

3. Офіційний сайт Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Офіційний сайт Європейського Союзу [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://europa.eu>.
5. Офіційний сайт Міністерства фінансів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.minfin.gov.ua>.
6. Тоффлер Э. Шок будущего = Future Shock / Э. Тоффлер. – М. : АСТ, 2008. – 560 с.
7. Шахназаров Г.Х. Грядущий миропорядок: О тенденциях и перспективах международных отношений / Г.Х. Шахназаров. – М. : Политиздат, 1981. – 447 с.

**Аннотация.** В статье предпринята попытка обосновать особенности геоэкономической конкуренции как симбиоз геоэкономической стратегии и международной конкуренции, а также обосновать место и влияние геоэкономической конкуренции в геопространстве с учетом современных глобализационных технологических трансформаций и эволюции международной специализации Украины.

**Ключевые слова:** геоэкономика, конкурентная политика, международная специализация, глобальные трансформации, технологические уклады.

**Summary.** The article is an attempt to justify the features of the geo-economic competition as symbiosis geo-economic strategy and international competition. To prove the place and the impact of geo-economic competition with current geospatial technological transformations of globalization and the evolution of international specialization Ukraine.

**Key words:** geoeconomics, competition policy, international specialization, global transformation, technological modes.

УДК 336.763.33

**Данилюк М. М.**  
*аспірант кафедри фінансів суб'єктів  
господарювання та страхування  
Тернопільського національного економічного університету*

**Danyliuk M. M.**  
*Postgraduate Student  
at Department of Finance of Business Entities and Insurance  
Ternopil National Economic University*

## **ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПОРТФЕЛЯ ДЕРЖАВНИХ ЦІННИХ ПАПЕРІВ ІЗ МЕТОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ФІНАНСОВИХ БОРГОВИХ ЗОБОВ'ЯЗАНЬ FORMALIZATION PORTFOLIO GOVERNMENT SECURITIES IN ORDER TO OPTIMIZE FINANCIAL DEBT OBLIGATIONS**

**Анотація.** У статті розкрито теоретичні та практичні аспекти оптимізації та моделювання портфеля державних цінних паперів на основі ключових показників ефективності. Розроблено модель ефективного портфеля державних цінних паперів. Портфель є оптимальним із точки зору мінімального ризику та дає змогу залучати кошти фізичних та юридичних осіб і використовувати їх як джерело інвестиційних ресурсів через механізм фінансового ринку. Модель демонструє, що найбільш привабливими з точки зору мінімального ризику є облигації місцевих позик та казначейські зобов'язання, тому існує необхідність розвитку саме цього сегменту ринку державних цінних паперів.

**Ключові слова:** державні цінні папери, портфель державних цінних паперів, казначейські зобов'язання, облигації місцевих позик, мінімальний ризик.

**Постановка проблеми.** Розвиток ринку державних цінних паперів є однією з важливих передумов стабілізації економіки і подальшого розвитку реформ в Україні, тому що сприяє залученню додаткових ресурсів до державного бюджету. При цьому державні цінні папери виступають привабливим інвестиційним інструментом, який надає можливість приватним інвесторам вкладати кошти в низькоризикові та високоліквідні активи, що забезпечують стабільний прибуток.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Динамічний розвиток ринку державних цінних паперів сприяв зростанню інтересу наукових кіл до його дослідження. Дане питання розглядали у своїх працях такі вітчизняні науковці: Л. Алексеєнко, О. Кириченко, Г. Кучер, І. Лютий, С. Львовчикін, С. Омельчук, В. Опарін, О. Охріменко, А. Примостка, Р. Рак, Є. Редзюк, В. Федосов, О. Черняк, С. Юрій та ін. Незважаючи на достатній рівень розробки досліджуваної проблематики, багато питань недостатньо вирішені та потребують наукових досліджень.

**Мета статті** полягає у формалізації портфеля державних цінних паперів, що забезпечує для інвестора оптимальний приріст доходу за мінімального ризику.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Державні цінні папери є привабливим інвестиційним інструментом, що дає змогу приватним інституційним інвесторам вкладати кошти в низькоризикові і високоліквідні активи, які приносять стабільний дохід. На ринку державних цінних паперів постійно зростає кількість інвесторів, які хочуть обрати найкращий варіант для вкладання коштів, тому з'являється необхідність застосування математичного моделювання портфеля цінних паперів, що дасть змогу вирішити питання оптимального розміщення інвестиційних ресурсів.

