УДК 336.761

Коніщев С.О.
Внукова Н.М., д.е.н., професор
Харківський національний економічний університет

ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЮ ЦІННИХ ПАПЕРІВ ФІНАНСОВИМИ УСТАНОВАМИ НА ОСНОВІ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

Більшість методів прийняття інвестиційних рішень при формуванні портфеля цінних паперів переважно базується на використанні ймовірносно-статистичного інструментарію й дозволяють адекватно відобразити в моделі лише окремі види даних, що призводить до безповоротної втрати інформації інших типів. До того ж, більшість існуючих методів кількісного дослідження в рамках конкретних завдань формування й оптимізації фондових портфелів базується на занадто спрощених моделях дійсності (наприклад, допущення про стаціонарність ринкової прибутковості активів) і жорстких обмеженнях, що зменшує цінність результатів досліджень і часто призводить до прийняття невірних рішень [2].

Актуальність дослідження обумовлено необхідністю розробки й впровадження в практику українського фондового менеджменту економіко-математичних моделей формування й управління портфелем цінних паперів, які дозволили б забезпечити їхню реалізацію з урахуванням невизначеності вихідних даних і ринкового середовища, а також необхідності використання якісних оцінок і наявності суб'єктивних переваг осіб, що приймають інвестиційні рішення. Зокрема, це відноситься й до процесу формування інвестиційних портфелів банками, компаніями по управлінню активами, недержавними пенсійними фондами й страховими компаніями.

Методи формування портфелів цінних паперів розглядаються у роботах М. Марковіца [10], С. Рамасвами [11], Ф. Дж. Фабоцци [7], У. Шарпа [9] та ін. Зокрема, проблемам формування й управління фондовими портфелями в умовах інформаційної невизначеності присвячені наукові розробки А. В. Матвійчука [5] та А. О. Недосекина [6].

Мета дослідження – розробка економіко-математичної моделі формування й

управління портфелем цінних паперів. Для досягнення даної мети були поставлені наступні такі завдання:

розробити модель оцінки інвестиційної привабливості акцій компаній-емітентів в Україні;

розробити модель формування портфеля цінних паперів на підставі моделі відбору акцій і визначення оптимальних часток активів.

Застосування нечітко-множинного підходу до оцінки акцій дозволяє здійснити ранжирування акцій за критерієм їхньої інвестиційної привабливості, що уможливлює розробку торгівельних рекомендацій для конкретного цінного паперу. Оцінка рівня інвестиційної привабливості акцій базується на відборі й аналізі фундаментальних показників діяльності українських компаній-емітентів. Автором пропонується використання наступних показників:

«CAPITAL» – капіталізація компанії, млн. грн.;

«P/E» – відношення ринкової ціни акції до прибутку за останній рік, що завершився, у розрахунку на одну акцію;

«P/S» – відношення ціни акції до обсягу реалізації, у розрахунку на одну акцію;

«EV/EBITDA» – відношення вартості компанії до прибутку до сплати відсотків, податків і нарахування амортизації;

«P/BV» - відношення ринкової ціни акції до поточної балансової вартості власного капіталу, у розрахунку на одну акцію.

Вибірка аналізованих даних складається з 28 акцій вітчизняних компаній, що здійснюють діяльність у галузях електроенергетики, машинобудування, металургійної, коксохімічної й гірничодобувної промисловості та ін. Для розрахунку ринкових мультиплікаторів були використані дані фінансової звітності, а також дані про ринкові котирування на ПФТС [3]. Обробка вихідної інформації включає до себе побудову гістограм розподілу й здійснення нечіткої класифікації значень обраних показників. Для кожного з рівнів інвестиційної привабливості встановлено числові значення (інтервали). При проведенні нечіткої класифікації значень обраних показників була визначена лінгвістична змінна «Рівень показника X_k» з її терм-множиною значень «Дуже низький, Низький, Середній, Високий, Дуже високий» [6]. Для кожного k-го фактору авто-

ром встановлена нечітка відповідність поточного значення фактору кожному значенню лінгвістичної змінної «Рівень k-го показника», і задана трапецієподібна функція приналежності [3].

Для надання торгівельних рекомендацій для акцій була застосована система розпізнавання розрахункового комплексного показника за простим правилом (табл. 1).

Таблиця 1

Зіставлення рівня інвестиційної привабливості й торгівельної рекомендації для цінних паперів

Значення INTEGR	Рівень інвестиційної привабливості	Торгівельна рекомендація
0-0,15	ДН	STRONG SELL (Впевнено продавати)
0, 15-0,25	ДН-Н	SELL (Продавати)
0, 25-0,35	Н	MSELL (Можливий продаж)
0, 35-0,45	Н-СР	QSELL (Не виключений продаж)
0, 45-0,55	СР	HOLD (Утримувати)
0, 55-0,65	СР-В	QBUY (Не виключена покупка)
0, 65-0,75	В	MBUY (Можлива покупка)
0, 75-0,85	В-ДВ	BUY (Купувати)
0, 85-1,0	ДВ	STRONG BUY (Впевнено купувати)

Формування портфеля цінних паперів відбувається виходячи з отриманих торгівельних рекомендацій. На підставі експертних оцінок, значення інтегрального показника акцій, які рекомендовані до включення в портфель цінних паперів, повинне становити вище за середнє значення інтервалу, що відповідає торгівельної рекомендації QBUY (Не виключена покупка акції), тобто 0,6.

