

Антоніна М. Вергун
**ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ**

У статті представлено результати визначення рівня фінансової безпеки підприємств легкої промисловості на основі прогнозування з використанням методу екстраполяції трендів. Проаналізовано та оцінено вплив факторів зовнішнього середовища на рівень фінансової безпеки підприємства.

Ключові слова: фінансова безпека підприємства; інтегральний показник; прогнозування рівня безпеки; флуктуація зовнішнього середовища.

Форм. 20. Рис. 3. Табл. 8. Літ. 26.

Антонина Н. Вергун
**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ ФИНАНСОВОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ
ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

В статье представлены результаты исследований уровня финансовой безопасности предприятий легкой промышленности на основе прогнозирования с использованием метода экстраполяции трендов. Проанализировано и оценено влияние факторов внешней среды на уровень финансовой безопасности предприятия.

Ключевые слова: финансовая безопасность предприятия; интегральный показатель; прогнозирование уровня безопасности; флуктуация внешней среды.

Antonina M. Verhun¹
**FORECASTING THE FINANCIAL SECURITY LEVEL
OF LIGHT INDUSTRY ENTERPRISES**

The article presents the results of the research on the level of financial security of light industry enterprises basing on the forecast which was carried out by means of trends' extrapolation method. The influence of external environment factors on the level of enterprises' financial security has been analyzed.

Keywords: enterprise financial security; integral indicator; forecasting the security level; fluctuations in the external environment.

Peer-reviewed, approved and placed: 5.09.2016.

Постановка проблеми. Розвиток економіки України на сучасному етапі є досить складним для забезпечення сталого розвитку підприємств, формування позитивних фінансових результатів їх діяльності. Це актуалізує потребу суб'єктів господарювання в підвищенні ефективності управління, прогнозуванні показників їх майбутньої діяльності, формуванні стійких конкурентних переваг, створенні чи оновленні інструментів оперативного реагування на динамічні зміни, що постійно відбуваються в зовнішньому середовищі. При цьому, глобалізація економіки, інтеграція ринків, загострення конкуренції, збільшення ризиків та невизначеності зовнішнього середовища є факторами, що визначають важливість формування ефективної системи управління фінансовою безпекою на промислових підприємствах.

Аналіз останніх публікацій. Результати досліджень проблем забезпечення фінансової безпеки відображені в наукових працях зарубіжних та вітчизняних

¹ Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine.

вчених, серед яких: О.І. Барановський [4], Т.Г. Васильців [25], М.М. Єрмошенко [9; 10], Я.А. Жаліло [11] та ін. Вирішенню окремих аспектів забезпечення фінансової безпеки на рівні господарюючих суб'єктів приділяли увагу такі вітчизняні та зарубіжні дослідники як: О.В. Ареф'єва [3], К.С. Горячева [10], А.О Єпіфанов [24], І.П. Мойсеєнко [17; 18], А.М. Штангрет [26] та ін.

Питання, пов'язані з використанням у практиці господарювання прогнозних методів в системі управління, стали об'єктом досліджень таких вітчизняних вчених-економістів: Б. Грабовецького [7], І. Іванова [12], А.І. Іванової [13], Т. Клебанової [15], І. Михасюка [16], О. Сенишина [20] та ін. На основі аналізу наукової літератури зроблено висновок, що для вирішення пріоритетних завдань у межах функції планування використовуються такі інструменти: розробка стратегічних планів розвитку, застосування новітніх технологій, використання сучасних методів дослідження та аналізу показників фінансово-господарської діяльності підприємства та ін. На нашу думку, вказані інструменти не завжди вирішують проблеми планування діяльності на підприємстві, тому для їх вирішення часто доводиться звертатися до математичного апарату.

Невирішені частини проблеми. Міністерством економічного розвитку і торгівлі України та Державною службою статистики України [1] було розроблено методичний підхід до інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки регіонів та України. Методика розрахунку інтегральних регіональних індексів [2] наразі скасована, але основними її перевагами було встановлення порогових значень, що виключає суб'єктивний підхід до оцінювання, а також створено можливість порівняння в єдиному вимірі динаміки інтегральних індексів, а також порогових значень вказаних показників, тобто ідентифікації стану фінансової безпеки, що надає можливість взяти відповідних заходів з метою повернення їх в діапазон оптимальних значень. Ця методика (за умови її адаптації до предметної області ФБП) може бути застосована і для визначення інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства.

Метою дослідження є обґрунтування доцільності використання прогнозних методів дослідження та врахування впливу факторів зовнішнього середовища на рівень фінансової безпеки підприємства.

Основні результати дослідження. Останнім часом увага вчених все більше зосереджується саме на проблемі забезпечення фінансової безпеки підприємств. Це, передусім, зумовлено тим, що саме підприємства здійснюють безпосередній вплив на формування більшої частини валового внутрішнього продукту держави, а також створюють матеріальне підґрунтя для її розвитку, забезпечуючи формування доходної частини бюджетів через податкову систему. Автор вважає, що фінансова безпека підприємства є інтегральною характеристикою здатності підприємства протистояти існуючим і виникаючим внутрішнім й зовнішнім небезпекам і загрозам, спроможності системи управління забезпечувати й підтримувати фінансову рівновагу, стійкість, платоспроможність та ліквідність в поточному і перспективному періодах.

Результативність управління фінансовою безпекою підприємств значною мірою залежатиме від застосування сучасних інструментів та методів управління, які характеризуються стратегічною спрямованістю та прогнозованістю.

Саме до таких інструментів відноситься прогнозування за допомогою методу екстраполяції трендів на основі розрахунку інтегрального показника фінансової безпеки.

Сутність методу розрахунку інтегрального показника фінансової безпеки полягає у застосуванні індикаторного підходу і визначенні порогових значень коефіцієнтів, що обумовлює необхідність проведення наступних розрахунків [17]:

1. Обґрунтування системи показників, які характеризують рівень фінансової безпеки підприємства.

2. Для кожного i -го показника визначається порогове значення, $i = 1, \dots, N$.

3. Розрахунок ступеня відхилення фактичного значення кожного i -го показника від його порогового значення за такими формулами:

- якщо напрям оптимізації показника \max (показник є стимулятором):

$$a_i = \frac{x_i}{x_i^n}; \quad (1)$$

- якщо напрям оптимізації показника \min (показник є дестимулятором):

$$a_i = \frac{x_i^n}{x_i}, \quad (2)$$

де x_i – фактичне значення показника; x_i^n – порогове значення показника.