Представимо методику оптимізації структури портфеля державних цінних паперів за допомогою алгоритму. Введемо такі позначення:

$i$  – індекс виду цінних паперів,  $i = \overline{1, n}$ ;

$j$  – індекс ситуації на ринку державних цінних паперів,  $j = \overline{1, m}$ ;

$c_{i0}$  – вартість придбання  $i$ -того виду цінного паперу в початковий період;

$c_{ij}$  – прогнозна вартість  $i$ -того виду цінного паперу під час настання  $j$ -ї ситуації на ринку державних цінних паперів;

$p_j$  – суб'єктивна ймовірність настання  $j$ -ї ситуації на ринку державних цінних паперів ( $\sum_{j=1}^m p_j = 1$ ).

Представимо вхідні дані у табличній формі (табл. 1)

Таблиця 1

Вид ДЦП	Ціна придбання ДЦП	Прогнозна вартість ДЦП залежно від ситуації на ринку державних цінних паперів			
		$S_1$	$S_2$	$S_j$	$S_m$
1	$c_{10}$	$c_{11}$	$c_{12}$	$c_{ij}$	$c_{10}$
2	$c_{20}$	$c_{21}$	$c_{22}$		$c_{20}$
3	$c_{30}$	$c_{31}$	$c_{32}$		$c_{30}$
...	...	...	...	...	...
n	$c_{n0}$	$c_{n1}$	$c_{n2}$	$c_{n0}$	$c_{n0}$
Ймовірність настання ситуації		$P_1$	$P_2$	$P_j$	$P_m$

Сподіваний дохід  $i$ -того ДЦП обчислюємо за допомогою математичного сподівання:

$$\bar{c}_i = M(c_i) = \sum_{j=1}^m (c_{ij} - c_{i0}) p_j, \quad i = \overline{1, n}. \quad (1)$$

Крім того, сподіваний дохід визначимо у вигляді відсотка приросту доходу з кожного виду ДЦП. Ураховуючи введені позначення, формула визначення приросту доходу у відсотковому значенні матиме вигляд:

$$y_{ij} = \left( \frac{c_{ij} - c_{i0}}{c_{i0}} \right) * 100, \quad (2)$$

де  $y_{ij}$  – приріст доходу у відсотках до ціни цінних паперів  $i$ -го виду при  $j$ -й економічній ситуації на ринку ДЦП. Знайдемо сподіваний приріст доходу ( $\bar{y}_i$ ) за допомогою формули:

$$\bar{y}_i = M(y_i) = \sum_{j=1}^m y_{ij} \cdot p_j, \quad i = \overline{1, n}. \quad (3)$$

У теорії аналізу структури портфеля цінних паперів під ризиком розуміють очікуване відхилення прогнозних результатів у вигляді доходів від їх сподіваного значення [1, с. 363], тому для оцінки ризику кожного окремого виду ДЦП можна використовувати дисперсію розподілу їх про-

гнозних доходів  $D(y_i)$ . Своєю чергою, дисперсією дискретної випадкової величини є математичне сподівання квадрата відхилення випадкової величини, а це є мірою розсіювання значень цієї величини. Для оцінки ризику доцільно використовувати середнє квадратичне відхилення розподілу доходів за видами ДЦП. Середнє квадратичне відхилення ( $\sigma_i$ ) обчислимо як корінь квадратний із дисперсії. Стосовно ДЦП кожного виду зокрема або всього портфеля, така оцінка ризику буде вказувати очікуваний інтервал відхилення прогнозованого доходу від сподіваного значення доходу [2, с. 25]

Для визначення дисперсії прогнозних приростів доходів і середніх квадратичних відхилень використаємо формули:

$$D_i = \sum_{j=1}^m (y_{ij} - \bar{y}_i)^2 \cdot p_j, \quad \sigma_i = \sqrt{D_i} = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_{ij} - \bar{y}_i)^2 \cdot p_j}, \quad i = \overline{1, n}. \quad (4)$$

Надалі під середнім квадратичним відхиленням  $\sigma_i$  будемо розуміти величину ризику.

