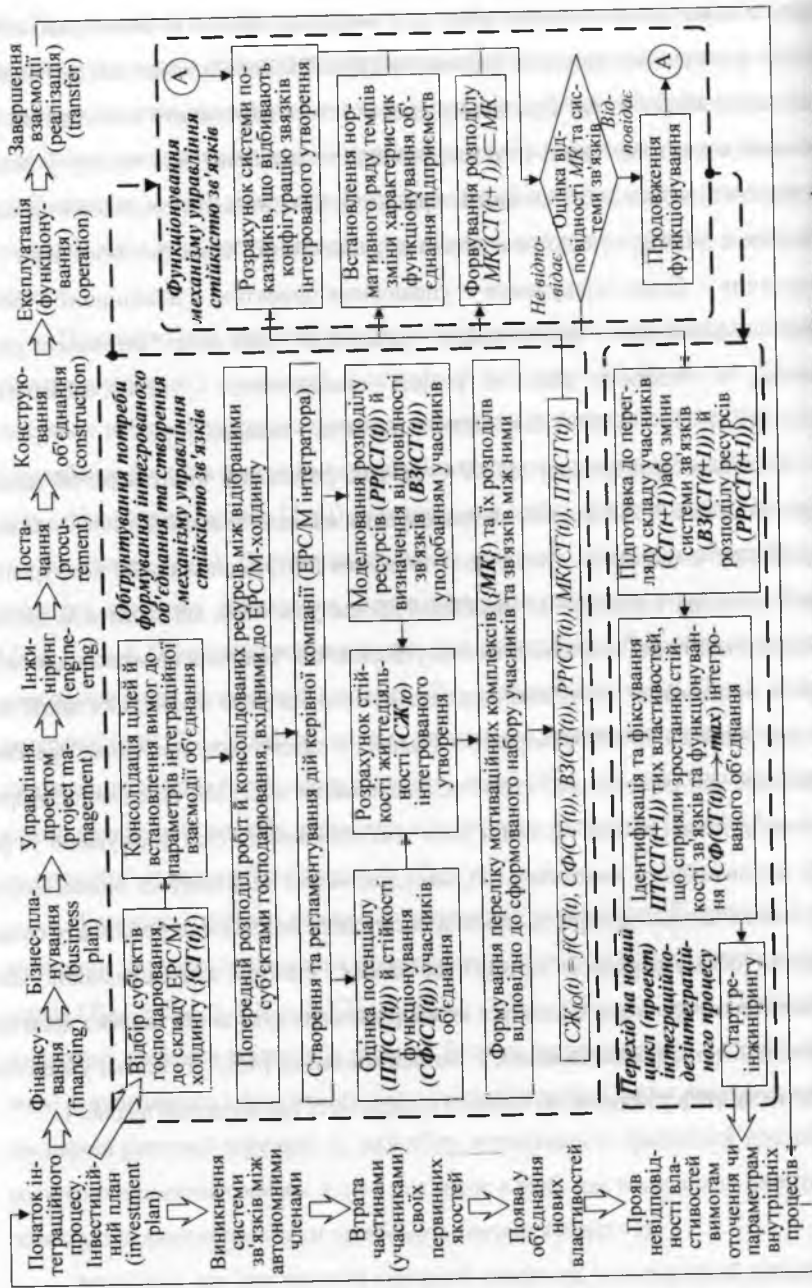


Рис. 1. Мотиваційний механізм управління стійкістю зв'язків інтегрованого об'єднання підприємств

З точки зору ЕРС/М-холдингу, стійкість відносин між його учасниками обумовлюється існуванням складного індивідуального сполучення інтересів, потреб, мотивів, цінностей, орієнтацій, ідеалів та стимулів. Різноманіття та складний характер зазначених передумов інтеграційного співробітництва обумовлює необхідність формалізації й регламентування життєдіяльності відповідного складного мотиваційного механізму. При цьому слід враховувати, що результативність мотивації залежить від умов формування спонукальних мотивів та форми надання певних соціально-економічних благ залученому до інтеграції суб'єкту господарювання. Отже, розкриття елемента  $MK(СГ(t+1))$  зводиться до добору, відповідного кожному з учасників інтеграції, мотиваційних комплексів. Всі придатні до використання підходи до мотивації задаються через елементи множини  $\{MK\}$ . Відповідно й сформовані  $MK(СГ(t+1))$  містяться у цій множині  $MK(СГ(t+1)) \subset MK$ .

За таких умов, в залежності від відношення до холдингової структури, мотиваційний механізм перетворюватиметься у систему впливу на поведінку учасників інтеграційних процесів (у разі впливу ЕРС/М-структури – на поведінку субпідрядників). Дієвість даного впливу визначає стійкість зв'язків між учасниками об'єднання. Критерієм оцінки ефективності мотиваційних впливів, при цьому, стане зростання консолідованого прибутку як результату виконання певним суб'єктом господарювання накладені на нього системи ролей (відібраних патернів поведінки у складі ЕРС/М-холдингу). Отже основна мета мотивації зводиться до стимулювання підтримки таких зв'язків, що сприяють досягненню суб'єктом господарювання стратегічних завдань, які стоять перед ЕРС/М-холдингом. За таких умов мотивація поєднуватиме інтереси як окремих учасників, так і ЕРС/М-інтегратора, бо, з одного боку, вона спрямована на реалізацію цілей ЕРС/М-холдингу в цілому, а з іншого, – на задоволення потреб його учасників.

**Висновки.** Таким чином, в статті запропоновано підхід до управління стійкістю взаємин учасників інтегрованого об'єднання підприємств, основу якого складає забезпечення стабільності функціонування учасників такого об'єднання при оптимізації розподілу консолідованих ресурсів. Доведено потребу м'якого регламенту-

вання взаємодії всередині інтегрованого об'єднання обумовила орієнтацію проінновованої системи управління на використання мотиваційних комплексів, застосування яких стимулює відокремлених суб'єктів господарювання на додержуватися покладених на них зв'язків. Разом із тим методика визначення рівня стійкості функціонування окремого учасника та її співвідношення з мотиваційними комплексами потребує проведення подальших досліджень. Також для кожного з означених груп параметрів, що характеризують конфігурацію взаємин учасників інтегрованого об'єднання, слід розробити конкретні коефіцієнти, що дозволять проводити кількісне оцінювання.

### Література

1. Алексеевский В.С. Синергетика менеджмента устойчивого развития: Монография. – Калуга: Манускрипт, 2006. – 328 с.
2. Абрютин М.С., Грачев А.В. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия. – М.: Дело и сервис, 1998. – 256 с.
3. Василенко А.В. Менеджмент устойчивого развития предприятий: Монография. – Киев: Центр учебной литературы, 2005. – 648 с.
4. Грачев А.В. Финансовая устойчивость предприятия: критерии и методы оценки в рыночной экономике. – М.: ДиС, 2008. – 358 с.
5. Костюченко В.Н. Консолидированная финансовая отчетность: теория и практика / В.Н. Костюченко. – Х.: Фактор, 2009. – 512 с.
6. Манохина Н.В. Институциональные структуры реальной экономики: теория развития и практика хозяйствования. – Саратов: Издательство СГС'У, 2002. – 342 с.
7. Малахов В.И. ЕРС/М-холдинг — новое слово в строительной инкорпорации // [http://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/epcm\\_models.shtml](http://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/epcm_models.shtml)
8. Малахов В.И. ЕРСМ-контракты — переходные формы для новых условий // [http://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/transitional\\_forms.shtml](http://www.cfin.ru/management/strategy/holdings/transitional_forms.shtml).
9. Промышленная логистика. Логистико-ориентированное управление организационно-экономической устойчивостью предприятий в рыночной среде / под. ред. А.А. Колобова. – М.: Изд-во МГУ им. Баумана, 1997. – 204 с.