Наступним етапом формування портфеля акцій є визначення оптимальних часток активів, що включені до нього. Питома вага конкретного цінного папера визначається виходячи з інвестиційної якості акцій, що рекомендуються до включення в портфель. Чим вище рівень якості активу, тим більшу питому вагу він буде мати в рекомендованому портфелі акцій. Методика визначення оптимальних ваг за принципом Фішберна передбачає, що якщо рівні привабливості N активів проранжувати за спа-

данням, то відповідні ваги компонентів портфеля також розташуються за спаданням, а їхньої ваги можна оцінити за схемою Фішберна [8]:

$$p_i = \frac{2(N-i+1)}{(N+1)N}, i = 1...N \quad (1)$$

Оптимальна структура портфеля цінних паперів, що рекомендується на 17.12.2007 представлена в табл. 2.

Таблиця 2

Структура портфеля акцій емітентів, що рекомендується

(станом на 17.12.2007)

№ з/п	Емітент	Тікер	Рівень інвестиційної привабливості	Питома вага активу в портфелі, %
1	Дніпродзержинський металургійний комбінат	DMKD	0,834	18,18
2	Укрнафта	UNAF	0,810	16,36
3	Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча.	MMKI	0,739	14,55
4	Азовсталь	AZST	0,723	12,73
5	Алчевський металургійний комбінат	ALMK	0,702	10,91
6	Концерн Стирол	STIR	0,666	9,09
7	Міттал Стілл Кривій Ріг	KSTL	0,632	7,27
8	ЗАлК	ZALC	0,630	5,45
9	Укртелеком	UTEL	0,623	3,64
10	Нижньодніпровський трубопрокатний завод	NITR	0,620	1,82
	УСЬОГО			100,00

Структура рекомендованого портфеля акцій переглядається щотижня на підставі нових значень показників CAPITAL, P/E, P/S, EV/EBITDA і P/BV. Ефективність управління портфелем цінних паперів оцінена автором через порівняння прибутковості ринкового індексу (у даній роботі індекс ПФТС) із прибутковістю самого портфеля.

У результаті проведення експерименту в режимі реального часу, був змодельований портфель акцій, що характеризується прибутковістю за період з 17.12.2007 по 25.02.2008 на рівні 11,79%, середньою тижневою прибутковістю 1,17% і абсолютним відхиленням від прибутковості індексу ПФТС на рівні 14,10%. Змодельований порт-

фель є диверсифікованим по галузевій ознаці й містить у собі акції металургійних компаній, компаній-виробників трубопрокатної продукції, а також підприємств нафтохімічної галузі і зв'язку.

Практична значущість отриманих результатів підтверджується актом апробації результатів науково-дослідницької роботи ВАТ «Мегабанк» (м. Харків) і полягає в можливості застосовування методики фахівцями при вирішенні завдання управління портфелями цінних паперів у банках і компаніях по управлінню активами, активами недержавних пенсійних фондів і резервами страхових компаній із введенням додаткових обмежень (згідно діючого законодавства), а також приватними інвесторами при прийнятті інвестиційних рішень на фондовому ринку.

В подальшому необхідно посилити роботу з аналізу ризику рекомендованого портфелю цінних паперів з метою розробки ефективної системи ризик-менеджменту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про цінні папери та фондовий ринок: Закон України від 23.02.2006 № 3480-IV [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.rada.gov.ua
2. Алтунин А. Е., Семухин М. В. Модели и алгоритмы принятия решений в нечетких условиях: Монография. – Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2000. – 352 с.
3. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. – М.: Мир, 1976. – 167 с.
4. Данные о рыночных котировках акций [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.pfts.com.ua
5. Матвійчук А. В. Анализ та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечіткої логіки. Монография. – К.: Центр навчальної літератури, 2005. – 206 с.
6. Недосекин А. О. Скоринг акций с использованием нечетких описаний [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://sedok.narod.ru
7. Фабоцци Ф. Дж. Рынок облигаций: Анализ и стратегий. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. – 876 с.
8. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений. М: Наука, 1978. – 352 с.
9. Шарп У. Ф., Александер Г. Д., Бэйли Д. В. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 1997.
10. Markovitz H. Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments. – N. Y.: Wiley, 1959. – 129 p.
11. Ramaswamy S. Portfolio selection using fuzzy decision theory [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: http://www.bis.org/publ/work59.pdf