Величини сподіваного приросту доходу ДЦП та ризику можна застосувати для обґрунтування плану вкладень коштів інвестора лише в тому разі, коли він хоче придбати тільки один із видів цінних паперів. При цьому слід зауважити, що схильний до ризику вкладник завжди вибирає більш ризикований варіант вкладання коштів, а неохочий до ризику вкладник вибере варіант із меншим ризиком.

Таким чином, перед нами постає завдання оптимізації структури портфеля ДЦП та оцінки ризиків у разі, коли він містить хоча б два види цінних паперів. Позначимо через  $k_i$  частку  $i$ -го виду ЦП в загальній вартості портфеля. Тоді прогнозний приріст доходу портфеля у разі настання  $j$ -ї ситуації на ринку ЦП обчислимо за формулою:

$$y_j^n = \sum_{i=1}^n y_{ij} k_i, \quad j = \overline{1, m}. \quad (5)$$

Враховуючи структуру портфеля ЦП, знайдемо за допомогою математичного сподівання очікувану величину приросту доходу усього портфеля:

$$\bar{y}^n = M(y_j^n) = \sum_{i=1}^n \bar{y}_i k_i, \quad j = \overline{1, m}. \quad (6)$$

Із формули (6) випливає, що сподіваний приріст доходів портфеля ДЦП є зваженою сумою сподіваних приростів за кожним видом ДЦП, які входять у його структуру. У даному разі ваговими коефіцієнтами є значення  $k_i$ .

Як було зазначено вище, для оцінки ризику портфеля ДЦП використаємо середнє квадратичне відхилення розподілу прогнозних приростів доходів портфеля. Ризик портфеля що містить  $n$  видів ДЦП знаходимо за формулою:

$$\sigma_n = \sqrt{\sum_{j=1}^m p_j (y_j^n - \bar{y}^n)^2}. \quad (7)$$

У разі коли портфель складається з цінних паперів лише двох видів ( $n=2$ ), середнє квадратичне відхилення розподілу приросту доходів знайдемо як:

$$\sigma_i = \sqrt{\sum_{j=1}^m p_j \cdot (y_{ij} - \bar{y}_i)^2}, \quad i = \overline{1, 2}. \quad (8)$$

Коефіцієнти коваріації шукаємо за формулами:

$$\sigma_{12} = \sum_{j=1}^m p_j (y_{1j} - \bar{y}_1) \cdot (y_{2j} - \bar{y}_2). \quad (9)$$

Коваріація виражає щільність зв'язку між розподілом приростів доходів ДЦП обох видів загалом.

Враховуючи формули (7–9), для оцінки ризику портфеля, який складається з двох видів ДЦП, скористаємось рівністю:

$$\sigma_n = \sqrt{k_1^2 \sigma_1^2 + k_2^2 \sigma_2^2 + 2k_1 k_2 \sigma_{12}}. \quad (10)$$

Для аналізу тісноти зв'язку між приростами доходів ДЦП використовуємо коефіцієнт кореляції:

$$r_{ij} = \frac{\sigma_{ij}}{\sigma_i \cdot \sigma_j}.$$

Перейдемо до розгляду конкретної ситуації, яка полягає у формуванні оптимального портфеля ДЦП [3, с. 180]. Вхідні дані задамо у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2

Вид державних цінних паперів	Ціна придбання $c_0$	Прогнозна ціна залежно від ситуації на ринку ДЦП				
		S1	S2	S3	S4	S5
Облігації місцевих позик	100	115	110	125	101	108
Облігації внутрішньої державної позики	100	125	104	120	127	101
Казначейські векселі	100	103	112	105	107	109
Казначейські зобов'язання	100	113	101	125	103	115
Імовірність настання економічної ситуації		0,1	0,2	0,25	0,2	0,25

Скориставшись формулою (2), знайдемо прогнозний приріст доходів у відсотковому виразі, а також за формулами (3) і (4) обчислимо сподіваний приріст доходу та величину ризику. Отримані результати запишемо в таблицю.