4. Інтегральна оцінка рівня фінансової безпеки підприємства:

$$I_{\phi\sigma} = a_1 \pm a_2 \pm \dots \pm a_n = \sum a_i. \quad (3)$$

Із сукупності показників, що характеризують діяльність підприємства, доцільно вибрати ті, що відповідають певним вимогам, а саме: бути простими для розрахунку та інтерпретації; повинні бути значимими і суттєвими; базуватися на чинній бухгалтерській та статистичній звітності, а за наявності – і даних оперативного обліку; бути зручними для оперативного реагування з метою впливу на стан фінансової безпеки; характеризувати стан фінансової безпеки як у статистиці, так і в динаміці; якісно і повно характеризувати всі аспекти фінансової діяльності підприємства та комплексно характеризувати діяльність підприємства; характеризувати ретроспективу стану фінансової безпеки на основі періодичного моніторингу; виконувати планову, облікову і аналітичну функції в системі управління фінансами підприємства.

На початковому етапі оцінювання рівня фінансової безпеки в результаті аналізу наукової літератури [18; 19] було проведено відбір показників-індикаторів і визначено їх порогові значення. Основною передумовою формування системи показників-індикаторів фінансової безпеки підприємства було визначено недопущення їх зниження до неприйнятно низького рівня. Результати розрахунків зазначених показників для ПАТ «Володарка» наведено в табл. 1.

На наступному етапі було здійснено розрахунок показників-індикаторів та їх стандартизацію по відношенню до порогових (нормативних) значень. Результати розрахунків для ПАТ «Володарка» представлено в табл. 2.

Таблиця 1. Результати розрахунків показників-індикаторів фінансової безпеки ПАТ «Володарка», авторська розробка

№	Показник	Умовне позначення	Порогове (нормативне) значення	Фактичне значення за 2014 р.
1	Коефіцієнт фінансової незалежності (автономії)	x_1	0,8	0,69
2	Коефіцієнт концентрації залученого капіталу	x_2	0,3	0,31
3	Коефіцієнт співвідношення залученого і власного капіталу	x_3	0,5	0,44
4	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	x_4	0,1	0,56
5	Коефіцієнт фінансової стійкості	x_5	0,7	0,77
6	Співвідношення дебіторської і кредиторської заборгованості	x_6	0,8	1,8
7	Рентабельність майна (активів)	x_7	0,2	0,19
8	Коефіцієнт покриття (загальної ліквідності)	x_8	2,5	3
9	Коефіцієнт швидкої ліквідності	x_9	1,5	2,25
10	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	x_{10}	0,3	0,44

Таблиця 2. Показники-індикатори фінансової безпеки ПАТ «Володарка» та їх співвідношення з пороговими значеннями, авторська розробка

Показник	Значення показників									
	2010 р.		2011 р.		2012 р.		2013 р.		2014 р.	
	x_i	a_i	x_i	a_i	x_i	a_i	x_i	a_i	x_i	a_i
x_1	0,69	0,86	0,78	0,97	0,73	0,91	0,77	0,97	0,69	0,87
x_2	0,31	0,97	0,22	1,34	0,27	1,10	0,23	1,33	0,31	0,98
x_3	0,45	1,12	0,29	1,73	0,37	1,33	0,29	1,71	0,44	1,13
x_4	0,20	2,00	0,27	2,66	0,21	2,12	0,27	2,75	0,56	5,62
x_5	0,76	1,08	0,85	1,21	0,80	1,15	0,82	1,17	0,77	1,10
x_6	1,88	2,35	2,01	2,56	2,01	2,51	1,67	2,09	1,80	2,25
x_7	0,00	0,00	0,01	0,04	-0,05	-0,23	-0,06	-0,28	0,19	0,96
x_8	1,84	0,74	2,85	1,44	2,17	0,87	2,45	0,98	3,00	1,20
x_9	1,47	0,98	2,18	1,45	1,47	0,98	1,55	1,03	2,25	1,50
x_{10}	0,16	0,53	0,16	0,52	0,02	0,01	0,05	0,15	0,44	1,47
Інтегральний показник рівня фінансової безпеки		10,63		13,57		10,81		11,91		17,06

Динаміку інтегральних показників рівня фінансової безпеки досліджуваного підприємства відображено на рис. 1.

Як видно з розрахунків, рівень фінансової безпеки ПАТ «Володарка» за 2010–2014 рр. перевищує порогове значення (7,7). Варто відзначити, що протягом досліджуваного періоду спостерігалось незначне зниження рівня фінансової безпеки у 2012 р. внаслідок збитковості, та, відповідно, від'ємного значення показника рентабельності.

Проведені дослідження дають можливість зробити висновок, що на значення інтегральних показників рівня фінансової безпеки підприємств легкої промисловості має суттєвий вплив стан зовнішнього середовища. У зв'язку з

цим виникає потреба в розрахунку прогнозних значень на основі ретроспективного аналізу діяльності підприємства з врахуванням стану зовнішнього середовища.

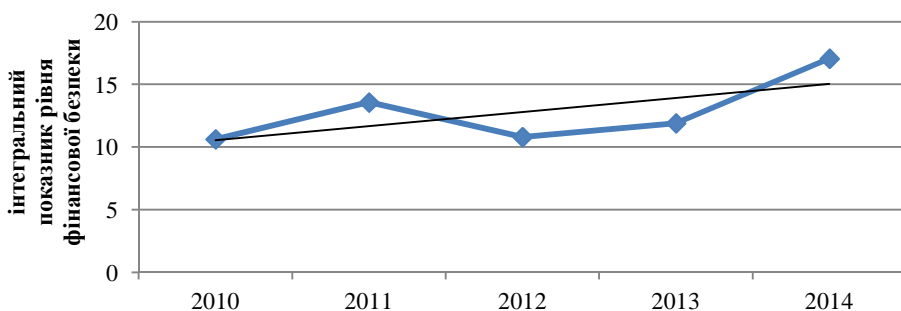


Рис. 1. Динаміка інтегрального показника рівня фінансової безпеки досліджуваного підприємства, авторська розробка

Подальше дослідження передбачає визначення прогнозних значень інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємств за результатами його динаміки за 2010–2014 роки. Прогнозування здійснювалось не тільки на основі аналізу попередніх років, але із врахуванням результатів реалізації запропонованої стратегії фінансової безпеки, що відображено у вигляді скоригованого інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства на 2015 рік.