10. Пушкарь А.И., Жуков Ю.Е., Пилипенко А.А. Стратегические группы предприятий: концепция, методология, управление. Научное издание. – Харьков: ООО "Кросс-Роуд", 2006. – 440 с.
11. Радаев В.В. Социология рынков: к формированию нового направления. – М.: ГУ-ВШЭ, 2003. – 324 с.
12. Райченко А.В. Прикладная организация. – СПб.: Питер, 2003. – 304 с.

### Аутсорсинг реальних активів: особливості розвитку в Україні

У статті досліджено сучасні тенденції та особливості розвитку аутсорсингу реальних активів в Україні.

In the article modern tendencies and features of development of the outsourcing real assets are explored in Ukraine.

**Ключові слова:** аутсорсинг реальних активів, лізинг.

**Вступ.** Загострення конкурентної боротьби між фірмами в сучасних економічних умовах вимагає пошуку довготермінових ефективних стратегій розвитку, які б забезпечували високу якість і відносно дешевизну виконуваних робіт. Перспективним засобом досягнення зазначеної мети в світовій економіці є аутсорсинг. Аутсорсинг - це передання організацією певних бізнес-процесів і виробничих функцій на обслуговування іншій компанії, яка спеціалізується в цій галузі і здатна виконувати свої функції більш якісно та ефективно. На аутсорсинг в різних країнах світу передаються бухгалтерський облік, маркетинг, логістика, реклама, управління персоналом, забезпечення підприємств необхідним обладнанням. Особливої уваги заслуговує розвиток аутсорсингу реальних активів, оскільки він здатний створити умови для розширеного відтворення та економічного зростання в країнах, які нині відчувають негативний вплив світової економічної кризи.

Організаційні аспекти розвитку аутсорсингу, класифікація його видів, обґрунтування переваг та недоліків аутсорсингу досліджувалися в працях Дж. Хейвуда, Ж. Бравара, Р. Моргана, А. Коняєвої, В. Ларіонової, О. Іщенка та ін. Однак дослідження особливостей розвитку аутсорсингу реальних активів в Україні не знайшло відображення у наукових працях, що свідчить про новизну дослідження авторів.

**Постановка завдання.** Метою статті є вивчення сучасних тенденцій та особливостей розвитку аутсорсингу реальних активів в Україні. Підвищення ефективності виробництва з допомогою аутсорсингу, усвідомлення його ролі в економіці є передумовами для активізації підприємництва і економічної стабілізації в цілому.

**Результати.** Аутсорсинг реальних активів може здійснюватися у формі оренди або лізингу. Оскільки аутсорсинг засобів виробництва промислових підприємств частіше за все здійснюється у формі лізингу, розглянемо механізм організації лізингового процесу. Суб'єктами лізингових відносин є, як правило, наступні сторони: підприємство-виробник об'єкта лізингу, лізингова компанія-лізингодавець, підприємство-лізингодержувач, банк-кредитор і страхова компанія. Структурна схема лізингового процесу наведена на рис.1.



Рис. 1. Структурна схема лізингових відносин



Ринок лізингових послуг в Україні почав розвиватися наприкінці 90-х років, коли з'явилися перші державні й приватні лізингові компанії. Цьому в чималому ступені сприяло прийняття в грудні 1997 року Закону України «Про лізинг». Стійка тенденція розвитку цього виду діяльності стала проявлятися з 2004 року і найбільш високих темпів приросту за ключовими оціночними показниками досягла в 2006, а особливо в 2007 році. В 2004 році в Україні налічувалося 30 лізингових компаній, в 2005 році - 82, а до 2008 року їх кількість збільшилася до 132. Динаміка розвитку лізингу в Україні відображена на рис.2.

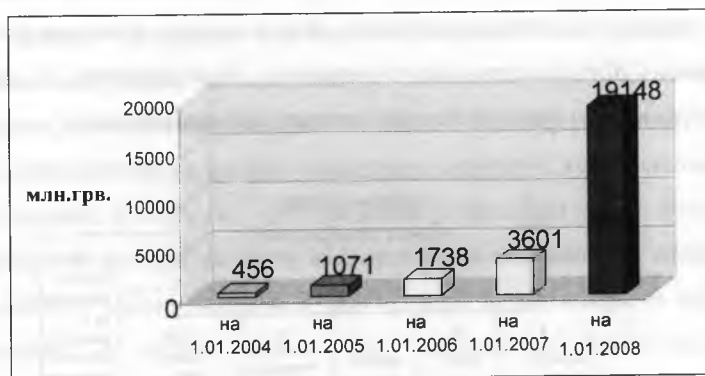


Рис. 2. Динаміка розвитку лізингового ринку в Україні

Частка лізингових операцій в інвестиціях в основний капітал в 2007 році склала 13,1%, у той час як в 2006 році становила всього лише 3,9%, в 2005 - 2,5%, а в 2004 - 0,1%.

Головним джерелом фінансування лізингових операцій в Україні є банки (в 2007 році - 70%), у той же час збільшується частка власного капіталу лізингодавців (8,5% в 2007 році) у придбанні активів для наступної передачі в лізинг, поступово скорочується частка участі в угодах лізингоодержувачів (середня величина авансового платежу торік становила 18,9%). Роста вартість активів, переданих у лізинг протягом року (з 298 млн. грн. в 2003 р. до 14061 млн. грн. в 2007 р., тобто в 47, 2 рази), а також кількість укладених лізингових

договорів (в 16, 9 рази за аналізований період - з 717 в 2003 р. до 12105 в 2007 р.). Структура лізингового портфеля українських лізингових компаній торік була наступною: транспортні засоби (45,7%), техніка, машини й устаткування для сільського господарства (18,7%), менш 1% - торговельне й банківське устаткування, менш 1% - типографське й поліграфічне устаткування.

Аналіз сучасного стану розвитку лізингового ринку в нашій країні дозволяє виділити наступні групи лізингодавців: 1) лізингові компанії, створені за галузевою або виробничою ознакою; 2) лізингові компанії, створені при участі державних і муніципальних органів влади; 3) міжнародні лізингові компанії; 4) іноземні фірми-постачальники устаткування; 5) комерційні банки, що займаються лізингом; 6) дочірні лізингові компанії банків; 7) спільні лізингові компанії банків і небанковських установ (виробничих підприємств, страхових і консалтингових компаній). Розглянемо особливості кожного типу лізингових компаній, які надають лізингові послуги в Україні.

Лізингові компанії, утворені за галузевою або виробничою ознакою, створюються на базі промислових підприємств-виробників техніки. У сільськогосподарському секторі ця категорія лізингодавців представлена компаніями «Агротехлізинг» і «Лізинг-Техніка», у сфері будівництва й транспорту - концерном «Електрон». Активно впроваджується лізинг на підприємствах транспортної галузі. Так, з автомобілів, які були завезені в Україну починаючи з 1990 року, за лізинговими схемами отримано понад 55%.

