

ГЛОБАЛЬНА ДИВЕРСИФІКАЦІЯ ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БІРЖОВИХ ФОНДІВ

© 2014 ХОХЛОВ В. Ю.

УДК 336.767

Хохлов В. Ю. Глобальна диверсифікація портфеля цінних паперів з використанням біржових фондів

Стаття присвячена дослідженню портфелів цінних паперів з диверсифікацією по класам активів та по країнах світу. Проаналізовано праці дослідників, які вивчали диверсифікацію портфелів окремо по таких класах активів, як нерухомість, хедж-фонди або біржові товари чи по країнах світу у 1990 – 2004 рр. У нашому дослідженні, на відміну від попередніх авторів, для диверсифікації були використані біржові фонди (ETF), які є сучасним і практичним засобом інвестування у різні країни та класи активів. Досліджено диверсифікацію по класам активів у 2009 – 2013 рр. із використанням ETF, які торгуються на Нью-Йоркській фондовій біржі. Також було побудовано портфелі з глобальною диверсифікацією шляхом додання фондів, які інвестують у ринки розвинених країн та країн, що розвиваються. Проаналізовано показники доходності та ризику диверсифікованих портфелів та побудовано ефективну границю Марковиця. Досліджено феномен збільшення волатильності фондів, що інвестують у ринки за межами США, за рахунок впливу валютних курсів, але показано, що на практиці неможливо нехтувати цим збільшенням волатильності. Зроблено висновки про доцільність застосування ETF для глобальної диверсифікації.

Ключові слова: управління портфелем, цінні папери, диверсифікація, біржові фонди, глобальне інвестування

Рис.: 1. Табл.: 4. Формул.: 2. Бібл.: 9.

Хохлов Валентин Юрійович – кандидат технічних наук, менеджер, Компанія Global Spirits (вул. Чорновола, 12, Київ, 01135, Україна)

E-mail: val.khokhlov@gmail.com

УДК 336.767

UDC 336.767

Хохлов В. Ю. Глобальная диверсификация портфеля ценных бумаг с использованием биржевых фондов

Статья посвящена исследованию портфелей ценных бумаг, диверсифицированных по классам активов и географически. Проанализированы работы исследователей, которые изучали диверсификацию портфелей отдельно по таким классам активов, как недвижимость, хедж-фонды или биржевые товары, а также географическую диверсификацию в 1990 – 2004 гг. В нашем исследовании, в отличие от предыдущих авторов, для диверсификации использовались биржевые фонды (ETF), которые являются современным и практичным способом инвестирования в разные страны и классы активов. Была исследована диверсификация по классам активов в 2009 – 2013 гг. с использованием ETF, которые торгуются на Нью-Йоркской фондовой бирже. Также были построены портфели с глобальной диверсификацией путем добавления фондов, которые инвестируют в рынки развитых и развивающихся стран. Были проанализированы показатели доходности и риска диверсифицированных портфелей и построена эффективная граница Марковица. Изучен феномен увеличения волатильности фондов, инвестирующих в рынки за пределами США, который вызван влиянием колебаний курсов валют, но показано, что на практике невозможно пренебрегать этим увеличением. Сделаны выводы про целесообразность использования ETF для глобальной диверсификации.

Ключевые слова: управление портфелем, ценные бумаги, диверсификация, биржевые фонды, глобальное инвестирование.

Рис.: 1. Табл.: 4. Формул.: 2. Библ.: 9.

Хохлов Валентин Юрьевич – кандидат технических наук, менеджер, Компания Global Spirits (ул. Черновола, 12, Киев, 01135, Украина)
E-mail: val.khokhlov@gmail.com

Khokhlov Valentyn Yu. Global Diversification of the Securities Portfolio Using the Exchange-traded Funds

The article investigates the securities portfolios diversified across asset classes and geographically. The works of researchers who have studied separately the portfolio diversification according to asset classes such as real estate, hedge funds or commodities, as well as geographical diversification in 1990 – 2004 years were examined. In our study, in contrast to previous authors, to diversify exchange-traded funds (ETF) were used, which are modern and practical way to invest in different countries and asset classes. Diversification across asset classes in 2009 – 2013 using ETF was investigated, which is traded on the New York Stock Exchange. Also the portfolios were constructed with global diversification by adding funds that invest in the markets of developed and developing countries. Rates of return and risk of diversified portfolios were analyzed and the efficient frontier of Markowitz was constructed. The phenomenon of increased volatility in funds investing in markets outside the U.S. was studied, which is caused by the influence of exchange rate fluctuations, but it is shown that in practice it is impossible to ignore this increase. Conclusions about the feasibility of using ETF for global diversification were made.

Key words: portfolio management, securities, diversification, exchange-traded funds, global investment.

Pic.: 1. Tabl.: 4. Formulae: 2. Bibl.: 9.