Для якісного прогнозування показників було використано метод екстраполяції трендів [14]. Рівняння тренду може бути описане певним спектром залежностей, зокрема: лінійною, квадратичною, степеневою, показниковою, експоненційною, експоненційно-степеневою, логістичною, Гомперца, гіперболічною тощо [21]. Для теоретичного обґрунтування обраного рівняння тренду було здійснено аналіз емпіричних даних. Так, якщо в якості емпіричних даних ряду використати щорічні значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства за період 2010–2015 рр., то маємо врахувати, що в цього підприємства в зазначений період мали місце як позитивні (+), так і негативні (-) значення цього показника. Отже, степеневу та експонентну залежності необхідно виключити, оскільки дані містять нульові або від’ємні значення [14]. Дослідження доцільно проводити з використанням нелінійного чи квадратичного рівняння тренду, тобто необхідно визначити, за якого з побудованих нами рівнянь обчислені прогнозні значення будуть точнішими, тобто буде найменший квадрат відхилення між фактичними та плановими (розрахунковими) інтегральними показниками рівня фінансової безпеки підприємства.

Для аналізу відхилень між фактичними і запланованими значеннями інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства та вибору рівняння тренду побудовано лінійну залежність, що має вигляд:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 t, \quad (4)$$

де t – фактор часу; a_0 , a_1 – параметри рівняння тренду.

Для використання тренду у якості інструменту планування знайдено числові значення коефіцієнтів рівняння (a_0, a_1).

Згідно з методом найменших квадратів отримаємо:

$$\sum (y_t - a_0 - a_1 t)^2 = \min. \quad (5)$$

Після відповідних перетворень отримали систему лінійних рівнянь, яка має вигляд:

$$\begin{cases} \sum y_t = a_0 n + a_1 \sum t \\ \sum y_t t = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2. \end{cases} \quad (6)$$

У результаті проведених розрахунків за даними ПАТ «Володарка» отримано такі значення коефіцієнтів параметрів моделі: $a_0 = 8,99$, $a_1 = 1,31$, що дозволило побудувати рівняння тренду:

$$y_t = 8,99 + 1,31t. \quad (7)$$

Підставивши значення фактору часу за 2010–2015 рр. у рівняння (7), визначено розрахункове значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства (розрахункові дані представлено в графі 5 табл. 3)

Таблиця 3. Вихідні дані та розрахунок проміжних показників для визначення параметрів і статистичних характеристик лінійної залежності рівняння тренду ПАТ «Володарка», авторська розробка

Роки (t)		Фактичне значення ІФБП (y_t)	$y_t t$	t^2	Розрахункове значення ІФБП (\hat{y}_t)	Відхилення ($y_t - \hat{y}_t$)	Квадрат відхилення ($(y_t - \hat{y}_t)^2$)
1		2	3	4	5	6	7
1	2010	10,63	10,63	1	10,30	0,33	0,11
2	2011	13,57	27,14	4	11,61	1,96	3,83
3	2012	10,81	32,43	9	12,92	2,11	4,46
4	2013	11,91	47,64	16	14,23	2,32	5,40
5	2014	17,06	85,3	25	15,54	1,52	2,30
6	2015 ¹⁾	17,49	104,94	36	16,85	0,64	0,40
Σ21		81,47	308,08	91	81,47	8,87	16,50

¹⁾ значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства за 2015 р. було розраховано автором на основі запропонованих заходів відповідно до обраної стратегії забезпечення фінансового зростання.

Розглянемо квадратичне рівняння, представлене такою залежністю:

$$\hat{y}_t = a_0 + a_1 + a_2 t^2, \quad (8)$$

де t – фактор часу; a_0, a_1, a_2 – коефіцієнти рівняння;

Для використання тренду у якості інструменту прогнозу планових значень інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства визначено параметри рівняння тренду (a_0, a_1, a_2).

Параметри квадратичного рівняння визначено за допомогою методу найменших квадратів:

$$\sum (y_t - \hat{y}_t)^2 = \min, \quad (9)$$

де y_t – фактичне значення функції; \hat{y}_t – теоретичне рівняння тренду.

Залежність для даного квадратичного рівняння набула вигляду:

$$\sum (y_t - a_0 - a_1 t - a_2 t^2)^2 = \min. \tag{10}$$

З рівняння (10) видно, що y_t та $t \in$ відомими величинами, а коефіцієнти (a_0, a_1, a_2) – невідомими. Для їх визначення прирівняли до нуля похідні від цього рівняння по кожному початковому коефіцієнту (параметру) окремо.

Після відповідних перетворень отримали систему нормальних рівнянь, яка має вигляд:

$$\begin{cases} \sum y_t = a_0 n + a_1 \sum t + a_2 \sum t^2 \\ \sum y_t t = a_0 \sum t + a_1 \sum t^2 + a_2 \sum t^3 \\ \sum y_t t^2 = a_0 \sum t^2 + a_1 \sum t^3 + a_2 \sum t^4, \end{cases} \tag{11}$$

де n – період часу (у нашому випадку – кількість років).

Система лінійних рівнянь була вирішена за допомогою методу Крамера [5]. Дана система рівнянь буде мати єдине рішення тільки тоді, коли визначник, складений із коефіцієнтів, при a_{1-n} не буде рівним нулю. Якщо визначник Δ не дорівнює нулю, є сенс вирішувати далі. Тоді кожне значення:

$$a_i = \frac{\Delta_i}{\Delta}, \tag{12}$$

де Δ_i – визначник, складений із коефіцієнтів при a_{1-n} ; Δ – головний визначник матриці.

У табл. 4 наведено дані значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки ПАТ «Володарка» за 2010–2015 рр., необхідні для розрахунку параметрів і статистичних характеристик для квадратичного і лінійного рівнянь у відповідності з формулами (8–12).