Перевагами роботи вітчизняних лізингодавців за зазначеною схемою є: 1) відносна дешевина лізингових послуг, тому що для фінансування придбання основних фондів не потрібно залучати кредитні ресурси - необхідні об'єкти лізингу вже зроблені на підприємстві лізингодавця -, при цьому лізингові платежі звільнені від мита і ПДВ; 2) можливість сервісного обслуговування й ремонту взятої в лізинг техніки на підприємстві лізингодавця; 3) можливість надання у фінансовий лізинг техніки, зробленої за індивідуальним замовленням лізингоодержувача; 4) можливість залучення корпоративних клієнтів, які здатні придбати велику кількість устаткування.

Лізингові компанії, створені при участі державних або муніципальних органів влади, фінансуються за рахунок відповідних бюджетів. Причому ставки лізингових платежів у таких компаній нижче середніх ставок на лізинговому ринку України. З метою підтримки лізингового бізнесу в Україні був створений Державний лізинговий фонд (ДЛФ). Кошти ДЛФ використовуються на закупівлю вітчизняної сільгосптехніки, у тому числі зробленої спільними підприємствами-резидентами України. Державна міжвідомча рада визначає такі підприємства, а також контролює, яку частку в техніці повинні становити комплектуючі українського походження (сьогодні це співвідношення 30:70).

Створюються також регіональні лізингові організації (наприклад, Харківська регіональна лізингова компанія, лізингова компанія «Євро-Сиваш») і лізингові фонди. В Україні функціонують 8 регіональних лізингових фондів, яким властиві орієнтація на проведення лізингових операцій з певною групою клієнтів, а також здійснення лізингу на основі пільгового фінансування.

В Україні відбувається створення спеціалізованих лізингових компаній за участю іноземного капіталу. Серед таких компаній можна виділити "Nanya Leasing", "Першу лізингову компанію", "Укрінкомліз". Як правило, постачальниками встаткування для цих компаній є іноземні контрагенти. Головна перевага роботи зазначених суб'єктів лізингу полягає в можливості використання у своїй діяльності дешевих кредитних ресурсів, отриманих від закордонних банків. Якщо іноземні довгострокові кредити надаються під 5-7% річних, то в Україні – під 20-25% при незначності внутрішніх джерел довгострокового банківського кредитування. На сучасному етапі поширена практика реалізації іноземними виробниками українським підприємствам техніки через лізинговий механізм. Так, для компаній "ScaniaУкраїна", "Volvo", IVECO, MAN фінансовий лізинг став механізмом збуту зробленої продукції.

Ситуація на лізинговому ринку України характеризується перевищенням попиту над пропозиціями, що обумовив розвиток міжнародної форми лізингу.

яка пропонує такі вигідні умови: 1) тривалий строк лізингу; 2) низька в порівнянні з вітчизняною вартість лізингових послуг (лізинговий платіж у валюті становить 16-20% річних); 3) необов'язковість гарантій уряду (на відміну від закордонного кредитування).

Прямими лізингодавцями є також банківські установи (відповідно до Закону України «Про банки і банківську діяльність»). Надаючи лізингові послуги, банки одержують можливість: 1) розширити клієнтську базу й диверсифікувати портфель банківських послуг; 2) підвищити конкурентоспроможність на фінансовому ринку; 3) знизити ризики втрат у зв'язку з неплатоспроможністю лізингоодержувача, оскільки право власності на об'єкт лізингу залишається у банку; 4) одержувати доходи у вигляді відсотків і комісійної винагороди за лізингом.

На лізинговому ринку України безпосередньо займаються лізинговими операціями «Діамант-Банк», «Індекс-Банк» і ХТБ. Однак для банків - прямих лізингодавців законодавство висуває тверді обмеження: для лізингової угоди об'єкт лізингу необхідно придбати як основні засоби, що здійснюється тільки за рахунок власних коштів банку (у відповідності до Закону України «Про банки і банківську діяльність»). Тому українські банки пішли шляхом створення дочірніх лізингових компаній.

Лізингові компанії, створені комерційними банками, становлять значну групу лізингодавців на лізинговому ринку України. Така форма організації лізингових відносин має наступні переваги: 1) лізингова компанія може залучати пільгові кредити для розширення своєї діяльності, за якими звичайно фінансується діяльність самого банку; 2) лізинговій компанії набагато простіше одержати достовірну інформацію про платоспроможність клієнта через обслуговуючий банк; 3) в операціях з високою часткою ризику банки забезпечують страхування угод.

Створення дочірньої лізингової компанії вимагає від банків мінімальних капіталовкладень, тому що в Україні відсутні обмеження мінімального розміру статутного фонду або організаційно-правових форм лізингових компаній. Але є

обмеження, що стосуються максимального розміру статутного фонду. Згідно з нормативом НБУ, він не повинен перевищувати 25% власного капіталу банку-засновника. Ця обставина стримує можливості надання лізингових послуг малими й середніми банками, але стимулює великі банки розширювати спектр банківських послуг за допомогою лізингу.

В Україні першими створили дочірні лізингові компанії такі банківські установи: Укресимбанк («Укресимлізинг»), Укрсіббанк (Українська лізингова компанія), Правекс-Банк («Правекс-Лізинг»), банк «Ажіо» («Ажіо-Лізинг»), банк «Надра» («Надра-Сервіс»), Кредитпромбанк («Укрінкомлізинг») і інші.

Створення спільної лізингової компанії з іншими установами й фірмами (банками, страховими й консалтинговими компаніями, виробничими підприємствами) дозволяє їй учасникам розділяти ризики лізингової діяльності, розширювати клієнтську базу й поліпшити збутову політику. Враховуючи специфіку діяльності лізингових компаній, банк виступає не тільки кредитором, але й установою, яка обслуговує лізингову угоду. Так, для диверсифікованості джерел фінансування лізингової діяльності компанія використовує факторинг або здійснює сек'юритизацію дебіторської заборгованості; для забезпечення стабільності надходження лізингових платежів одержує від банку гарантійні послуги; для проведення розрахунків відкриває розрахунковий рахунок у банку.

Зміст факторингу в лізингових угодах полягає в наступному: лізингова компанія одержує від банку (фактору) кошти, передаючи йому свої правні вимоги боргу в лізингодержувача (це передбачене нормою глави 41 Цивільного кодексу України). Інтерес лізингової компанії в цьому випадку полягає у терміновому одержанні коштів, зниженні витрат на обслуговування дебіторської заборгованості й частковому або повному звільненні від ризику неплатоспроможності боржника.

Сек'юритизація лізингових активів полягає в тому, що лізингова компанія формує свій власний лізинговий портфель. Коли цей портфель досягає

великих обсягів, компанія продає його банку, який одержує доходи по лізингових угодах. Така операція здійснюється лізинговою компанією з метою запобігання ризику банкрутства. Інвестори здійснюють придбання цінних паперів в банку й одержують частину надходжень від лізингових угод. Лізингова компанія одержує разовий платіж від банку за рахунок коштів, отриманих банком від інвесторів за розміщення їм цінних паперів. Таким чином, лізинговий портфель стає сек'юритизованим. Програма сек'юритизації сприяє створенню ліквідних лізингових портфельів на ринку, стимулює розвиток ринку цінних паперів, що є важливим кроком у розвитку економіки країни.

У сфері лізингової діяльності країн СНД в останні роки спостерігається тенденція до «відкриття кордонів» національних суб'єктів лізингу і утворення на цій основі міждержавних організацій. Передумови інтеграційних процесів у сфері лізингу, на наш погляд, полягають у наступному: 1) необхідність збільшення масштабів лізингових операцій, формування інвестиційних фондів для застосування лізингових схем у найважливіших галузях економіки країн Співдружності; 2) потреба підвищення конкурентоспроможності економік країн СНД на підставі застосування іновативних лізингових технологій у виробництві; 3) можливість і необхідність використання уніфікованих угод щодо сприяння лізингу і інвестиціям; 4) наявність досвіду спільної господарської діяльності країн СНД у рамках єдиного господарського комплексу, у тому числі в сфері лізингової діяльності.

