

В.Ю. Хохлов, канд. техн. наук,
менеджер з міжнародного маркетингу,
компанія Global Sprits, Київ

СТРАТЕГІЇ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ НА РОЗВИНЕНИХ ФОНДОВИХ РИНКАХ У 2006—2011 РОКАХ

АНОТАЦІЯ. У статті розглянуто різні стратегії пасивного та активного управління портфелем акцій великих компаній на ринку акцій США у 2006—2011 роках. Показано, що стратегія mean variance оптимізації з використанням історичних даних створює вартість у порівнянні з пасивними стратегіями та дає значно кращі результати, ніж активна стратегія випадкового вибору. Якщо замість історичних даних використовувати прогнози, то покращення результатів не спостерігається, навіть якщо ми припустимо, що у 60 % випадків прогнози є точними.

ABSTRACT. In this paper we discuss different passive and active portfolio management strategies on the U.S. stock market in 2006-2011. We show that the mean-variance optimization using historical data adds value comparing to the passive strategies and works much better than a random stock picking strategy. If we use forecast instead of the historical data, we do not experience any increase in performance even if it's assumed that the forecasts are accurate 60 % of time.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Управління портфелем; стратегії індексування; пасивні стратегії; mean-variance оптимізація; точність прогнозів.

Постановка проблеми. Розвинені ринки капіталу є досить ефективними у інформаційному сенсі. Сучасна портфельна теорія передбачає, що у таких умовах пасивні стратегії, зокрема індексування, є кращими за активне управління портфелем. Але, з іншого боку, багато менеджерів наразі практикують активне управління. Чи є така практика виправданою? Чи мають рацію ти, хто стверджують, що активне управління створює вартість лише за умови надточних прогнозів? Актуальним є дослідження результатів різних стратегій, виявлення найкращих з них і встановлення шляхів створення вартості при управлінні портфелем.

Аналіз останніх досліджень. Починаючи з фундаментальної роботи Марковиця [1], багато дослідників розробляли та аналізували різні підходи та стратегії управління портфелем. Розробка сучасної портфельної теорії у працях Мертона [2], Шарпа [3], Трейнора [4] призвела до появи стратегії індексування як такої, що є найкращою на інформаційно ефективних ринках. Багато до-

сліджень, зокрема, вивчали ефективність розвинених фондових ринків та довели припущення про їхню ефективність у слабкій і полусильній формі. Популярна наразі модель Блека—Літтермана [5] також спирається на підхід, який більшою мірою відповідає індексній стратегії, до якої додаються очікування аналітиків щодо окремих ринків чи цінних паперів. Дослідження активних стратегій є предметом праці Гринольда та Кана [6], але у фокусі дослідників є питання створення вартості за рахунок більш точних прогнозів аналітиків. Таким чином, домінуючою концепцією у фінансовій теорії є перевага пасивних стратегій, зокрема індексування, над активними та можливість використання активних стратегій лише за умови наявності у аналітиків більш точних прогнозів, ніж у широкого загалу.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження є перевірка результатів різних стратегій управління портфелем і встановлення того, які з них додають вартість для інвестора. Задачею дослідження є перевірка результатів пасивних та активних стратегій управління портфелем на ринку США у 2006—2011 роках, підтвердження висновку про перевагу пасивних стратегій над активними, вивчення впливу точності прогнозу на результати mean-variance оптимізації та вибір рекомендованої стратегії при управлінні портфелем.

Пасивні стратегії управління портфелем

Ми розглядаємо у цьому дослідженні усі розповсюджені пасивні стратегії управління портфелем — індексування, buy and hold (купити та тримати), equal weighting (підтримки рівної ваги обраних активів). У якості вибірки активів використано компоненти індексу S&P 500, за виключенням цінних паперів, які увійшли до індексу у 2006—2011 роках чи були виключені з нього протягом цього періоду. Фактичний розмір вибірки склав 429 акцій великих компаній США. Методика формування вибірки має один недолік, так званий survivorship bias — завдяки тому, що з 500 компаній були виключені 71 компанія, що вибули з індексу, то є велика ймовірність того, що залишились більш успішні компанії, та результати по цій вибірці будуть кращими, ніж для індексу в цілому.