Таблиця 3

Вид державних цінних паперів	Приріст доходу залежно від ситуації, $y_{ij}$					Сподіваний приріст, $\bar{y}_i$	Ризик, $\sigma_j$
	S1	S2	S3	S4	S5		
Облігації внутрішньої державної позики	15	10	25	1	8	11,95	8,49
Облігації місцевих позик	25	4	20	27	1	13,95	10,82
Казначейські векселі	3	12	5	7	9	7,6	2,87
Казначейські зобов'язання	13	1	25	3	15	12,10	9,22
Імовірність ситуації	0,1	0,2	0,25	0,2	0,25		

Здійснимо аналіз шести можливих варіантів структури портфеля ДЦП, включаючи в кожен два види. При цьому будемо дискретно змінювати структуру портфеля стосовно коефіцієнтів  $k_i$  ( $i=1,2,3,4$ ) з кроком  $\pm 0,1$ . В основу цього процесу покладемо формули (6), (9) і (10). Портфель I містить облігації внутрішньої державної позики і облігації місцевих позик, портфель II містить облігації внутрішньої державної позики і казначейські векселі, портфель III містить облігації внутрішньої дер-

жавної позики і казначейські зобов'язання, портфель VI містить облігації місцевих позик та казначейські векселі, портфель V містить облігації місцевих позик та казначейські зобов'язання, портфель VI містить казначейські векселі та казначейські зобов'язання. Розрахунки, проведені за допомогою програми EXCEL [4, с. 420], подамо у вигляді таблиці.

Таблиця 4

Аналіз приросту доходів і ризику портфельів ДЦП

Портфель I	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		Портфель II	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		
	$k_1$	$k_2$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_1$	$k_3$		$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_1$	$k_3$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	
	1	0	11,95	8,494		1	0	11,95	8,494		1	0	11,95	8,494
	0,9	0,1	12,15	7,850		0,9	0,1	11,515	7,511		0,9	0,1	11,515	7,511
	0,8	0,2	12,35	7,379		0,8	0,2	11,08	6,540		0,8	0,2	11,08	6,540
	0,7	0,3	12,55	7,113		0,7	0,3	10,645	5,585		0,7	0,3	10,645	5,585
	0,6	0,4	12,75	7,078		0,6	0,4	10,21	4,657		0,6	0,4	10,21	4,657
	0,5	0,5	12,95	7,275		0,5	0,5	9,775	3,776		0,5	0,5	9,775	3,776
	0,4	0,6	13,15	7,687		0,4	0,6	9,34	2,985		0,4	0,6	9,34	2,985
	0,3	0,7	13,35	8,282		0,3	0,7	8,905	2,373		0,3	0,7	8,905	2,373
	0,2	0,8	13,55	9,025		0,2	0,8	8,47	2,104		0,2	0,8	8,47	2,104
	0,1	0,9	13,75	9,881		0,1	0,9	8,035	2,301		0,1	0,9	8,035	2,301
	0	1	13,95	10,82		0	1	7,6	2,871		0	1	7,6	2,871
Портфель III	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		Портфель IV	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		
	$k_1$	$k_4$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_2$	$k_3$		$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_2$	$k_3$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	
	1	0	11,95	8,494		1	0	13,95	10,82		1	0	13,95	10,82
	0,9	0,1	11,97	8,412		0,9	0,1	13,32	9,522		0,9	0,1	13,32	9,522
	0,8	0,2	11,98	8,365		0,8	0,2	12,68	8,226		0,8	0,2	12,68	8,226
	0,7	0,3	12,00	8,353		0,7	0,3	12,05	6,937		0,7	0,3	12,05	6,937
	0,6	0,4	12,01	8,377		0,6	0,4	11,41	5,660		0,6	0,4	11,41	5,660
	0,5	0,5	12,03	8,436		0,5	0,5	10,78	4,406		0,5	0,5	10,78	4,406
	0,4	0,6	12,04	8,529		0,4	0,6	10,14	3,202		0,4	0,6	10,14	3,202
	0,3	0,7	12,06	8,655		0,3	0,7	9,51	2,134		0,3	0,7	9,51	2,134
	0,2	0,8	12,07	8,814		0,2	0,8	8,87	1,524		0,2	0,8	8,87	1,524
	0,1	0,9	12,09	9,002		0,1	0,9	8,24	1,884		0,1	0,9	8,24	1,884
	0	1	12,10	9,219		0	1	7,60	2,871		0	1	7,60	2,871
Портфель V	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		Портфель VI	Структура		Сподіваний приріст доходу		Ризик		
	$k_2$	$k_4$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_3$	$k_4$		$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	$k_3$	$k_4$	$\bar{y}^n$	$\sigma_n$	
	1	0	13,95	10,82		1	0	7,60	2,871		1	0	7,60	2,871
	0,9	0,1	13,77	9,871		0,9	0,1	8,05	2,136		0,9	0,1	8,05	2,136
	0,8	0,2	13,58	9,022		0,8	0,2	8,50	1,846		0,8	0,2	8,50	1,846
	0,7	0,3	13,40	8,308		0,7	0,3	8,95	2,185		0,7	0,3	8,95	2,185
	0,6	0,4	13,21	7,766		0,6	0,4	9,40	2,943		0,6	0,4	9,40	2,943
	0,5	0,5	13,03	7,434		0,5	0,5	9,85	3,883		0,5	0,5	9,85	3,883
	0,4	0,6	12,84	7,340		0,4	0,6	10,30	4,900		0,4	0,6	10,30	4,900
	0,3	0,7	12,66	7,494		0,3	0,7	10,75	5,956		0,3	0,7	10,75	5,956
	0,2	0,8	12,47	7,881		0,2	0,8	11,20	7,032		0,2	0,8	11,20	7,032
	0,1	0,9	12,29	8,468		0,1	0,9	11,65	8,122		0,1	0,9	11,65	8,122
	0	1	12,10	9,219		0	1	12,10	9,219		0	1	12,10	9,219