Таблиця 4. Вихідні дані та розрахунок проміжних показників для визначення параметрів і статистичних характеристик квадратичної залежності рівняння тренда ПАТ «Володарка», авторська розробка

Роки (t)	Фактичне значення ІФБП (y_t)	$y_t t$	t^2	t^3	t^4	$y_t t^2$	Розрахункове значення ІФБП (\hat{y}_t)	Відхилення ($y_t - \hat{y}_t$)	Квадрат відхилення ($(y_t - \hat{y}_t)^2$)	$\frac{ y_t - \hat{y}_t }{y_t}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 2010	10,63	10,63	1	1	1	10,63	10,71	0,08	0,0064	0,005892
2 2011	13,57	27,14	4	8	16	54,28	11,24	2,33	5,4289	0,171597
3 2012	10,81	32,43	9	27	81	97,29	12,19	1,38	1,9044	0,101633
4 2013	11,91	47,64	16	64	256	190,56	13,56	1,65	2,7225	0,121517
5 2014	17,06	85,3	25	125	625	426,5	15,35	1,71	2,9241	0,125936
6 2015	17,49	104,94	36	216	1296	629,64	17,56	0,07	0,0049	0,005155
$\Sigma 21$	81,47	308,08	91	441	2275	1408,9	80,61	0,86	12,9912	0,531729

Згідно з методом Крамера [5], система рівнянь (11) набуває вигляду:

$$\begin{cases} 6a_1 + 21a_2 + 91a_3 = 81,47 \\ 21a_1 + 91a_2 + 441a_3 = 308,08 \\ 91a_1 + 441a_2 + 2275a_3 = 1408,09. \end{cases}$$

Тоді головний визначник буде дорівнювати:

$$\Delta = \begin{vmatrix} 6 & 21 & 91 \\ 21 & 91 & 441 \\ 91 & 441 & 2275 \end{vmatrix} = 3920.$$

Перший визначник для визначення a_1 буде дорівнювати:

$$\Delta_1 = \begin{vmatrix} 81,47 & 21 & 91 \\ 308,08 & 91 & 441 \\ 1408,9 & 441 & 2275 \end{vmatrix} = 41552.$$

Другий визначник для визначення a_2 :

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} 6 & 81,47 & 91 \\ 21 & 308,08 & 441 \\ 91 & 1408,9 & 2275 \end{vmatrix} = -391,98.$$

Третій визначник для визначення a_3 :

$$\Delta_3 = \begin{vmatrix} 6 & 81,47 & 81,47 \\ 21 & 308,08 & 308,08 \\ 81 & 441 & 1408,9 \end{vmatrix} = 840.$$

Відповідно до описаного вище методу, система рівнянь має рішення:

$$a_0 = \frac{\Delta_1}{\Delta} = 10,6; \quad a_1 = \frac{\Delta_2}{\Delta} = -0,1; \quad a_2 = \frac{\Delta_3}{\Delta} = 0,21.$$

Підставивши значення (a_0 , a_1 , a_2), що отримані шляхом вирішення системи (11), у квадратичне рівняння (8), маємо рівняння тренду, що враховує фактор часу t і дає можливість розрахувати плановане значення прогнозованого показника \hat{y}_t .

На основі розрахованих нами параметрів $a_0 = 10,6$, $a_1 = -0,1$, $a_2 = 0,21$ квадратичне рівняння тренду набуває вигляду:

$$y_t = 10,6 - 0,1t + 0,21t^2. \quad (13)$$

Підставивши в (8) значення фактора часу t за період 2010–2015 рр. (у нашому випадку $t=1$ за 2010 р., $t=2$ за 2011 р. тощо), отримаємо значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки (\hat{y}_t) ПАТ «Володарка» за цей період, обчислені на основі квадратичного рівняння тренду (розрахункові дані наведено у графі 8 табл. 4).

Результати аналізу даних табл. 3 та 4 дають можливість зробити такі висновки: оскільки сума квадратів відхилень між фактичними і запланованими значеннями інтегрального показника рівня фінансової безпеки ПАТ «Володарка» є меншою і становить 12,99, вважаємо доцільним в подальших

дослідженнях використовувати квадратичну функцію для характеристики залежностей інтегрального показника рівня фінансової безпеки в часі.

Для оцінювання рівня достеменності побудованого рівняння тренду розраховуємо середню помилку апроксимації (ε):

$$\varepsilon = \frac{1}{n} \sum \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t} \times 100. \quad (14)$$

За результатами розрахунків середня помилка апроксимації дорівнює 8,86%, що свідчить про достатній рівень достеменності квадратичного рівняння до реальних умов господарювання ПАТ «Володарка» (величина помилки не повинна перевищувати 10%).

Визначивши середню помилку апроксимації, доцільно оцінити якість квадратичної залежності рівняння тренду також за такими показниками, як середнє квадратичне відхилення (абсолютне та відносне) між фактичними та розрахованими значеннями функції.

Середній квадрат відхилення між фактичними та розрахованими значеннями функціями обчислюється за формулами:

- абсолютне

$$\sigma_{абс} = \sqrt{\frac{\sum (y_t - \hat{y}_t)^2}{n-1}}; \quad (15)$$

- відносне

$$\sigma_{відн} = \sqrt{\frac{\left(\frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t}\right)^2}{n-1}} \times 100\%. \quad (16)$$

Середнє відхилення між фактичними та розрахованими значеннями функції:

$$\Delta_{абс} = \frac{\sum |y_t - \hat{y}_t|}{n}. \quad (17)$$

За результатами розрахунків абсолютне відхилення становить 0,86. Відносне відхилення дорівнює середній помилці апроксимації $\varepsilon = 8,86\%$.

Чим менше значення середньої помилки апроксимації (14), абсолютне та відносне відхилення між фактичними та розрахованими значеннями функцій (15) та (16), тим вища якість квадратичної залежності тренду:

$$\hat{y}_t = 10,6 - 0,1t + 0,21t^2.$$

Це дає нам можливість здійснити розрахунок прогнозних значень інтегрального показника рівня фінансової безпеки на 2016–2018 рр., використовуючи дану квадратичну залежність рівняння тренду (13).

При розрахунку прогнозних значень індексів фінансової безпеки підприємств легкої промисловості на період 2016–2018 рр. виникає необхідність у визначенні впливу зовнішнього середовища на рівень фінансової безпеки підприємств. Найбільш доцільним при оцінюванні впливу зовнішнього середовища є системний підхід, що дає змогу враховувати зміни як за окремими фак-

торами зовнішнього середовища, так і сукупного впливу. При цьому, вплив зовнішнього середовища може бути представлений як впливом факторів, що діють на макрорівні (макросередовище), так і факторами, що діють на регіональному рівні (мезосередовище).

В умовах непередбачуваного та потужного впливу зовнішніх факторів, які спричиняють стрімке й неконтрольоване збільшення нестабільності та хаосу в соціально-економічній системі, традиційні заходи управління не в змозі ефективно вплинути на дотримання системою визначеного напрямку розвитку. Використання синергетичного підходу в управлінні підприємством дозволяє визначати різноманітні напрями розвитку системи при одночасному переході на бажаний стан, до якого прагне система [8; 13; 23].