Стратегія індексування полягає у створенні портфелю, вага активів у якому наближена до їх ваги в індексі. Її реалізація можлива кількома шляхами. Ми обрали найбільш дешевий і простий

з них — використання ETF-фонду, який стежить за індексом S&P 500 Total Return. Цей фонд використовує стратегію повної реплікації та забезпечує найменші операційні витрати, пов'язані із стеженням за індексом. Дохідність фонду є меншою за дохідність індексу, тому що є транзакційні витрати, але це є найближчий до індексу по параметрах актив, в який можна вкладати гроші. Портфель, що відповідає 100 % вкладанню у фонд SPY, позначимо через P_{SPY} .

Стратегія buy and hold полягає у тому, що ми створюємо портфель і не змінюємо його у часі. Це найпростіша пасивна стратегія, яка відповідає початковому рівню інвестування. Але якщо сучасна портфельна теорія має рацію, то широко диверсифікований портфель буде наближувати поведінку ринку навіть при цій стратегії. Ми перевіряємо це на двох портфелях, які генеруємо випадковим чином: перший портфель (P_{bh8}) містить 8 активів, які обрані випадково з усієї сукупності активів; другий портфель (P_{bh20}) містить 20 активів, які обрані зі стратифікованої вибірки, де стратифікація проводилась по 10 галузях, і вага кожної галузі приблизно відповідає вазі в індексі S&P 500. Технічно ми використовуємо метод Монте-Карло, тобто генеруємо по 100 портфелів за кожною стратегією, та розраховуємо результати стратегії як середні по згенерованій вибірці.

Стратегія equal weighting (рівної ваги активів) полягає у тому, що вага усіх обраних активів у портфелі розподілена рівномірно. Оскільки ціна акцій постійно змінюється, то навіть якщо ми створимо первісний портфель з рівною вагою активів, то у часі ці рівність ваг порушується, тому дана стратегія передбачає періодичне перебалансування портфелю для вирівнювання ваги активів у ньому. При цьому, ми продаємо ті активи, що зросли у ціні, та придбаємо ті, що впали. Якщо підтверджується концепція mean reversion (повернення до середнього), то ця стратегія повинна дати кращі результати, ніж buy and hold, тому що ми продаємо більш дорогі та купуємо більш дешеві активи.

Стратегію equal weighting ми перевіряємо на двох портфелях, які генеруємо випадковим чином і перебалансуємо у перший день кварталу (1 січня, 1 квітня, 1 липня, 1 жовтня): перший портфель (P_{eq8}) містить 8 активів, які обрані випадково з усієї сукупності активів; другий портфель (P_{eq20}) містить 20 активів, які обрані зі стратифікованої вибірки. Технічно ми застосовуємо метод Монте-Карло, генеруємо по 100 портфелів відповідно до кожної стратегії та розраховуємо середні результати.

Результати пасивних стратегій управління портфелем — ануалізована дохідність та її довірчий інтервал з ймовірністю 95 %, стандартне відхилення, норма Шарпа, бета та норма Трейнора — наведені у табл. 1. Для розрахунку норм Шарпа та Трейнора використовувалась безризикова ставка 3,1 % річних, що відповідає геометричному середньому відсоткових ставок по 5-річним державним облігаціям США на останній день 2005—2010 років.