Припустимо, що ми хочемо отримати структуру портфеля з мінімальним ризиком. Наприклад, візьмемо перший портфель. Він містить такі цінні папери, як обліга-

ції внутрішньої державної позики та облігації місцевих позик. Згідно з формулою (10),

$$\sigma_n^2(k_1, k_2) = k_1^2 \sigma_1^2 + k_2^2 \sigma_2^2 + 2k_1 k_2 \sigma_{12}. \quad (11)$$

Підставивши у формулу (11) тотожність  $k_2=1-k_1$ , отримуємо залежність ризику від лише однієї змінної  $k_1$ :

$$\begin{aligned} \sigma_n^2(k_1) &= k_1^2 \sigma_1^2 + (1 - k_1)^2 \sigma_2^2 + 2k_1(1 - k_1)\sigma_{12} = \\ &= k_1^2 \sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_2^2 k_1 + k_1^2 \sigma_2^2 + 2k_1 \sigma_{12} - 2k_1^2 \sigma_{12} \end{aligned}$$

Знайдемо часткову похідну отриманої функції і порівняємо її до нуля, отримаємо:

$$k_1(\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}) = \sigma_2^2 - \sigma_{12}. \quad (12)$$

На основі рівності (12) отримуємо оптимальну структуру портфеля I:

$$k_1 = \frac{\sigma_2^2 - \sigma_{12}}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2\sigma_{12}}, \quad k_2 = 1 - k_1.$$

Аналогічно знаходимо оптимальні структури інших п'яти портфелів.

$$\text{Портфель II} \quad k_1 = \frac{\sigma_3^2 - \sigma_{13}}{\sigma_1^2 + \sigma_3^2 - 2\sigma_{13}}, \quad k_3 = 1 - k_1;$$

$$\text{Портфель III} \quad k_1 = \frac{\sigma_4^2 - \sigma_{14}}{\sigma_1^2 + \sigma_4^2 - 2\sigma_{14}}, \quad k_4 = 1 - k_1;$$

$$\text{Портфель IV} \quad k_2 = \frac{\sigma_3^2 - \sigma_{23}}{\sigma_2^2 + \sigma_3^2 - 2\sigma_{23}}, \quad k_3 = 1 - k_2;$$

$$\text{Портфель V} \quad k_2 = \frac{\sigma_4^2 - \sigma_{24}}{\sigma_2^2 + \sigma_4^2 - 2\sigma_{24}}, \quad k_4 = 1 - k_2;$$

$$\text{Портфель VI} \quad k_3 = \frac{\sigma_4^2 - \sigma_{34}}{\sigma_3^2 + \sigma_4^2 - 2\sigma_{34}}, \quad k_4 = 1 - k_3.$$