Вважаємо, що оцінку факторів зовнішнього середовища можна аналізувати різними способами, проте найбільш доцільним є експертне опитування. З метою оцінки впливу факторів зовнішнього середовища на підприємства легкої промисловості експертам було запропоновано дати оцінку складових макросередовища, присвоївши кожній складовій бали (табл. 5).

Таблиця 5. Оцінка складників зовнішнього середовища та їх вербальне трактування, авторська розробка

Бальна оцінка	Вербальна інтерпретація оцінок
до 1 балу	Найбільш несприятливе середовище
1–2 бали	Несприятливе середовище
2–3 бали	Нейтральне середовище
3–4 бали	Сприятливе середовище
4–5 балів	Найбільш сприятливе середовище

На основі встановлених оцінок експертів було розраховано середні значення показників певних складових макросередовища за окремий період:

$$\overline{BO}_e^t = \frac{\sum_{e=1}^E BO_{ke}^t}{E}, \quad (18)$$

де \overline{BO}_e^t – усереднена оцінка k -ї складової макросередовища за рік t ; BO_{ke}^t – оцінка k -ї складової макросередовища за рік t на думку e -го експерта; $e = \overline{1, E}$ – порядковий номер експерта; E – кількість експертів; $t = \overline{1, T}$ – порядковий номер року дослідження; T – кількість років дослідження; $k = \overline{1, K}$ – порядковий номер складової макросередовища; K – кількість складових макросередовища.

На основі аналізу було визначено найвагоміші фактори впливу зовнішнього середовища на діяльність підприємств легкої промисловості (табл. 6).

Результати оцінок складових макросередовища за 2010–2015 рр. наведено в табл. 7.

На основі [6] пропонується оцінити вплив факторів зовнішнього середовища на діяльність підприємств легкої промисловості за допомогою рівня флуктуації:

$$I_{\Delta}^{3C} = \sum_{n=1}^m \alpha_n \times A_1^n(t_i) - \sum_{n=1}^m \alpha_n \times A_3^t(t_i) \pm \sum_{n=1}^m \alpha_n \times A_2^t(t_i), \quad (19)$$

де $A_1^t(t_i)$ – значення n -го фактора зовнішнього середовища, який в t_i -й момент часу сприятливо впливає на фінансову безпеку підприємства; $A_3^t(t_i)$ – значення n -го фактора підприємства зовнішнього середовища, який в t_i -й момент часу впливає на фінансову безпеку підприємства несприятливо; $A_2^t(t_i)$ – нечіткий стан n -го фактора зовнішнього середовища, тобто в t_i -й момент часу неможливо однозначно визначити в бажаних межах чи ні знаходиться цей параметр зовнішнього середовища.

Таблиця 6. **Фактори впливу зовнішнього середовища на стан підприємств легкої промисловості, авторська розробка**

Номер фактора	Назва фактора
X ₁	Дефіцит сировинних ресурсів в потрібних обсягах та відповідної якості
X ₂	Інституційне забезпечення
X ₃	Тарифи на енергоресурси, вантажні перевезення тощо
X ₄	Надійність контрагентів
X ₅	Стабільність національної економіки
X ₆	Наявність вертикальної інтеграції
X ₇	Державна підтримка галузі
X ₈	Система підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації персоналу
X ₉	Вихід на міжнародні ринки та розширення внутрішніх
X ₁₀	Рівень ресурсомісткості
X ₁₁	Прогресивність форм та методів управління
X ₁₂	Інвестиційний клімат та доступність інвестиційних ресурсів
X ₁₃	Споживачі готової продукції (їх потреби та платоспроможність)
X ₁₄	Рівень інноваційної активності
X ₁₅	Рівень іноземної конкуренції (недобросовісна конкуренція)

Рівень флуктуації зовнішнього середовища, відповідно до даних табл. 7, у 2015 р. становив:

$$I_{\Delta}^{3C} = 0,125 - 0,3615 + 0,092 = -0,1445.$$

Розраховане значення рівня флуктуації зовнішнього середовища свідчить про те, що фактори зовнішнього середовища в цілому негативно впливали у 2015 р. на фінансову безпеку підприємств легкої промисловості, знижуючи рівень фінансової безпеки на 14,45%. Нейтральний вплив факторів зовнішнього середовища характеризується нульовим значенням даного показника. Якщо ж індекс флуктуації зовнішнього середовища набуває позитивного значення, це є свідченням того, що рівень фінансової безпеки підприємств підвищується в результаті впливу факторів зовнішнього середовища.

Індекс спрямованості впливу зовнішнього середовища визначається за формулою [22]:

$$I_{ст}^{3C} = 1 \pm_{\Delta} I^{3C}. \quad (20)$$

Таблиця 7. Оцінка впливу факторів зовнішнього середовища на стан підприємств легкої промисловості (можливості і загрози для підприємств легкої промисловості) за 2015 р.*

Номер фактора	Вагомість фактора в загальному наборі факторів (a_i)	Оцінка	Загрози		Зона толерантності зовнішнього середовища		Можливості			Оцінка факторів зовнішнього середовища із врахуванням вагомості			
			Оцінка за шкалою бажаності факторів, вплив яких є негативним		Нечіткий стан параметра		Оцінка за шкалою бажаності факторів, вплив яких є позитивним			Рівень загрози	Рівень можливості	Невизначеність	
			високий	середній	низький	дуже низький	Неможливо визначити	Спрямованість та рівень впливу фактора (+)					
								0,80–1,00	0,63–0,80	0,37–0,63	0,10–0,37	дуже низький	низький
X ₁	0,09	9								0,072			
X ₂	0,05	5								0		0,005	
X ₃	0,04	4		0,7							0,045		
X ₄	0,06	6							0,75				
X ₅	0,05	5			0,6						0,03		
X ₆	0,05	5			0,4						0,02		
X ₇	0,07	7		0,7							0,049		
X ₈	0,07	7									0,007		
X ₉	0,07	7							0,5			0,035	
X ₁₀	0,09	9		0,65							0,0585		
X ₁₁	0,06	6							0,5			0,03	
X ₁₂	0,08	8			0,5						0,04		
X ₁₃	0,08	8						0,3				0,024	
X ₁₄	0,06	6						0,25				0,015	
X ₁₅	0,08	8	0,8								0,064		
Разом	1	100									0,3405	0,149	0,005

* адаптовано за [22].

Для підприємств легкої промисловості України індекс спрямованості впливу зовнішнього середовища у 2015 р. становить:

$$I_{ст}^{ЗС} = 1 - 0,1445 = 0,8555.$$

Розраховане значення показника свідчить про те, що під впливом факторів зовнішнього середовища у 2015 р. у підприємств легкої промисловості були умови для забезпечення рівня фінансової безпеки підприємств лише на 85,55%.