Таблиця 1

РЕЗУЛЬТАТИ ПАСИВНИХ СТРАТЕГІЙ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ

Портфель	P_{SPY}	P_{bh8}	P_{bh20}	P_{eq8}	P_{eq20}
Дохідність, %	2,22	6,88	8,50	8,03	8,04
ДІ з 95 %	—	6,11 % – – 7,65 %	8,16 % – – 8,84 %	7,36 % – – 8,70 %	7,64 % – – 8,45 %
Ст. похибка, %	—	3,93	1,73	3,42	2,06
Ст. відхил., %	24,58	30,08	27,40	30,04	27,25
Н/Шарпа	–0,0360	0,1257	0,1970	0,1642	0,1814
Бета	0,9850	1,1184	1,0768	1,1208	1,0705
Н/Трейнора	–0,0090	0,0338	0,0501	0,0440	0,0462

З табл. 1 можна зробити висновок, що стратегія індексування дала найгірші результати на рівні 2,22 % річних, тоді як стратегії buy and hold та equal weighting показали себе значно краще, і з ймовірністю понад 95 % дали дохідність від 6 % до 9 % річних. Це деякою мірою можна пояснити через вказаний вище ефект survivorship bias, але цей ефект не може змінити дохідність у 3—4 рази. Більш ймовірним є пояснення більшої дохідності за рахунок меншої диверсифікації портфелю, тобто замість 500 активів ми маємо 8 чи 20. Відповідною мірою зростає і ризик портфелю. Але слід зазначити, що якщо ризик індексного портфелю є майже 25 %, то ризик портфелю з 20 активів у середньому склав трохи більше за 27 %. Це зростання не є таким істотним, щоб не компенсувати у раз більше дохідність.

У порівнянні зі стратегією buy and hold з 8 активами, стратегія з 20 активами показала себе значно кращою, вона дає більшу дохідність та має менший ризик. Як і передбачає сучасна портфельна теорія, працює ефект диверсифікації несистематичного ризику. Крім того, портфелі з 20 активів мають більш стабільні статисти-

стичні параметри методу Монте—Карло, на що вказує значно менша стандартна похибка та вужчий довірчий інтервал.

Якщо порівнювати стратегії buy and hold та equal weighting при рівній кількості активів, то на 8 активах остання має суттєві переваги у дохідності та стабільності портфелю, хоча повний ризик обох у середньому співпадає. На 20 активах висновок щодо дохідності протилежний, тобто buy and hold у середньому працювала краще, хоча знов ми спостерігаємо подібність ризику між стратегіями buy and hold та equal weighting.

Таким чином, ми можемо підтвердити висновок сучасної портфельної теорії щодо диверсифікації несистематичного ризику, а також те, що вигоди від диверсифікації є істотними на малих портфелях і майже зникають на портфелях з 20 та більше активів, які за рівнем повного ризику близькі до індексного. Але ми не можемо підтвердити висновок щодо користі стратегії індексування — усі інші стратегії показали себе значно кращими від неї.

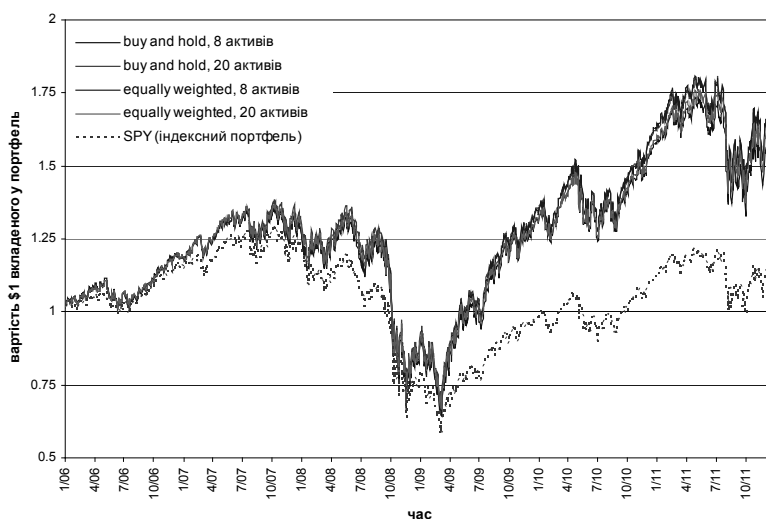


Рис. 1. Динаміка пасивних стратегій управління портфелем

На рис. 1 показано динаміку пасивних стратегій управління портфелем. Як можна побачити, усі чотири стратегії, окрім індексування, є дуже подібними по своїй динаміці. Усі вони краще працюють на рості, аніж на падінні ринку, та на самому дні па-

дають до тих самих значень, що й стратегія індексування. Уся накопичена різниця у вартості створюється на зростаючому тренді.

