

Магістр 1 року навчання

Фінансового факультету ХНЕУ ім. С. Кузнеця

## ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО ПОРТФЕЛЯ ОБЛІГАЦІЙ АТ "ОЩАДБАНК" ШЛЯХОМ ПОБУДОВИ ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ

*Анотація. Сформовано ефективний портфель облігацій АТ "Ощадбанк" на основі техніки імунізації та визначення дюрації базових активів шляхом побудови оптимізаційної моделі із застосуванням диверсифікації вкладень у боргові цінні папери.*

*Аннотация. Сформирован эффективный портфель облигаций АО "Ощадбанк" на основе техники иммунизации и определения дюрации базовых активов путем построения оптимизационной модели с использованием диверсификации вложений в долговые ценные бумаги.*

*Annotation. An efficient portfolio of the Joint-stock Company "Oshchadbank" bonds is formed on the basis of the immunization technique and determination of the base assets duration by means of constructing an optimization model with the use of diversification of investments in promissory securities.*

*Ключові слова: ефективний портфель, портфель облігацій, імунізація, дюрація.*

Задача оптимізації інвестиційного портфеля банку є достатньо обґрунтованою в умовах невизначеності, тобто коли неможливо спрогнозувати вплив кон'юнктурного ризику на його дохідність. Тому актуальність статті полягає у необхідності розробки нових прогресивних методик з формування й управління інвестиційним портфелем банку.

Мета статті полягає у розробці оптимізаційної моделі ефективного портфеля облігацій АТ "Ощадбанк" до погашення.

Об'єктом статті виступає процес формування ефективного портфеля облігацій АТ "Ощадбанк".

Предметом статті є сукупність теоретичних і практичних положень, методів та рекомендацій з формування інвестиційного портфеля банку на основі портфельного аналізу із застосуванням методів математичного моделювання.

Оскільки АТ "Ощадбанк" надає перевагу середньостроковим цінним паперам (64,32 % у портфелі до погашення) слід розглянути метод управління портфелем облігацій строком до погашення від 1 до 5 років на основі техніки імунізації [1].

Імунізація – техніка управління портфелем облігацій, що зводиться до формування портфеля облігацій з однаковою дюрацією.

Іноді враховують той факт, що середня дюрація портфеля може бути розрахована як середньозважена дюрація окремих облігацій на їх питому вагу у портфелі [2, с. 83].

Дюрація – міра середньої зрілості потоку платежів за облігаціями, а саме термін окупності інвестицій у такі облігації. Визначає чутливість таких грошових потоків до зміни відсоткової ставки, що прийнята за базу дисконтування, розраховується таким чином:

$$D = \frac{\sum_{i=1}^n (PV_i \times t_i)}{\sum_{i=1}^n PV_i}, \quad (1)$$

де  $PV_i$  – дисконтована вартість майбутніх виплат за облігацією;

$t_i$  – період надходження таких виплат;

$n$  – кількість періодів (днів) нарахувань [2, с. 647].

Для прогнозування зміни ринкової вартості облігації використовують модифіковану дюрацію:

$$\frac{\Delta}{P} = -MD \times \frac{\Delta}{1+i}, \quad (2)$$

де  $MD$  – модифікована дюрація;

$i$  – ставка дисконтування;

$P$  – ринкова вартість облігації [2, с. 648].

$$MD = \frac{D}{1 + \frac{i}{m}}, \quad (3)$$

де  $D$  – дюрація;

© Шевченко О. В., 2013

$m$  – кількість купонних виплат у періоді [2, с. 647].

Таким чином, ринок державних облігацій України строком до погашення від 1 до 5 років із номінальною дохідністю вищою за 12 % представлений 20 облігаціями [3].

Таким чином, спираючись на термін окупності інвестицій у певну облигацію на середньорічну ставку дохідності можна сформувати найбільш прибутковий портфель із можливих на ринку, якщо частка кожного цінного папера не перевищуватиме заданого відсотка.

Якщо формувати конкурентний портфель у межах встановленого бюджету 2 057 743 тис. грн із десяти найдохідніших облигацій, та, враховуючи, що ризик за кожною із них приблизно однаковий із огляду на те, що емітентом є Міністерство фінансів України, то необхідно задати цільову функцію із певним набором обмежень [1].

Таким чином, портфель цінних паперів до погашення складатиметься з 10 активів, шт.:

- x1 – облигації UA4000065221;
- x2 – облигації UA4000065429;
- x3 – облигації UA4000066195;
- x4 – облигації UA4000134936;
- x5 – облигації UA4000137277;
- x6 – облигації UA4000064026;
- x7 – облигації UA4000141592;
- x8 – облигації UA4000142665;
- x9 – облигації UA4000145973;
- x10 – облигації UA4000151203.

Цільова функція в такому випадку матиме вигляд:

$$Z = \sum_{i=1}^n C_i x_i \rightarrow \max \quad (4)$$

де  $C_i$  – середньорічна дохідність  $i$ -ї облигації;

$x_i$  – питома вага облигацій певного випуску;

$Z$  – дохідність (% річних), що отримує АТ "Ощадбанк" за рік за умови втримання у портфелі до погашення визначеного моделлю оптимізації об'єму облигацій певного випуску.