Інтеграційні процеси в СНД обумовили створення в грудні 1997 року лізингової конфедерації «Снд-Лізинг», до складу якої входять національні лізингові асоціації Росії, Білорусі й України. Координацію процесів міждержавного лізингу в країнах Співдружності здійснює Виконавчий комітет СНД. Керування міждержавними лізинговими проектами конфедерації здійснюється координаційними групами, формованими зі складу їх виконавців, а кредитування й обслуговування банківськими гарантіями лізингу забезпечується консорційними групами комерційних банків – членів

конфедерації. Значним джерелом міждержавних лізингових угод є кошти урядових міжгалузевих, галузевих і регіональних програм країн Співдружності.

Для забезпечення фінансування міждержавних лізингових проектів і програм конфедерація прагне до широкої участі в її роботі на правових основах дійсних членів «Снд-Лізинг» комерційних банків Співдружності, близького її далекого зарубіжжя; до консорційних і консолідованих форм їх відносин при кредитуванні міждержавних лізингових угод або обслуговуванні їх банківськими гарантіями.

Важливу роль у розвитку й координації національних і міждержавних лізингових програм відіграють державні асоціації лізингу - «Рослізинг», «Укрлізинг», «Беларусьлізинг», які виступили засновниками конфедерації «Снд-Лізинг». Це некомерційні суспільні відкриті організації, що поєднують лізингові, страхові компанії, банки, інші підприємства в сфері лізингу і інвестицій, які беруть участь у роботі експертних рад з лізингу урядів держав СНД. Найважливішими функціями асоціацій є: 1) участь у міжнародних лізингових угодах, спрямованих на розвиток лізингу, навчання фахівців і обмін досвідом; 2) розробка законодавчих актів, спрямованих на розвиток лізингу; 3) розробка політики податкового стимулювання лізингу, узгодження і удосконалювання податкового й бухгалтерського обліку лізингових операцій; 4) робота над створенням лізингових консорціумів; 5) створення фондів для забезпечення інвестицій у лізинг із використанням держмайна; 6) розробки програм розвитку лізингу в найважливіших галузях економіки; 7) інформаційне й методологічне забезпечення розвитку лізингу в країнах СНД.

**Висновки.** Таким чином, на основі інтернаціоналізації лізингової діяльності відбувається формування лізингових консорціумів і уніфікація умов здійснення лізингових угод у різних країнах. Лізинг як форма аутсорсингу реальних активів набуває поширення в економіці України. Тому перспективним напрямком подальших досліджень в сфері аутсорсингу повинна стати розробка концепції розвитку аутсорсингу з метою підвищення ефективності його здійснення в Україні.

## Література

1. Уткин Э.А. Управление бизнесом. Аутсорсинг и развитие компании / Э.А. Уткин //Справочник экономиста. - №1. - 2004. //http://www.itbc.ru/articles/autsorsing.html
2. Кутуева Д.З Аутсорсинг: нова концепція в проектуванні бізнес-процесів компанії // Проблеми сучасної економіки.- №1 (21) //http://www.m-economy.ru/number.php3
3. Клементс С. Аутсорсинг бизнес-процессов. Советы финансового директора : пер. с англ. / С. Клементс, М. Доннеллан. – М. : Вершина, 2006. – 416 с.
4. Хаджаев И. Д. Управление в режиме корпоративного аутсорсинга: модели и технологии реализации /И. Д. Хаджаев. – http://www.rhr.ru/index/sovet/tech.
5. Алешникова В.И. Аутсорсинговая модель управления организацией//Вестник ВГУ:Экономика и управление.-№1.- 2008
6. Аутсорсинг: создание высокоэффективных и конкурентоспособных организаций: Учеб. пособие /Под ред. проф. Б.А. Аникина.– М: ИНФРА-М, 2003. – 187 с.
7. Календжян С.О. Аутсорсинг и делегирование полномочий в деятельности компаний. Монография. –М.: Дело, 2003. – 272с.
8. Хейвуд Дж. Брайан Аутсорсинг. В поисках конкурентных преимуществ / Д.Б. Хейвуд; Пер. с англ. Н.Е. Метоль, И.С. Половицы; Под ред. И.С. Половицы. – М.: Вильямс, 2002. – 174 с.

### Глобальні цілі розвитку інформатизації національної економіки

*У статті досліджено проблеми розвитку процесів інформатизації в національній економіці України з позицій конкурентних переваг вітчизняного господарського комплексу в світовій економіці. Визначено основні напрями інформатизації національної економіки України.*

*In the article the problems of development of processes of informatization are explored in the national economy of Ukraine from positions of competitive edges of domestic economic complex in a world economy. Basic directions of informatization of national economy of Ukraine are defined.*

**Ключові слова:** інформатизація національної економіки, інформатизація суспільства, інформатизація технологій, інформаційна безпека.

**Вступ.** Світова спільнота вступила в етап розвитку, що характеризується як інформаційне суспільство, в якому інформація і знання виконують визначальну роль у всіх сферах діяльності.

Як результат - інформація в національній економіці перетворюється на стратегічний ресурс і найважливіший чинник її зростання. Аксиоматичною стає теза про те, що інформатизація - це ядро інформаційного суспільства і темпи, якісні і кількісні параметри даного процесу багато в чому зумовлюють майбутнє національних економік.

Інформаційні складові науково-технічного прогресу є сьогодні не тільки головним чинником забезпечення добробуту нації, але і найважливішою умовою процесу її стійкого соціального і економічного розвитку. При цьому пріоритетна увага повинна бути надана саме інформаційним технологіям, які завдяки їх особливим властивостям каталізатора активно сприятимуть

технологічному прориву країни не тільки в інформаційній сфері, але і в багатьох інших не менш важливих напрямках.

Аналіз наукової літератури, присвяченої дослідженню питань інформатизації національної економіки показав, що і сьогодні цим проблемам, як в теоретичному плані, так і в прикладних аспектах, надається недостатня увага. У зв'язку з цим має місце затребуваність в теоретико-методологічному дослідженні і обґрунтуванні фундаментальних підходів до питань розвитку процесів інформатизації національної економіки України.

**Постановка завдання.** Проблеми розвитку процесів інформатизації в національній економіці України є пріоритетними з позицій конкурентних переваг вітчизняного господарського комплексу в світовій економіці. Підприємства, що не мають сучасних інформаційних систем (або що мають морально або фізично застарілі з позицій науково-технічного прогресу) і на практиці не застосовують відповідні інформаційні технології, не можуть розраховувати на зростання не тільки на світових, але і на вітчизняних ринках.

**Результати.** Сьогодні пріоритетною метою розвитку національної економіки є інформатизація, яка повинна забезпечити оптимальний рівень інформованості господарюючих суб'єктів і всього населення, обумовленого цілями соціального, економічного, науково-технічного прогресу.

На думку авторів, інформатизація повинна носити комплексний характер і мати державну підтримку на всіх рівнях управління. Державна підтримка інформатизації національної економіки припускає формування, адаптацію і практичну реалізацію механізмів управління даними процесами. Рекомендуємо механізми державного управління структурувати по наступних цільових напрямках: на фінансово-економічні; економіко-правові; науково-технічні; адміністративно-територіальні

Інформатизація, як система відносин є складним багатоаспектним процесом, що зачіпає інтереси населення як безпосередньо, так і через інтереси організації, установи і підприємства, в діяльності яких беруть участь населення країни.