Активні стратегії управління портфелем

Традиційно активною стратегією управління портфелем є вибір активів через прогнози щодо їхньої дохідності (придбання недооцінених і продаж переоцінених активів). Науково досконалішою стратегією є mean-variance оптимізація, яка знаходить найкращі за співвідношенням дохідність-ризик портфелі. Але ці стратегії також дуже чутливі до формування очікувань щодо майбутньої дохідності портфеля. Ми перевіримо різні варіанти формування таких очікувань.

Першою активною стратегією, яку ми розглянемо, є стратегія випадкового вибору. Вона відповідає вибору активів за умови, що прогнози аналітиків, у середньому, не додають вартості, тобто вони не корелюють з істиною майбутньою дохідністю. Ми моделюємо цю ситуацію через генерування випадкових очікувань і формування портфелю P_{rand} з 8 активів на 1 число кожного кварталу. Теорія вказує, що такий портфель не повинен бути кращим за індексний.

Решту активних стратегій, які ми розглядаємо, складають стратегії mean-variance оптимізації. Для їх реалізації ми використовуємо алгоритм Шарпа [7] та формуємо оптимальний портфель на 1 день кожного кварталу. Залежно від вибору вхідних параметрів алгоритму, ми можемо отримати різні різновиди цієї активної стратегії — по-перше, через вибір різної схильності інвестору до ризику; по-друге, через вибір різної методики оцінювання очікуваної дохідності.

Портфель P_{mvh} сформуємо за допомогою mean-variance оптимізації зі значенням коефіцієнту схильності до ризику 0,2 та використанням короткої вибірки історичної дохідності (2 місяці щоденних даних) для формування очікувань щодо середньої дохідності на наступні 3 місяці. Таким чином, ми перевіряємо можливість і доцільність використання історичної дохідності в активному управлінні портфелем.

Портфель P_{mvz} сформуємо за допомогою mean-variance оптимізації зі значенням коефіцієнту схильності до ризику 0. Це є ефективний портфель з мінімальним ризиком. Особливістю цієї стратегії є те, що вона не потребує припущень щодо майбутньої

дохідності активів, отже ми не використовуємо ані історичну дохідність, ані прогнози. Але, як і в інших стратегіях, ми використовуємо коваріаційну матрицю, побудовану по історичних даних.

Портфель P_{mvp} сформуємо за допомогою mean-variance оптимізації зі значенням коефіцієнту схильності до ризику 0,2 та абсолютно точними прогнозами аналітиків щодо майбутньої дохідності. Таким чином, ми моделюємо mean-variance оптимізацію за ідеальних умов — коли наше припущення щодо математичного очікування дохідності дорівнює тому значенню середньої дохідності, яке реалізовується.

Портфель P_{mvr} сформуємо за допомогою mean-variance оптимізації зі значенням коефіцієнту схильності до ризику 0,2 та припущенням про те, що точність прогнозів аналітиків дорівнює 60 %. Тобто, у 60 % припущення щодо математичного очікування дохідності дорівнює тому значенню середньої дохідності, яке реалізовується, а у 40 % математичне очікування дохідності обирається як випадкова величина, рівномірно розподілена між 0 % та 20 % річних. Слід зауважити, що реальна точність прогнозів не вища за це.