Система обмежень складена у вигляді табл. 1.

Загальна вартість облигацій не повинна перевищувати рамковий бюджет, а саме – 2 057 743 000 грн [1].

Кількість облигацій, включених до портфеля, не повинна перевищувати їх випусків, що наведено у проспекті емісії.

Кількість облигацій – ціле число без округлень – обов'язковий параметр оптимізаційної моделі, що дозволяє уникнути спільного володіння одним цінним папером кількома установами.

Необхідно умовно задати параметр диверсифікації на рівні 30 % – тобто питома вага кожної облигації в портфелі не більше 30 % цього портфеля.

Таблиця 1

**Система обмежень цільової функції  
максимізації дохідності портфеля облигацій**

Обмеження	Математичний запис
Загальна вартість облигацій не повинна перевищувати рамковий бюджет, грн	$\sum x_i \times 000 \leq 2057743000$
Кількість облигацій, включених до портфеля не повинна перевищувати їх випусків, шт.	$x_1 \leq 404280;$ $x_2 \leq 34900;$ $x_3 \leq 007000;$ $x_4 \leq 745100;$ $x_5 \leq 750000;$ $x_6 \leq 100;$ $x_7 \leq 50000;$ $x_8 \leq 759740;$ $x_9 \leq 810000;$ $x_{10} \leq 493400$ [3]
Кількість облигацій – ціле число без округлень	$x_i$ – цілі числа
Питома вага кожної облигації в портфелі не більше 30 %	$\frac{x_i \times 000}{2057743000} \leq 0,30$

Таким чином, за допомогою інтегрованого пакету MS Excel 2010 із застосуванням функції "Поиск решения" можна знайти оптимальну структуру портфеля облигацій, на основі цілочислового програмування на базі симплекс-методу (табл. 2).

Таблиця 2

**Оптимальна структура портфеля цінних паперів АТ "Ощадбанк" до погашення**

$x_i$	Облигація (код)	Вартість облигацій, тис. грн	Середньорічна дохідність, %	Частка у портфелі	Дохідність активу, % річних	Дюрація активу, днів	Дюрація портфеля, днів
-------	-----------------	------------------------------	-----------------------------	-------------------	-----------------------------	----------------------	------------------------

x <sub>1</sub>	UA4000065221	123 841	11,6892	0,0602	0,7035	940	56,588
x <sub>2</sub>	UA4000065429	80 932	11,2181	0,0393	0,4412	940	36,942
x <sub>3</sub>	UA4000066195	0	10,9900	0,0000	0,0000	993	0
x <sub>4</sub>	UA4000134936	0	10,3319	0,0000	0,0000	665	0
x <sub>5</sub>	UA4000137277	0	10,3604	0,0000	0,0000	663	0
x <sub>6</sub>	UA4000064026	1 000	15,9454	0,0005	0,0077	1405	0,7025
x <sub>7</sub>	UA4000141592	0	11,0501	0,0000	0,0000	940	0
x <sub>8</sub>	UA4000142665	617 322	12,0059	0,3000	3,6018	1474	442,20
x <sub>9</sub>	UA4000145973	617 322	11,9792	0,3000	3,5938	1461	438,30
x <sub>10</sub>	UA4000151203	617 322	11,9593	0,3000	3,5878	1463	438,90
Усього:		2 057 739	-	1,0000	11,9358	-	1414

Отже, за результатами оптимізаційного моделювання визначено, що за наявності конкретно окресленого бюджету в розмірі 2 057 743 тис. грн, встановлених лімітів щодо вкладень в один актив (у даному випадку – облігації відмінних випусків) та довільної межі диверсифікації на рівні 30 %, можна сформувати портфель до погашення із шести облігацій найвищого ступеня дохідності (колонка 4) та у пропорціях (колонка 5), зазначених у табл. 2, що дасть змогу максимізувати дохідність портфеля до 11,94 % із витратами на придбання цих облігацій у розмірі 2 057 739 тис. грн, що дасть змогу вивільнити додатково 4 тис. грн для більш перспективних вкладень АТ "Ощадбанк".

При цьому термін окупності такого портфеля складе 1 414 днів, або – 3 роки та 319 днів.

*Наук. керівн. Жуков В. В.*

**Література:** 1. Річний фінансовий звіт АТ "Ощадбанк" за 2011 рік [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://oschadnybank.com/ua/about/reporting/>. 2. Ш арп У . Инвестиции / У . Ш арп , Г . Александер , Дж . Бэйли ; [пер. с англ.] . – М . : ИНФРА -М , 2003 . – XII . – 1028 с . 3. Інформація щодо умов випуску облігацій внутрішніх державних позик, які знаходяться в обігу станом на 15 березня 2013 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.mifin.gov.ua>. 4. Про банки і банківську діяльність : Закон України № 2121-III від 07.12.2000 р., із змінами, внесеними 01.01.2013 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2121-14>.