#### Список використаних джерел:

1. Івашук О. Економіко-математичне моделювання : [навч. посіб.] / За ред. О. Івашука. – Тернопіль : Економічна думка, 2008. – 704 с.
2. Холодна Ю. Процес управління портфелем цінних паперів / Ю. Холодна, І. Нагай // Вісник Української академії банківської справи. – 2015. – № 1(30). – С. 21–26.
3. Гибсон Р. Формирование инвестиционного портфеля: Управление финансовыми рисками / Р. Гибсон – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 276 с.
4. Черняк О. Сучасні проблеми прогнозування розвитку складних соціально- економічних систем : [монографія] / За ред. О. Черняка, П. Захарченка. – Бердянськ : Ткачук О.В., 2014. – 457 с.
5. Примостка Л. Прогнозування та хеджування фінансових ризиків : [монографія] / За ред. проф. Л. Примостки. – К. : КНЕУ, 2014. – 424 с.
6. Редзюк С. Вплив фондових ринків розвинутих країн світу і країн, що розвиваються, на міжнародні фінансово-інвестиційні процеси / С. Редзюк // Вісник Національного банку України / Національний банк України. – 2015. – № 5. – С. 50–56.
7. Schiller R. Irrational Exuberance. / R. Schiller; 3rd edn. – New Jersey: Princeton University Press, 2015. – 392 p.
8. Примостка А. Агенторієнтоване моделювання фондового ринку / А. Примостка // Бізнес Інформ. – 2015. – № 1. – С. 131–136.

**Анотація.** В статті раскрыты теоретические и практические аспекты оптимизации и моделирования портфеля государственных ценных бумаг на основе ключевых показателей эффективности. Разработана модель эффективного портфеля государственных ценных бумаг. Портфель является оптимальным с точки зрения минимального риска и позволяет привлекать средства физических и юридических лиц и использовать их как источник инвестиционных ресурсов через механизм финансового рынка. Модель показывает, что наиболее привлекательными с точки зрения минимального риска являются облигации местных займов и казначейские обязательства, поэтому существует необходимость развития именно этого сегмента рынка государственных ценных бумаг.

**Ключевые слова:** государственные ценные бумаги, портфель государственных ценных бумаг, казначейские обязательства, облигации местных займов, минимальный риск.

За таких структур портфеля ми отримаємо оптимальний приріст доходу за мінімального ризику. Проведемо розрахунки і сформуємо шість портфелів ДЦП. Сподіваємося на приріст доходу у табл. 5 знайдемо за формулою (6), а мінімальний ризик портфеля ДЦП – за формулою (11), добувши корінь квадратний з отриманого значення.

Таблиця 5

Портфель	Структура портфеля		Сподіваний приріст доходу	Мінімальний ризик
Портфель I	$k_1=0,635$	$k_2=0,365$	12,68	7,08
Портфель II	$k_1=0,192$	$k_3=0,808$	8,43	2,1
Портфель III	$k_1=0,717$	$k_4=0,283$	11,99	8,35
Портфель IV	$k_2=0,185$	$k_3=0,815$	8,78	1,51
Портфель V	$k_2=0,412$	$k_4=0,588$	12,86	7,34
Портфель VI	$k_3=0,804$	$k_4=0,196$	8,48	1,84

Аналіз таблиці показує, що із шести сформованих портфелів ДЦП оптимальним із точки зору мінімального ризику є портфель IV. Припустимо, що в ДЦП планується вкласти 200000 грн. Тоді найдоцільніше з точки зору мінімального ризику вкласти 37000 грн. ( $200000 \cdot 0,185=37000$ ) у казначейські зобов'язання і 163000 грн. ( $200000 \cdot 0,815=163000$ ) в облігації внутрішньої державної позики. При цьому вкладник забезпечить собі очікуваний приріст доходу у розмірі 8,78% від вкладених коштів.

**Висновки.** Отже, ми можемо побачити, що в портфелі державних цінних паперів найбільш привабливими з точки зору мінімального ризику є облігації внутрішньої місцевої позики та казначейські зобов'язання, тому існує необхідність розвитку саме таких інструментів ринку державних цінних паперів, що в сучасних умовах визначається завданнями залучення інвестиційних ресурсів та дасть змогу вирішити проблеми фінансування цільових інвестиційних програм, покриття бюджетного дефіциту і підвищення контролю над фінансовим ринком.