Результати активних стратегій управління портфелем — ануалізована дохідність та її довірчий інтервал з ймовірністю 95 %, стандартне відхилення, норма Шарпа, бета та норма Трейнора наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

РЕЗУЛЬТАТИ АКТИВНИХ СТРАТЕГІЙ УПРАВЛІННЯ ПОРТФЕЛЕМ

Портфель	P_{SPY}	P_{rand}	P_{mvh}	P_{mvz}	P_{mvp}	P_{mvr}
Дохідність, %	2,22	6,54	20,67	5,62	264,20	9,83
ДІ з 95 %	—	4,21 % – – 8,87 %	—	—	—	—
Ст. похибка, %	—	3,77	—	—	—	—
Ст. відхил., %	24,58	29,95	32,89	16,45	45,18	26,32
Н/Шарпа	-0,0360	0,1148	0,5342	0,1529	5,7787	0,2559
Бета	0,9850	1,1065	0,9045	0,5541	1,0496	0,8015
Н/Трейнора	-0,0090	0,0311	0,1942	0,0454	2,4877	0,0840

З наведених у табл. 2 даних можна зробити висновок про те, що активне управління портфелем додає вартості у порівнянні з індексуванням навіть за відсутності припущень щодо очікуваної дохідності. Лише активне управління шляхом ви-

падкового вибору можна порівняти з пасивними стратегіями з таким самим випадковим вибором, а всі стратегії на базі mean-variance оптимізації виявилися кращими. Щодо випадкового вибору активів можна лише зауважити, що активне управління шляхом вибору активів без надточних прогнозів не має сенсу, оскільки воно дає такі ж самі результати, як пасивні стратегії buy and hold або equal weighting, але вимагає на порядок більшої кількості операцій купівлі-продажу, тобто більших транзакційних витрат.

Стратегія мінімізації повного ризику (портфель P_{mvz}) дала найменше значення ризику (стандартного відхилення) серед усіх розглянутих пасивних та активних стратегій. При цьому вона не потребує припущень щодо очікуваної дохідності.

Протилежні результати — найбільшу дохідність та найбільший рівень ризику — дала стратегія оптимізації за наявності 100 % точних прогнозів. Вона більш ніж подвоювала портфель щороку, а за 6 років він зріс би у вартості у 2300 разів. Якщо побудувати графік цього портфелю, то отримаємо експоненціальну криву. Звісно, на практиці досягнути 100 % точності прогнозів неможливо.

Більш практичний варіант, навіть такий дуже оптимістичний, коли 60 % прогнозів аналітиків є точними, а решта рівномірно розподілена у звичному діапазоні, дає дуже відмінні результати. Середня дохідність портфелю при цьому складає лише 9,8 % річних, а його стандартне відхилення ненабагато вище, ніж в індексу. Але, що найбільш цікаво, якщо замість таких прогнозів взяти у якості очікуваної дохідності історичні дані, а саме середню дохідність за попередні два місяці, то показники оптимального портфелю значно покращуються. Так, його дохідність зростає до 20,7 %, а норма Шарпа збільшується у два рази, хоча й показники ризику теж збільшуються.

На рис. 2 показано динаміку активних стратегій управління, окрім стратегії оптимізації з 100 % точними прогнозами, графік якої вимагає зовсім іншого масштабу рисунку. Так, можна побачити, що стратегія оптимізації по історичних даних переважає усі інші з наведених на графіку, але вона не дуже добре відпрацьовує падіння ринку. Так само активне управління без наявності надточних прогнозів має динаміку, схожу на динаміку пасивних стратегій, тобто не додає вартості. А ось стратегія мінімізації ризику портфелю має відмінну динаміку — вона є менш волатильною та, за випадком явних трендів зростання, працює досить непогано у порівнянні з іншими, таким чином саме її можна рекомендувати на падаючому ринку та на боковому тренді.