Залежно від специфіки процесів розвитку і результатів інформатизації, може мати різні наслідки, у тому числі і негативні. Тому необхідний контроль за станом і ходом цього процесу і ухвалення на підставі результатів контролю заходів, що забезпечують можливо більший позитивний ефект і ослаблення, а по можливості запобігання, негативних наслідків інформатизації. Це означає, що, по-перше, в ході інформатизації необхідно своєчасно одержувати достовірні і повні оцінки якості результатів і ефективності процесу інформатизації, а по-друге, мати механізми управління, що виробляють на основі цих оцінок і реалізують систему заходів, яка забезпечує корегування ходу інформатизації в необхідному напрямі.

Під управлінням процесом інформатизації слід розуміти цілеспрямовану дію на цей процес шляхом перерозподілу фінансових коштів і наявних ресурсів між основними елементами інформаційної системи, а також напрямками і сферами інформатизації.

Виходячи з цілей інформатизації, управління даним процесом повинне бути орієнтовано на її кінцеву мету - створення системи інформаційного забезпечення і інформаційної підтримки задач соціального, економічного розвитку, запровадження досягнень науково-технічного прогресу, зокрема підвищення автоматизації виробництва і адміністративно-управлінської діяльності.

Складність і взаємозалежність процесів інформатизації вимагають організації управління інформатизацією на всіх рівнях: макро, мікро - і мезорівні.

Пріоритетною метою державної підтримки і активізації процесів інформатизації є зростання конкурентоспроможності національної економіки і підвищення ефективності використання потенціалу країни, що направлено на реалізацію механізмів розвитку цивілізації в цілому і орієнтовано на задоволення інформаційних потреб всіх членів суспільства.

Головним підсумком комплексної інформатизації повинне стати забезпечення вільного своєчасного доступу господарюючих суб'єктів і

населення до регіонального, державного і світового інформаційного фонду, формування потреби і свідомості необхідності його використання в процесі своєї діяльності і формування нових стандартів інформаційної культури, відповідного потребам інформаційного майбутнього.

Глобальною ціллю державної підтримки процесів інформатизації в національній економіці України є забезпечення стійкого соціального і економічного розвитку, підвищення якості життя населення за рахунок запровадження і широкого використання інфокомунікаційних технологій, інноваційних технологій, створення і розвитку єдиного інформаційного простору.

Задачі державної підтримки, орієнтованої на активізацію комплексної інформатизації національної економіки України: вдосконалення нормативно-правової бази у області інформатизації і активізації розвитку інформаційного ринку; вдосконалення системи державного управління інформатизацією; розвиток системи «електронного уряду»; вдосконалення системи формування і управління державними інформаційними ресурсами; кадрове забезпечення процесів інформатизації; вдосконалення механізму фінансування процесів інформатизації, як на державному рівні, так і на галузевому; залучення іноземних інвестицій в процеси інформатизації і надання інформаційних послуг; розвиток інфокомунікаційної інфраструктури органів державної влади; розширення і уніфікація електронного документообігу і документаційно-інформаційних систем підприємств, галузей, місцевих і державних органів влади; активізація електронного цифрового підпису, запровадження єдиних електронних адміністративних регламентів; створення єдиної системи інформаційно-аналітичного і технологічного забезпечення діяльності органів державної влади; стимулювання електронної комерції для малого і середнього бізнесу; реалізація електронної системи закупівель продукції для державних потреб і потреб місцевого самоврядування; розширення області застосування інфокомунікаційних технологій в ключових сферах соціального, економічного і культурного розвитку; створення сприятливих умов для розвитку

інформаційного підприємництва, інформатизації фінансово-банківської сфери; виробництва інфокомунікаційних технологій і послуг; застосування інфокомунікаційних технологій в соціальній сфері і подолання інформаційної нерівності; формування правових основ забезпечення інформаційної безпеки, забезпечення необхідного рівня системи інформаційної безпеки.

Задачі інформатизації будуть виконані і витрати на її проведення виправдаються тільки в тому випадку, якщо вона буде проводитися з єдиних позицій, базуватися на єдиних принципах.

До основних принципів інформатизації відносяться: підлеглість її цілям цілям загальнонаціонального характеру; наукове обґрунтування програм і планів інформатизації, а також її стратегії розвитку; відповідність структур і методів інформатизації вимогам науково-технічного прогресу; правова підтримка і нормативне регулювання процесів розвитку; ринковість процесів і процедур інформатизації; економічна ефективність інформатизації для суспільства, її окупність; орієнтація на економічні і соціокультурні методи управління інформатизацією; інформаційна прозорість, публічність і конкурсність шляхів здійснення інформатизації, джерел і форм її фінансування; глобалізація процесів інформатизації країни з світовим тенденціями розвитку; інтеграція комерційних і державних інформаційних ресурсів.

Підготовка, введення і корегування правових і господарських норм, що забезпечують необхідні темпи і напрями інформатизації, передбачають створення в Україні механізму правового, організаційного і господарського регулювання інформатизації, для чого необхідні: розробка і введення положення про власність у сфері інформатики, про юридичний статус інформації; забезпечення охорони інтелектуальної власності; розробка і введення законодавства, що розглядає інформацію як товар і регламентуючого права власника на ринку інформації; введення системи фінансування і ціноутворення у сфері інформатики, і в першу чергу на інформацію і інформаційні послуги; введення юридичної відповідальності осіб, що використали доступ до інформаційного фонду з метою нанесення збитку

окремим громадянам, організаціям і державі; рішення правових питань пов'язаних з комп'ютерними злочинами; проведення заходів, направлених на зміну управлінських і інших структур і пов'язаних із створенням матеріально-технічної і технологічної бази інформатизації, індустрії програмних засобів, інформаційної інфраструктури і індустрії переробки інформації; розробка і введення податкової політики у сфері інформатизації; формування інститутів сертифікації, уніфікації і стандартизації інформаційного продукту [1].

Інформація відноситься до таких напрямів науково-технічного прогресу, які не можуть успішно розвиватися без широкої міжнародної кооперації. Жодна країна в світі не в змозі самостійно ефективно розвивати всі напрями інформатизації. Тільки активна участь в міжнародній співпраці і розподілі праці у сфері інформатизації створить можливості для забезпечення необхідних темпів інформатизації нашого суспільства [2].

**Висновки.** Аналізуючи і узагальнюючи основні характеристики ходу світового процесу інформатизації можна зробити висновки про ступінь досягнення кінцевої і проміжної мети і виділити в розвитку інформатизації суспільства певні етапи, що характеризують якісні зміни.

Перший етап, створення соціальних, економічних і технічних умов формування і початкового задоволення інформаційних потреб господарюючих суб'єктів і населення.

Другий етап. Формування самостійного сегменту на ринку інформації – по наданню послуг інформатизації. Розширення і удосконалення консалтингових послуг з питань інформатизації і удосконалення інформаційних систем.

Третій етап. Розвиток інформаційної інфраструктури і забезпечення умов для її включення в світову інфраструктуру.

Четвертий етап. Розвиток і задоволення основних інформаційних потреб (культурних, економічних, науково-технічних і ін.) населення країни.

Можливо дати оцінку і п'ятого етапу, перспективного для України. Формування нових стандартів інформаційної культури і на їх основі

забезпечення розширеного відтворення національного інформаційного продукту.