Аналогічні розрахунки були проведені для періоду 2010–2015 років. Результати розрахунків наведено на рис. 2.

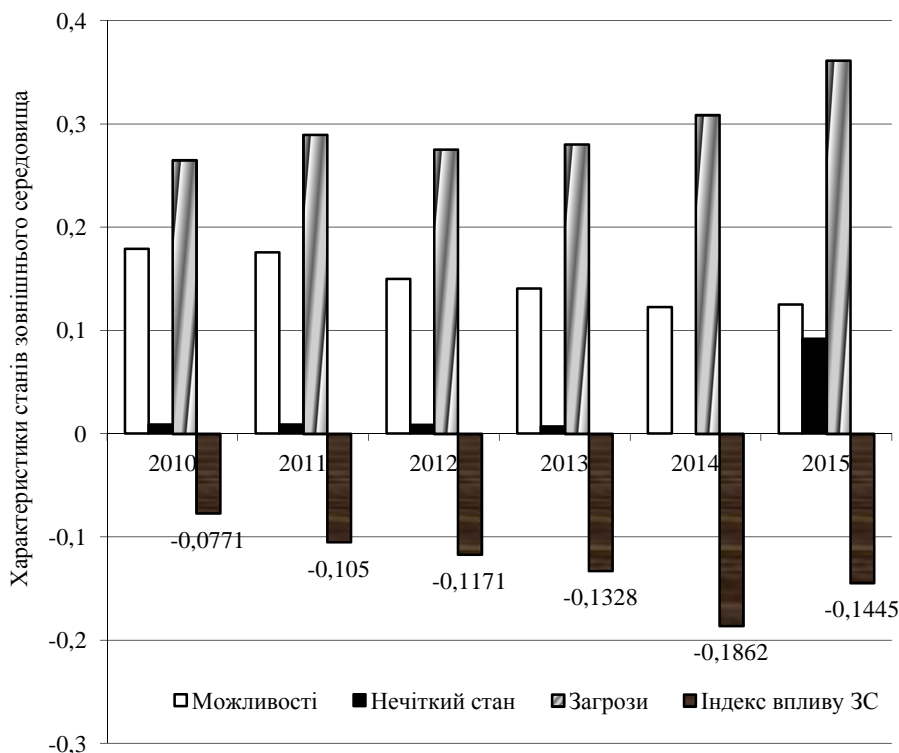


Рис. 2. Оцінювання впливу факторів зовнішнього середовища на стан підприємств легкої промисловості, авторська розробка

Проведене оцінювання стану та флуктуації зовнішнього середовища дозволяє зробити висновок, що в досліджуваному періоді зовнішнє середовище діяльності підприємств легкої промисловості України є несприятливим. Несприятливий вплив зовнішнього середовища значно знижує рівень фінансової безпеки вітчизняних підприємств легкої промисловості, перешкоджаючи їм в повному обсязі використовувати наявний потенціал.

На основі визначених індексів спрямованості впливу зовнішнього середовища було розраховано скориговані індекси рівня фінансової безпеки ПАТ «Володарка» на період 2016–2020 років.

Результати оцінювання ретроспективних даних інтегрального показника рівня фінансової безпеки для досліджуваного підприємства та розрахунки прогнозних значень рівня фінансової безпеки з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища наведено в табл. 8 та на рис. 3.

Таблиця 8. Ретроспективні значення індексів рівня фінансової безпеки ПАТ «Володарка» на період 2010–2015 рр., авторська розробка

Роки (t)	Індекс часу (t)	Інтегральний показник рівня фінансової безпеки, І _{ФБП} (y _t)			
		Розрахункове значення	Значення вирівняне за трендом	Індекс спрямованості впливу	Значення із врахуванням впливу факторів зовнішнього середовища
Ретроспективний період					
ПАТ «Володарка» $\hat{y}_t = 10,6 - 0,1t + 0,21t^2$					
2010	1	10,63	10,71	0,9229	9,88
2011	2	13,57	11,24	0,895	10,06
2012	3	10,81	12,19	0,8829	10,76
2013	4	11,91	13,56	0,8672	11,76
2014	5	17,06	15,35	0,8138	12,49
2015	6	17,49	17,56	0,8555	13,79
Прогнозні значення урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища					
період		песимістичний	найбільш ймовірний	оптимістичний	
2016	7	13,56	15,42	17,27	
2017	8	16,61	18,63	20,66	
2018	9	20,27	22,48	24,70	
2019	10	21,53	23,64	25,75	
2020	11	24,53	26,68	28,84	

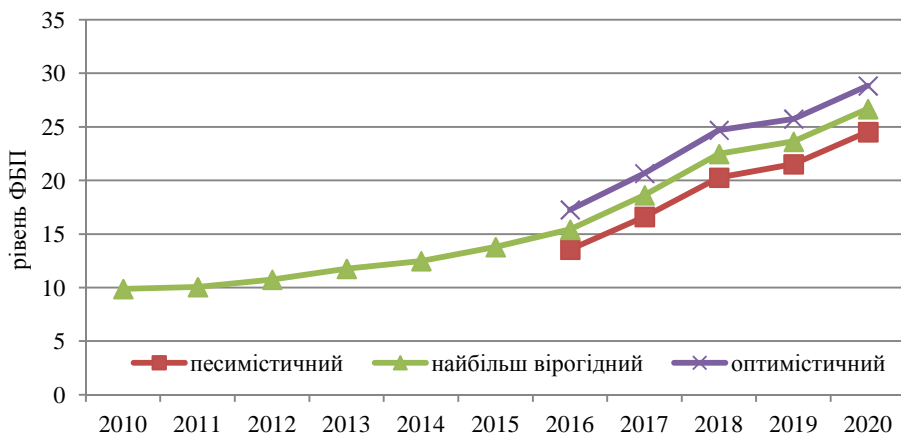


Рис. 3. Прогнозні значення рівня фінансової безпеки ПАТ «Володарка» з урахуванням впливу факторів зовнішнього середовища, авторська розробка

За результатами розрахунків можемо зробити такі **висновки**:

- по-перше, використаний метод екстраполяції трендів у порівнянні з іншими методами дозволяє врахувати всі елементи рівня динамічного ряду, які однаково впливають на прогнозовані показники;

- по-друге, побудовані квадратичні залежності рівняння тренду є адекватними реальним умовам функціонування досліджуваного підприємства, про що свідчать розраховані нами значення середньої помилки апроксимації, середнього квадратичного відхилення між фактичними та розрахунковими значеннями функції та середнє відхилення між значеннями цієї функції і за умов, що стан зовнішнього середовища не змінюється;

- по-третє, прогнозовані значення інтегрального показника рівня фінансової безпеки досліджуваних підприємств мають тенденцію до зростання.