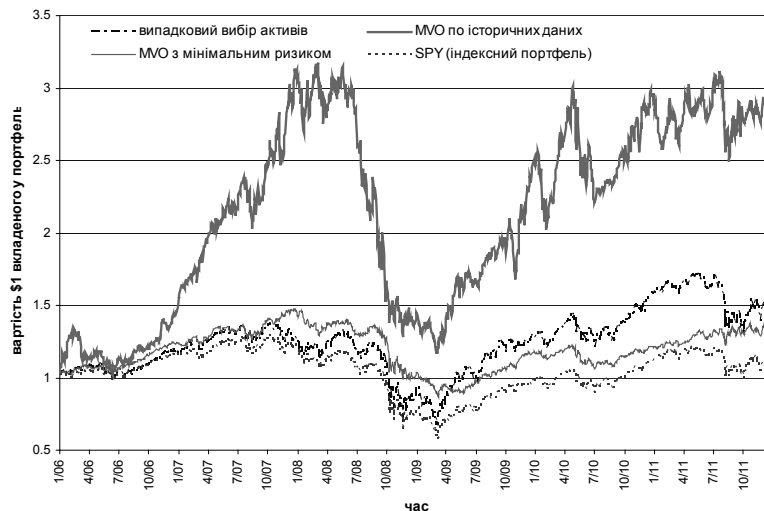


Рис. 2. Динаміка активних стратегій управління портфелем

Висновки. Проведене дослідження пасивних та активних стратегій управління портфелем на ринку США у 2006—2011 роках не підтвердило висновку про те, що активні стратегії не є кращими за пасивні. Звісно, якщо інвестор буде випадково обирати активи, то активна стратегія не має сенсу, тому що її результати є такими ж, як у пасивних стратегій buy and hold чи equal weighting, а транзакційні витрати значно вище. Але усі стратегії на основі mean-variance оптимізації додають вартість в управлінні портфелем.

Щодо вибору параметрів оптимізації портфелю, не виправдалось припущення про те, що досить добрі прогнози аналітиків є кращими, ніж використання історичної дохідності. Навіть при точності прогнозів 60 % результати виявилися гіршими, ніж при використанні середнього за попередні два місяці. Більш того, оптимізація з використанням історичної дохідності виявилася найкращою стратегією з усіх розглянутих, за виключенням оптимізації зі 100 % точними прогнозами.

Таким чином, при управлінні портфелем на розвинених фондових ринках, доречно застосовувати активне управління з використанням mean-variance оптимізації, при цьому не слід відкидати використання історичних даних на користь прогнозів аналітиків. У зоні низького ризику перевагу слід віддати стратегії по-

шуку оптимального портфелю з мінімальним ризиком. Серед пасивних стратегій найкращою є стратегія buy and hold на диверсифікованому портфелі, сформованому за стратифікованою вибіркою.

Література

1. *Markowitz H.* Portfolio Selection // The Journal of Finance. — 1952. — Vol. 7, No. 1. — P. 77—91.
2. *Merton R.* An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier // Journal of Financial and Quantitative Analysis. — 1972. — Vol. 7, No. 4. — P. 1851—1872.
3. *Sharpe W. F.* Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk // Journal of Finance. — 1964. — Vol. 19, No. 3. — P. 425—442.
4. *Treynor J. L.* Toward a Theory of Market Value of Risky Assets // Asset Pricing and Portfolio Performance: Models, Strategy and Performance Metrics / Robert A. Korajczyk (editor). — London : Risk Books, 1999. — P. 15—22.
5. *Black F.* Global Portfolio Optimization / F. Black, R. Litterman // Financial Analysts Journal. — September, 1992. — P. 28—43.
6. *Grinold R. C, Kahn R. N.* Active Portfolio Management: A Quantitative Approach for Providing Superior Returns and Controlling Risk. — McGraw-Hill, 1999. — 596 p.
7. *Sharpe W. F.* An Algorithm for Portfolio Improvement // Advances in Mathematical Programming and Financial Planning / K.D.Lawrence, J.B. Guerard, Jr., and Gary D. Reeves (editors). — JAI Press, Inc., 1987. — P. 155—170.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2012 р.

УДК: 330.131.7:351.711:656.071.4

*Л.В. Ширяєва,
О.К. Афанасьєва*

МЕТОДИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ЩОДО ОЦІНКИ ФІНАНСОВИХ РИЗИКІВ ДЕРЖАВНО-ПРИВАТНОГО ПАРТНЕРСТВА В МОРСЬКИХ ПОРТАХ

АНОТАЦІЯ: Представлено підхід до оцінки фінансових ризиків державно-приватних проектів розвитку морських портів, що враховує специфіку портової виробничої діяльності.