Виходячи з цілей і проблем інформатизації національної економіки України основними її напрямками слід вважати: розробку і реалізацію державної стратегії інформатизації національної економіки; державне фінансування організації і проведення наукових досліджень по інформатиці і інформатизації; створення і розвиток матеріально-технічної бази інформатизації; вдосконалення існуючих, розробка, розвиток і застосування нових інформаційних технологій; переклад виробництва програмних засобів на промислову основу, створення індустрії програмних засобів; створення і розвиток державної і ринкової інформаційної інфраструктури; створення і розвиток індустрії переробки інформації; підготовку населення до інформатизації; підготовку, введення і корегування правових і господарських норм; активну державну політику з питань участі в міжнародній співпраці і розподілі праці у сфері інформатизації.

#### Література

1. Решодько Л.В. Інформатизація України у світлі концепції «Єдиної Європи» // Інформація і ринок. – 1993. – № 2. – С. 29 – 34.
2. Андрієнко В.М., Пономаренко Н.Ш., Фінагіна О.В. і інш. Інформаційна діяльність в малому та середньому бізнесі / ДонНУ. – Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2008. – 202 с.

#### Модель управління регіональною економічною системою

*У статті розроблено модель управління регіональною економічною системою. Визначено параметри і критерії оцінки управління регіональною економічною системою.*

*In the article a case frame by the regional economic system is developed. Parameters and criteria of estimation of management by the regional economic system are defined.*

**Ключові слова:** система управління, регіональна економічна система.

**Вступ.** Евристичний план теорії управління регіональною економічною системою (РЕС) охоплює способи і засоби вирішення завдань, а також стратегію розвитку системи. Для створення передумов розробки системи управління, окрім логічної структури управлінської праці, необхідні її змінні, параметри і критерії оцінки управління РЕС.

**Постановка завдання.** Метою даної статті є розробка моделі управління регіональною економічною системою, що передбачає визначення змінних раціональності елементу управлінської праці та параметрів процесу управління.

**Результати.** При підході до вибору складу змінних, що відображають взаємозв'язок елементів праці, ми виходимо з того, що вони поділяться на дві групи:

- змінні, що характеризують внутрішню рівновагу РЕС;
- змінні, що характеризують зовнішню рівновагу відносно РЕС.

Змінними праці, що характеризують внутрішню рівновагу, вибрані:

- час, як основний ресурс процесу управління, який може характеризуватись двома змінними: трудомісткістю елементів праці і



періодичністю їх виконання ( $\tau$  і  $\epsilon$ ).

- складність виконання елемента ( $\lambda$ ) виступає як міра необхідної різноманітності процесу управління (закон необхідної різноманітності Ешбі).

- важливість виконання елемента праці ( $\pi$ ) відповідно до цілей управління згідно принципу Парето.

Змінними управлінської праці, що характеризують зовнішню рівновагу PEC, вибрані:

- важливість (використання того ж принципу Парето) елемента праці для обліку можливостей і небезпек зовнішнього середовища ( $\omega$ );

- вірогідність реалізації елемента на даному етапі розвитку PEC ( $\nu$ ).

- вартість (ціна) реалізації елемента праці ( $\eta$ ).

На рис. 1 показані пропоновані змінні раціональності елемента управлінської праці

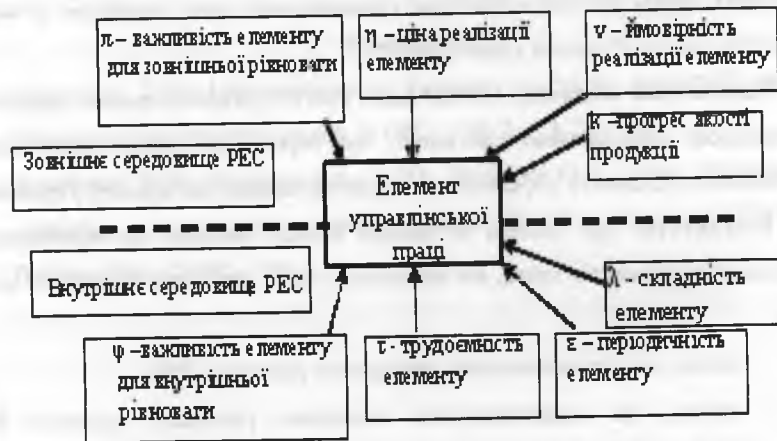


Рис. 1. Змінні раціональності елемента управлінської праці PEC

Критерій раціональності PEC виражає працездатність управлінського процесу, тобто ступінь досягнення результатів і рівень витрат різних ресурсів, що беруть участь в процесі.

Як параметри процесу управління PEC пропонуються: продуктивність

(П) економічність (Е) і дієвість (Д) PEC.

Дані параметри можуть характеризувати як економічну і соціальну діяльність PEC, так і ефект управління PEC.

Для вимірювання продуктивності діяльності PEC пропонуються наступні показники: П - показник продуктивності управління PEC, Е - показник продуктивності економічної діяльності PEC, Д - показник продуктивності соціальної діяльності PEC.

Вибір необхідного методу кваліметрії залежить від об'єкту оцінювання і інструментальних можливостей. Пропонується використати метод, що враховує багатогранність окремих властивостей експертним шляхом із зведенням їх в загальну оцінку якості за допомогою середньої геометричної. Окремі властивості визначаються методом попарного порівняння.

На основі змінних раціональності управлінської праці можна отримати наступні кваліметричні синтетичні показники:

-  $Q_{\lambda}$  - показник фактичної значущості елемента управлінських рішень;

-  $Q_{\lambda}$  - показник фактичної складності елемента управлінських рішень;

-  $Q_{\tau}$  - показник фактичних трудовитрат елемента управлінських рішень;

-  $Q_{\epsilon}$  - показник фактичної періодичності елемента управлінських рішень;

-  $Q_{\pi}$  - показник фактичної важливості елемента управлінських рішень для обліку можливостей і небезпек середовища;

-  $Q_{\nu}$  - показник фактичної можливості (вірогідність) реалізації елемента управлінських рішень;

-  $Q_{\eta}$  - показник фактичної вартості реалізації елемента управлінських рішень;

-  $Q_K$  - показник фактичного прогресу якості продукції в результаті реалізації елемента управлінських рішень.

Евристичний план описує евристичні оцінні технології управління PEC. Фундаментальним принципом, що діє, є принцип необхідної різноманітності. Згідно із законом Ешбі різноманітність засобів управління повинна бути, принаймні, не меншим, ніж різноманітність керованих ситуацій.

Функції управління PEC є складними системами, елементи яких на вході і виході так само є системами великої різноманітності. Весь комплекс внутрішньої функціональної діяльності настільки складний, що не піддається повній інтерпретації. Велика частина PEC належить до таких систем, які дуже великі і складні для аналізу. Секрет їх роботи – в самоорганізації, коли керівники і члени організації в ситуації принципової невизначеності підбирають відповідні моделі поведінки, що сприяють виживанню.