**Summary.** This article deals with the theoretical and practical aspects of optimization and simulation portfolio of government securities on the basis of key performance indicators. The model of efficient portfolio of government securities are developed. The portfolio is optimal in terms of minimal risk and raise funds allows individuals and entities, and use them as a source of investment resources through the mechanism of the financial market. The model shows that the most attractive in terms of risk is minimal municipal bonds and treasury bills. There is a need of this particular segment of the government securities market.

**Key words:** government securities, portfolio government securities, treasury bills, local bonds, minimum risk.

УДК 330.341.1:338.108

**Дашко І. М.**

*кандидат економічних наук,  
доцент кафедри обліку та менеджменту  
Криворізького факультету Запорізького національного університету*

**Dashko I. M.**

*PhD in Economics, Associate Professor of the Department  
of Accounting and Management  
Kryvyi Rih Faculty of the Zaporizhzhya National University*

## РОЗВИТОК ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ НА ПІДПРИЄМСТВАХ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ

### THE DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF PERSONNEL MANAGEMENT AT THE ENTERPRISES IN MODERN CONDITIONS OF MANAGING

**Анотація.** У статті розглянуто розвиток інноваційних технологій управління персоналом у сучасних умовах господарювання. Охарактеризовано персонал-технології на підприємствах. Розглянуто порівняння систем управління персоналом на підприємствах.

**Ключові слова:** персонал, технології, інновація, лізинг, аутсорсинг, аутстафінг, коучинг, реінжиніринг, хедхантинг, скринінг, рекрутинг.

**Постановка проблеми.** Сучасні умови ринкової економіки зумовлюють потребу в розробленні принципово нових підходів до управління персоналом з усвідомленням того, що головним резервом підприємства є працівники, а за його межами – споживачі продукції, якість і конкурентоспроможність якої забезпечує персонал. Технології, на яких базується система управління персоналом, потребують постійного оновлення та уточнення, оскільки ринкове середовище функціонування національних підприємств постійно змінюється, тому з метою побудови високоефективної системи управління персоналом необхідно дослідити суть та значення принципів формування відповідної системи в нових умовах ринку.

Швидке впровадження нових технологій, нових форм організацій виробництва, скорочення і навіть зникнення окремих підприємств, виникнення нових сфер зайнятості, комп'ютери, електронне спілкування та Інтернет змінюють способи ведення бізнесу і взаємодію людей у процесі управління персоналом на підприємстві. Обґрунтування необхідності розвитку даної системи дає поштовх для застосування на сучасних підприємствах побудови нових інноваційних технологій та методів використання трудових ресурсів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналізу проблем теорії і практики управління персоналом присвячено праці багатьох вітчизняних та закордонних учених: Д. Богині, В. Весніна, О. Віханського, Б. Генкіна,

Дж. Грейсона, Г. Деслера, В. Дятлова, А. Єгоршина, А. Кібанова, А. Колота, Дж. Лафти, А. Пула, Е. Старобинського, А. Шегди, С. Шекші та ін. Але дослідження питань сучасної практики інноваційного управління персоналом-технологіями в сучасних умовах господарювання вимагає дедалі більшої уваги.

**Мета статті** – аналіз інноваційних підходів до управління персоналом-технологіями як можливостей їх використання на вітчизняних підприємствах.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Сьогодні під час зміни епох та під час переходу від традиційного суспільства до суспільства інформаційного значно підвищується значення інновацій, інноваційних соціальних технологій в управлінні трудовими колективами.

Система управління персоналом на сучасному підприємстві незалежно від форми власності є наймогутнішим інструментом забезпечення конкурентоздатності й розвитку, тому виникає необхідність у розробці та підвищенні ефективності новітньої системи управління персоналом з урахуванням вимог ринкової економіки [4].

Сучасна система управління персоналом, яка складалась на провідних вітчизняних підприємствах під впливом запровадження прогресивних зарубіжних технологій управління персоналом та використання власного досвіду, включає такі підсистеми: аналіз та планування персоналу; підбір та наймання персоналу; оцінювання персоналу; організація навчання та підвищення кваліфі-