Отримані в результаті дослідження динамічні ряди прогнозних показників для досліджуваного підприємства свідчать про зростання інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства. Варто зазначити, що навіть незначне зростання інтегрального показника рівня фінансової безпеки підприємства (з урахуванням пріоритетних стратегічних альтернатив) призведе до підвищення фінансових результатів діяльності підприємства в майбутньому.

Підприємства легкої промисловості не мають змоги вплинути на своє макро- і мезосередовище. Отже, з метою забезпечення фінансової безпеки промислових підприємств необхідно зосередити увагу на управлінні внутрішніми факторами та посилити опір підприємств негативному впливу макрота мезосередовища.

1. Про затвердження Методики розрахунку рівня економічної безпеки України: Наказ Міністерства економіки України від 2.03.2007 № 60 // me.kmu.gov.ua.

Pro zatverdzhennia Metodyky rozrakhunku rivnia ekonomichnoi bezpeky Ukrainy: Nakaz Ministerstva ekonomiky Ukrainy vid 2.03.2007 № 60 // me.kmu.gov.ua.

2. Про затвердження Методики розрахунку інтегральних регіональних індексів економічного розвитку: Наказ Державний комітет статистики України від 15.04.2003 № 114 // uazakon.com.

Pro zatverdzhennia Metodyky rozrakhunku intehralnykh rehionalnykh indeksiv ekonomichnoho rozvytku: Nakaz Derzhavnyi komitet statystyky Ukrainy vid 15.04.2003 № 114 // uazakon.com.

3. *Ареф'єва О.В.* Фінансова безпека підприємства: методичні особливості забезпечення // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.3. – С. 187–192.

Arefieva O.V. Finansova bezpeka pidpriemstva: metodychni osoblyvosti zabezpechennia // Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. – 2015. – Vyp. 25.3. – S. 187–192.

4. *Барановський О.І.* Фінансова безпека / НАН України, Ін-т екон. прогнозування. – К.: Фенікс, 1999. – 338 с.

Baranovskiy O.I. Finansova bezpeka / NAN Ukrainy, In-t ekon. prohnouzuvannia. – K.: Feniks, 1999. – 338 s.

5. *Біліченко В.В., Кужель В.П.* Моделювання технологічних процесів підприємств автомобільного транспорту: Навч. посібник. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 162 с.

Bilichenko V.V., Kuzhel V.P. Modeliuvannia tekhnolohichnykh protsesiv pidpriemstv avtomobilnoho transportu: Navch. posibnyk. – Vinnytsia: VNTU, 2013. – 162 s.

6. *Винницька М.Я.* Флуктації економічного розвитку в умовах трансформаційної економіки: Автореф. дис... канд. екон. наук: спец. 08.00.01 – економічна теорія та історія економічної думки / Київський національний університет ім. Т. Шевченка. – К., 2010. – 20 с.

Vynnytska M.Ia. Fluktatsii ekonomichnoho rozvytku v umovakh transformatsiinoi ekonomiky: Avtoref. dys... kand. ekon. nauk: spets. 08.00.01 – ekonomichna teoriia ta istoriia ekonomichnoi dumky / Kyivskiy natsionalnyi universytet im. T. Shevchenka. – K., 2010. – 20 s.

7. *Грабовецький Б.Є.* Економічний аналіз: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 256 с.

Hrabovetskyi B.Ie. Ekonomichnyi analiz: Navch. posibnyk. – K.: Tsentr uchbovoi literatury, 2009. – 256 s.

8. Давіла Т., Епштейн М.Дж., Шелтон Р. Працююча інновація: як управляти нею, вимірювати її та здобувати з неї вигоду / Пер. з англ.; За наук. ред. Т.Ф. Козацької. – Дніпропетровськ: Баланс Бізнес Букс, 2007. – 320 с.

Davila T., Epshtein M.Dzh., Shelton R. Pratsiuiuucha innovatsiia: yak upravliaty neiu, vymiriuvaty yii ta zdobuvaty z nei vyhodu / Per. z anhł.; Za nauk. red. T.F. Kozatskoi. – Dnipropetrovsk: Balans Biznes Buks, 2007. – 320 s.

9. Єрмошенко М.М. Фінансова безпека держави: національні інтереси, реальні загрози, стратегія забезпечення. – К.: КНТЕУ, 2001. – 310 с.

Iermoshenko M.M. Finansova bezpeka derzhavy: natsionalni interesy, realni zahrozy, stratehiia zabezpechennia. – K.: KNTEU, 2001. – 310 s.

10. Єрмошенко М.М., Горячева К.С. Фінансова складова економічної безпеки: держава і підприємство: Монографія. – К.: Нац. акад. упр., 2010. – 232 с.

Iermoshenko M.M., Horiacheva K.S. Finansova skladova ekonomichnoi bezpeky: derzhava i pidpriemstvo: Monohrafiia. – K.: Nats. akad. upr., 2010. – 232 s.

11. Жаліло Я.А. Наслідки фінансово-економічної кризи 2008–2009 рр. для України та умови післякризового відновлення // Збірник наук. праць Національного університету державної податкової служби України. – 2011. – №1. – С. 177–188.

Zhalilo Ya.A. Naslidky finansovo-ekonomichnoi kryzy 2008–2009 rr. dlia Ukrainy ta umovy pisl'iakryzovoho vidnovlennia // Zbirnyk nauk. prats Natsionalnoho universytetu derzhavnoi podatkovoi sluzhby Ukrainy. – 2011. – №1. – S. 177–188.

12. Іванов І.О. Теоретичні аспекти формування та розвитку виробничого потенціалу промислового підприємства // Управління розвитком. – 2013. – №12. – С. 148–150.

Ivanov I.O. Teoretychni aspekty formuvannia ta rozvytku vyrobnychoho potentsialu promyslovoho pidpriemstva // Upravlinnia rozvytkom. – 2013. – №12. – S. 148–150.

13. Іванова А.І. Планування та оцінка діяльності суб'єктів господарювання сфери послуг: проблеми і шляхи вирішення // Економіка и Финансы. – 2013. – №11. – С. 138–146.