С. Біром був запропонований спеціальний термін, що охоплює суть цих процесів, - «анастомотик ретикулум» (сіточка). Це означає, що безліч гілок такої мережі діють цілеспрямовано, але розібратися в тому, як це відбувається, не бачиться можливим. Замість того щоб організувати «все» (що неможливе), необхідно організувати «частину», але так, щоб динаміка організації винесла її туди, куди потрібно. При виборі моделей поведінки PEC, сприяючих виживанню, використовують парадигми – перевірені традицією способи вирішення проблем організації, і алгоритми – методи, точно приписуючі шляхи до поставленої мети. Для управлінської діяльності PEC цього недостатньо. Потрібні такі способи, які забезпечили б вихід з невизначеного положення, тобто евристики. Евристики забезпечують досягнення цілей, які важко навіть чітко визначити. Евристика визначає метод поведінки, що допомагає досягненню мети, але який не може бути чітко охарактеризований, оскільки ми знаємо, чого хочемо, але не знаємо, як цього досягти і де лежить рішення. Евристика дає загальні правила для досягнення загальних цілей і в типових випадках не показує точного маршруту до позначеної мети, як це робиться у разі алгоритму.

Система, що працює в режимі евристики, містить механізм зворотного зв'язку, потребує ієрархії. Результат діяльності першого рівня управління повинен бути скоректований. Цей напрям задається вищим рівнем управління PEC – другим рівнем. Другий рівень отримує своє обґрунтування з третього рівня і так до безкінечності.

Евристичний план теорії управління PEC будується на аналогії

використання природою в процесі еволюції живого алгоритмів і евристики. Природа використовує свої алгоритми, щоб підкреслити евристичний початок. Генетичний матеріал є алгоритмічним: молекули ДНК – хранителі складного певного коду. Так потомство будується по заданих «кресленнях». Але в цьому коді записані варіації і мутації, і тому нащадки розташовують поряд можливих креслень. Кажучи мовою екології, ухвалюється вирок щодо «переваг» даного нащадка. Кращий варіант, гідний збереження, виживає (при цьому варіації і мутації, які визначають його переваги, закріплюються, а мутації, що обумовлюють недоліки, винищуються). Генетична евристика працює у напрямі до невідомої мети – створення форм життя, здатних виживати в обставинах, які дуже складні для аналізу, використовуючи прийоми, які ще не до кінця усвідомлені людьми.

Засноване на парадигмах і алгоритмах функціонування системи управління PEC, врешті-решт, завжди приводить до невідповідності моделі уявлень про дійсність і реального зовнішнього середовища PEC. У процесі управління PEC виникає неадекватність мови управління і розвинена в математичній логіці теорема неповноти Геделя показує, що будь-яка спроба виправити положення за рахунок удосконалення алгоритмічної мови системи, що управляє, приречена на провал. На основі моделювання процесу С. Бір показує механізм подолання неадекватності мови управління і самого процесу управління, коли система управління переходить в стан, для якого мова управління стає невизначеною. На підставі вивчення середовища будується модель (А), що відображає чинники, що впливають на процес управління. В операційній системі, на підставі даної моделі розробляються методи складання плану. Передбачається, що план, розроблений на цій основі, може бути реалізований в дійсному процесі управління (цей зв'язок представлений пунктирною лінією із знаком наближеної відповідності «Б»), рис. 2.

При зміні чинників, що впливають на процес управління, виникає необхідність відповідно змінювати і операційну систему. Цей механізм показаний зворотнім зв'язком.

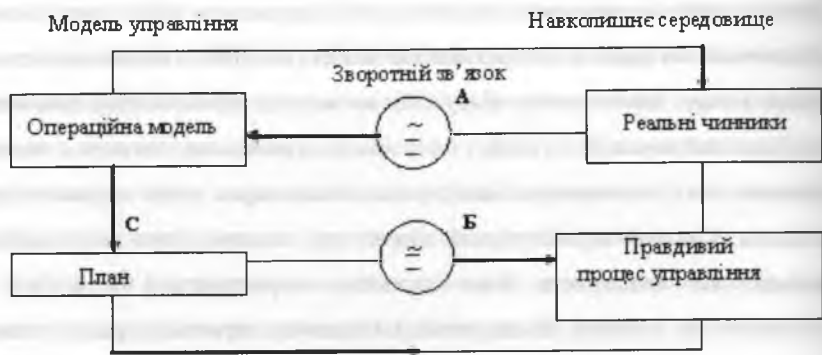


Рис. 2. Первинна схема системи управління

Механізм зворотного зв'язку, сполучаючи реальні чинники з операційною системою, є достатньо дієвим, може виразити стійкість пристрою, що керує, через ефективність переходу від моделі до плану, позначеному «С».

Можливо, що керівництво виходячи з кон'юнктурних або волюнтаристських міркувань, внесе зміни до плану. В цьому випадку змінений план може бути реалізований в процесі управління, але вже завдяки внутрішнім ресурсам управління. В результаті відповідність «В» збережеться. Система продовжує безвідмовно працювати. А внаслідок того, що в чинниках, що впливають на процес управління, не відбулося ніяких змін, на схемі не показаний вплив процесу управління на реальне навколишнє середовище, а, отже, і відсутній зворотній зв'язок до операційної моделі.

Навіть припустивши, що таке втручання керівництва в план відбувається постійно, система залишається стійкою і ніяких «відмов» не виникає. Але перехід «С» вже не є колишнім, а стійкість частини, що управляє, визначається саме через постійність даного переходу. Виходить, що на мові системи, що керує, наявність і відсутність управління - одне і те ж, оскільки в межах цієї мови зміна у всій системі встановити неможливо, воно невизначне. Система перейшла в стан, для якого мова управління стала абсолютно невизначеною. Вирішення проблеми поміщене в зразковій відповідності моделей «А - дійсних

чинників середовища» і «В - дійсних чинників процесу управління», бо ці ланки є безпосереднім мірилом того, яким чином мова управління зв'язана в обох напрямках з реальними процесами, що відбуваються в управлінні РЕС. Вирішення проблеми поміщене у відповідності моделей «А» і «В», бо ці ланки є безпосередніми мірлами зв'язку мови управління в обох напрямках з реальними процесами, що відбуваються в управлінні. Якщо система достатньо стійка, то «А» і «В» як заходи ефективності мови управління, вживаного для опису ситуації, будуть коррелированні, рис 3.

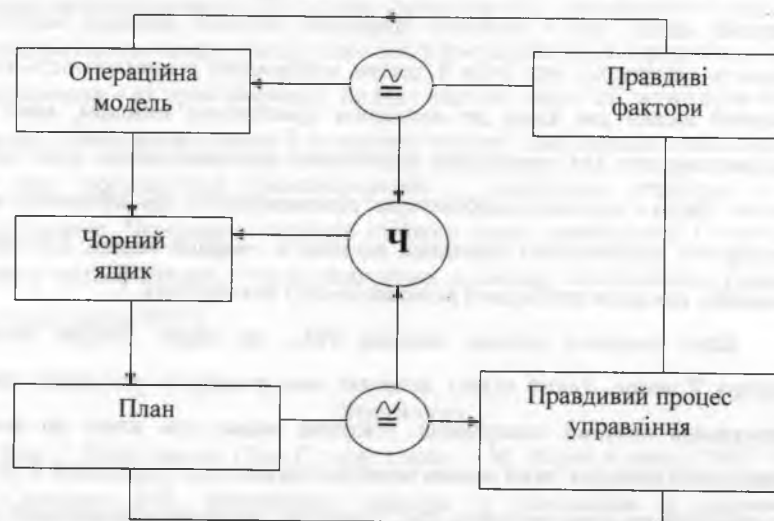


Рис. 3. Прийнята модель адаптивної системи управління

Якщо в системі управління передбачений контур зворотного зв'язку, що забезпечує зміни переходу «С» від фіксованої операційної моделі до плану, що виробляється, відповідно до змін кореляції «Ч», то мова управління буде вирішувана. Таким чином, інформація, що поступає в план по цьому новому контуру зворотного зв'язку, є вихід «чорного ящика РЕС». Мова управління, в яку зводиться ця нова інформація, очевидно не здатна оцінити поведінку «Ч», бо «Ч» відноситься до тих елементів системи, які нерозв'язні для мови

управління.