Ivanova A.I. Planuvannia ta otsinka diialnosti subiektiv hospodariuvannia sfery posluh: problemy i shliakhy vyrishennia // Ekonomyka u Fynansy. – 2013. – №11. – S. 138–146.

14. Карімов І.К. Інформаційно-обчислювальні системи в економіці: Навч. посібник. – Дніпродзержинськ: ДДТУ, 2009. – 250 с.

Karimov I.K. Informatsiino-obchysluvalni systemy v ekonomitsi: Navch. posibnyk. – Dniprodzerzhynsk: DDTU, 2009. – 250 s.

15. Клебанова Т.С., Рудаченко О.О. Прогнозування показників фінансової діяльності підприємства житлово-комунального господарства за допомогою адаптивних моделей // Бізнес Інформ. – 2015. – №1. – С. 143–148.

Klebanova T.S., Rudachenko O.O. Prohnozuvannia pokaznykiv finansovoi diialnosti pidpriemstva zhytlovo-komunalnoho hospodarstva za dopomohoiu adaptyvnykh modelei // Biznes Inform. – 2015. – №1. – S. 143–148.

16. Михасюк І., Чаус В. Регуляція і дерегуляція національної економіки в екстремальних умовах // Молодь і ринок. – 2014. – №12. – С. 8–11.

Mukhasiuk I., Chauz V. Rehuliatsiia i derehuliatsiia natsionalnoi ekonomiky v ekstremalnykh umovakh // Molod i rynok. – 2014. – №12. – S. 8–11.

17. Мойсєєнко І.П., Демчишин М.Я. Економетричний аналіз стану економічної безпеки суб'єктів господарювання // Наук. вісн. Львів. держ. ун-ту внутрішніх справ: Збірник наук. праць / Під ред. Р.І. Тринько. – Серія: Економічна. – 2010. – Вип. 3. – С. 251–263.

Moiseienko I.P., Demchyshyn M.Ia. Ekonometrychni analiz stanu ekonomichnoi bezpeky subiektiv hospodariuvannia // Nauk. visn. Lviv. derzh. un-tu vnutrishnikh sprav: Zbirnyk nauk. prats / Pid red. R.I. Trynko. – Seriia: Ekonomichna. – 2010. – Vyp. 3. – S. 251–263.

18. Мойсєєнко І.П., Демчишин М.Я. Інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки суб'єктів господарювання // www.nbu.gov.ua.

Moiseienko I.P., Demchyshyn M.Ia. Informatsiino-analytychne zabezpechennia finansovoi bezpeky subiektiv hospodariuvannia // www.nbu.gov.ua.

19. Нечаєв Ю.И. Теория катастроф: современный подход при принятии решений. – СПб.: Арт-Экспресс, 2011. – 265 с.

Nechaev Ju.I. Teoriia katastrof: sovremennyi podkhod pri priniatii reshenii. – SPb.: Art-Ekspress, 2011. – 265 s.

20. *Сенишин О.С.* Екстраполяційні методи прогнозування як інструмент передбачення оптимальних обсягів споживання продукції вітчизняного продовольчого комплексу // Молодіжний економічний дайджест. – 2014. – №1. – С. 26–32.

Senyshyn O.S. Ekstrapoliatsiini metody prohozuvannya yak instrument peredbachennia optimalnykh obsiahiv spozhyvannya produktsii vitchyznianoho prodovolchoho kompleksu // Molodizhnyi ekonomichnyi daidzhest. – 2014. – №1. – С. 26–32.

21. *Сенишин О.С.* Методологія соціально-економічного прогнозування як організаційно-управлінської системи // Вісник Одеського національного університету. – Серія: Економіка. – 2013. – Т. 18, Вип. 1. – С. 198–206.

Senyshyn O.S. Metodolohiia sotsilno-ekonomichnoho prohozuvannya yak orhanizatsiino-upravlinskoï systemy // Visnyk Odeskoho natsionalnoho universytetu. – Seria: Ekonomika. – 2013. – Т. 18, Vyp. 1. – С. 198–206.

22. *Тарасенко І.О.* Сталый розвиток підприємств легкої промисловості: теорія, методологія, практика: Монографія. – К., КНУТД, 2010. – 390 с.

Tarasenko I.O. Stalyi rozvytok pidpriemstv lehkoi promyslovosti: teoriia, metodolohiia, praktyka: Monohrafiia. – K., KNUTD, 2010. – 390 s.

23. Управління конкурентоспроможністю підприємства: Навч. посібник / С.М. Клименко, Т.В. Омеляненко, Д.О. Барабась, О.С. Дуброва, А.В. Вакуленко. – К.: КНЕУ, 2008. – 520 с.

Upravlinnia konkurentospromozhnistiu pidpriemstva: Navch. posibnyk / S.M. Klymenko, T.V. Omelianenko, D.O. Varabas, O.S. Dubrova, A.V. Vakulenko. – K.: KNEU, 2008. – 520 s.

24. Фінансова безпека підприємств і банківських установ: Монографія / А.О. Єпіфанов, О.Л. Пластун, В.С. Домбровський, Т.М. Болгар, О.М. Вашенко; Ред.: А.О. Єпіфанов. – Суми: УАБС НБУ, 2009. – 295 с.

Finansova bezpeka pidpriemstv i bankivskykh ustanov: Monohrafiia / A.O. Yepifanov, O.L. Plastun, V.S. Dombrovskiy, T.M. Bolhar, O.M. Vashchenko; Red.: A.O. Yepifanov. – Sumy: UABS NBU, 2009. – 295 s.

25. Фінансово-економічна безпека підприємств України: стратегія та механізми забезпечення: Монографія / Т.Г. Васильців, В.І. Волошин, О.Р. Бойкевич, В.В. Каркавчук; За ред. Т.Г. Васильціва. – Львів, 2012. – 386 с.

Finansovo-ekonomichna bezpeka pidpriemstv Ukrainy: stratehiia ta mekhanizmy zabezpechennia: Monohrafiia / T.H. Vasylytsiv, V.I. Voloshyn, O.R. Boikevych, V.V. Karkavchuk; Za red. T.H. Vasylytsiva. – Lviv, 2012. – 386 s.

26. *Штангрет А.М., Котляревський Я.В., Мельников О.В.* Фінансова безпека підприємства: методичні засади управління // Фінанси України. – 2013. – №11. – С. 56–65.

Shtanhret A.M., Kotliarevskiy Ya.V., Melnykov O.V. Finansova bezpeka pidpriemstva: metodychni zasady upravlinnia // Finansy Ukrainy. – 2013. – №11. – С. 56–65.