Для вирішення даної проблеми використаний принцип прикладної кібернетики, який Бір назвав «принципом зовнішнього доповнення». Цей принцип зводиться до того, що через теорему неповноти Геделя, будь-яка мана управління, кінець кінцем, недостатня для виконання поставлених перед ним завдань, але цей недолік може бути усунений завдяки включенню «чорного ящика» в ланцюг управління. Призначення «чорного ящика» полягає в формулюванні рішення, що виражаються мовою вищого порядку, які не можуть бути виражені в термінах управління. При цьому вказані рішення покликані усувати недоліки спочатку створеного механізму, що ухвалює рішення. «Чорний ящик», що є моделлю природної системи, повинен містити таку кількість інформації, яка була б здатна відобразити різноманітність системи. «Чорний ящик» дає ключ до володіння практичним методом, який можна використовувати для управління величезною різноманітністю дуже складних систем. Якщо є достатня комбінаторна різноманітність, що забезпечує взаємне однозначне перетворення керованої системи в «чорний ящик», що керує, то, очевидно, що закон необхідної різноманітності виконується.

Ядро «чорного ящика» системи ПЕС, що керує, складає людина, а точніше її мозок. Такий підхід дозволяє нам розвинути розуміння проблеми формування системи планування. «Чорний ящик» дає ключ до володіння практичним методом, який можна використовувати для управління величезною різноманітністю дуже складних ПЕС. Здатність проводити правильний вибір є, по суті, основним атрибутом інтелекту. Різноманітність, що міститься в «чорному ящику», відповідно до закону необхідної різноманітності повинно бути рівне різноманітності керованої системи, бо тільки в цьому випадку він володітиме «розумовими здібностями» проводити правильний вибір. У всіх областях природних наук виявляється, що найважливіші закони, керуючі діями основних природних гомеостатів, мають вид «чорного ящика». Входи нескінченно комбінуються, різноманітність нескінченно збільшується, відображаючи комбінаторне багатство системи. Проте при цьому вступають в

дію прості, зрозумілі правила процесу рішення (наприклад, такі, як правила дорожнього руху), які призначені для зменшення небажаної різноманітності. Природна система навчається цим правилам, навіть не усвідомлюючи, в чому вони полягають. Зменшення різноманітності здійснюється не за рахунок формальних правил і не за рахунок свідомої взаємодії. Воно виникає природним чином в результаті взаємодії елементів випадкової системи, що володіють інформацією (на несвідомому рівні) і зворотними зв'язками. У природі безліч систем не меншої складності і активності, чим ПЕС, але природа живе і діє.

**Висновки.** Таким чином, конфігурація і трансформація відображають два основні процеси розвитку ПЕС: стійкі структури ПЕС і зовнішнього середовища розглядаються як конфігурації, а процес формування цілей і розробки стратегії їх здійснення – як трансформації. Велику частину часу ПЕС може бути описана як якась стійка конфігурація її складових частин. Такі періоди стабільності час від часу обриваються трансформацією – квантовим стрибком в іншу конфігурацію. Чергування періодів стійкого стану конфігурації і перехідного процесу трансформації з часом шикуються в схемну послідовність (концепція життєвих циклів ПЕС).

### Література

1. Бір С. Мозг фірми / Бір С.; пер. с англ. – М.: Радио и связь, 1993. – 416с.
2. Гончаров В.В. Важнейшие понятия и концепции в современном управлении / В.В. Гончаров. – М.: МНИИПУ, 1998. – 175 с.
3. Гасвська О.Б. Управління як соціальний феномен: монографія / О.Б. Гасвська. – К.: КНЕУ, 2000. – 168 с.
4. Мильнер Б.З. Теория организаций. Курс лекций: учеб. пос. [для студ. спец. «Менеджмент»] / Б.З. Мильнер. – М.: Инфра-М, 1998. – 336 с.

## ЗМІСТ

<i>Блазун І.С., Зварич І.Т., Кочкодан В.Б.</i>	Комплексна оцінка характеристик капіталу підприємства	3	<i>Іонін Є.Є.</i>	Прибуток в системі показників реалізації концепції безперервної діяльності	158
<i>Дмитришин Л.І., Данилець Б.В. Купчак В.Р.</i>	Аналіз підходів до моделювання процесу та оцінки рівня життя населення	18	<i>Лендел Я.В.</i>	Підвищення ефективності управління підприємством шляхом впровадження систем електронного документообігу	167
<i>Синиця С.М.</i>	Розробка інформаційної моделі тарифів на газ на основі моделі монополії	29	<i>Ялдин І.В.</i>	Управління стійкістю взаємодії учасників інтегрованого об'єднання підприємств	176
<i>Русин Р.С.</i>	Прогнозування і формування шляхів підвищення ефективності фінансової діяльності торговельних підприємств	35	<i>Лізунова О.М.</i>	Аутсорсинг реальних активів: особливості розвитку в Україні	188
<i>Писар Н.Б.</i>	Виробничо-організаційна модель поведінки банків в умовах досконалої конкуренції	42	<i>Андрієнко В.М., Фінагіна О.В.</i>	Глобальні цілі розвитку інформатизації національної економіки	198
<i>Голубовський Л. З.</i>	Прогнозування – прерогатива ефективної логістичної стратегії	51	<i>Войтович А.Д.</i>	Модель управління регіональною економічною системою	205
<i>Рязанцев А.В.</i>	Управління витратами газотранспортного підприємства на основі організації центрів фінансової відповідальності	68			
<i>Мацола С.М.</i>	Стохастична модель оцінки діяльності комерційного банку на основі побудови зведеного показника	76			
<i>Паркулаб А.Г.</i>	Розробка параметричної моделі індексу прибутку	85			
<i>Палійчук М.В., Ревтюк Є.А., Кісь С.Я.</i>	Моделювання вексельних операцій	94			
<i>Орлова В.К., Василик О.Б.</i>	Про доцільність експертного супроводу процесу управління економічною безпекою регіону	103			
<i>Галюк І.Б.</i>	Прогнозування рентабельності власного капіталу (на прикладі ВАТ "Укрнафта")	114			
<i>Вербовська Л. С.</i>	Можливості інноваційного оновлення паливно-енергетичного комплексу України	124			
<i>Чернявський М.О.</i>	Мотивація, як інструмент міжсекторного партнерства	130			
<i>Макшишко Н.К.</i>	Системні властивості стійкості енергетичних систем	136			
	Аналіз динаміки цін на дорогоцінні метали	146			

НБ ПНУС



776359

МОДЕЛЮВАННЯ РЕГОНАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКИ

Здано до набору 03.06.2008. Підписано до друку 26.06.2008.

Формат 42x30/4. Папір офсетний №1. Друк ізографія.

Умовн.-друк. арк. 9,25.

Тираж 300 прим.

Україна, 76025, Івано-Франківськ, вул. Шевченка, 25,

Видавництво „Глай”.

Усі права застережені. Передрук і переклади дозволяються лише за згодою автора і редакції. Редакція не обов'язково поділяє думку автора і не відповідає за фактичні помилки, яких він припустився.

15,00

НБ ПНУС



776359