Khokhlov Valentyn Yu. – Candidate of Sciences (Engineering), Manager, Company Global Spirits (vul. Chornovola, 12, Kyiv, 01135, Ukraine)
E-mail: val.khokhlov@gmail.com

Останні 50 років є періодом безпрецедентної відкритості та глобалізації фінансових ринків по всьому світу. Наразі не лише великі інвестиційні фонди, а й приватні особи інвестують у декілька національних ринків та у різні класи активів для цілей диверсифікації ризиків чи підвищення доходності вкладень. Безпосередні операції на різних біржових майданчиках і пов'язані з цим транзакційні, валютні, регуляторні складнощі привели до виникнення ETF (біржових фондів), які надають можливість інвесторам на Нью-Йоркській фондовій біржі досить просто та з невеликими витратами вкладати у різні географічні ринки чи класи активів. За 20 років свого існування ETF стали дуже популярним інвестиційним механізмом, у який вкладено

трильйони доларів США. У даній статті ми розглянемо ETF та їхнє застосування для географічної диверсифікації та розподілу вкладень по різним класам активів.

Дослідження користі від географічної диверсифікації почались у 1980-х роках, ще до появи перших ETF. Н. Хакансон [1] вивчає результати стратегій географічної диверсифікації з використанням акцій та облігацій у 1968 – 1985 рр. Більш сучасні дані по диверсифікації на цих класах активів наведені Б. Солніком [2]. Він підсумовує аргументи «за» і «проти» глобальної диверсифікації та робить висновок щодо її доцільності [2, с. 451 – 506]. Але останнім часом більшу увагу дослідників привертає використання альтернативних класів активів задля диверсифікації та підвищен-

ня дохідності. Так, Е. Анкрім [3] і Т. Шнеевайс [4] детально розглядають питання включення нерухомості в інвестиційні портфелі, цей клас активів зазвичай не сильно корелює з акціями та облігаціями, що робить його добрим диверсифікатором. Але, як вказує К. Фрут [5], якщо у портфель додати ще хедж-фонди та біржові товари (комодіті), то вигоди від додавання нерухомості нівелюються. Взагалі, біржові товари зазвичай розглядаються як добрий хедж проти інфляції, тому дослідження С. Стронгіна [6] і П. Халперна [7] фокусують увагу саме на цьому аспекті їхнього застосування. У цій роботі ми бажаємо доповнити та вдосконалити результати вищевказаних дослідників, розглядаючи досвід як географічної диверсифікації, так і диверсифікації по класах активів у 2009 – 2013 рр.

Метою статті є вивчення властивостей інвестиційних портфелів на основі біржових фондів (ETF), які мають географічну диверсифікацію чи диверсифікацію по класах активів. *Завданнями* дослідження є: 1) визначити список ETF, які підходять для географічної диверсифікації та диверсифікації по класах активів; 2) побудувати модельні портфелі на основі цих класів активів і дослідити їх властивості; 3) побудувати ефективну границю портфелів; 4) зробити висновки щодо користі від різних видів диверсифікації та дати поради щодо її застосування на практиці.

Біржові фонди (ETF) виникли на початку 1990-х років як гібридний інвестиційний механізм, що має властивості інвестиційних фондів та акцій. Як акції вони вільно торгуються на фондовій біржі, тому пересічному інвестору дуже просто входити чи виходити з них. Як відкриті інвестиційні фонди вони являють собою вкладання у портфель різних активів під управлінням професійних менеджів. Вкладник ETF, придбавши акцію фонду, фактично придбає відповідну частину цих активів. Вартість його акції визначається попиту і пропозицією на біржі, але фактично неможливість арбітражного прибутку завжди приводить її у відповідність ринковій вартості частки активів фонду. Але, на відміну від інвестиційних фондів, вкладник не може безпосередньо продати чи купити акцію ETF у фонді. Тому ETF не потрібні ані фронт-офіс, ані ведення обліку на рівні клієнтів, ані резервування грошових коштів для операцій з клієнтами. Це підвищує операційну ефективність ETF і дає змогу ним мати значно менші накладні витрати у порівнянні з традиційними інвестиційними фондами. Більш детально механізми роботи та переваги ETF розглянуті Г. Гастіно [8].

Як відправну точку візьмемо результати дослідження CISDM по інвестуванню в акції, облігації, нерухомість та біржові товари у 1990 – 2004 і 2000 – 2004 рр. [9, с. 496]. Ці результати представлено в *табл. 1*.

Для моделювання інвестицій у класи активів, які були використані у дослідженні CISDM, ми розглянемо такі ETF:

- ✦ *SPY* – найстаріший і найбільший фонд, що моделює інвестування в індекс S&P 500;
- ✦ *AGG* – один з найбільших фондів облігацій, що зазвичай вкладає 90% активів відповідно до Barclays U.S. Aggregate Bond Index (до кризи 2008 – 2009 рр. Lehman Aggregate Bond Index), він менший за фонд BND, але BND вкладає у цільовий індекс лише 80%;
- ✦ *VNQ* – найбільший фонд нерухомості, що вкладає відповідно до індексу Morgan Stanley U.S. REIT Index (він у 500 разів більший, ніж фонд FTY, що вкладає у індекс NAREIT; кореляція між дохідністю фондів складає 0.99);
- ✦ *DBC* – найбільший фонд біржових товарів, що вкладає відповідно до індексу DBIQ (він у 5 разів більший, ніж фонд GSG, що вкладає у індекс GSCI; кореляція між дохідністю фондів складає 0.95).

Додатково до попередніх досліджень додамо до розгляду такі ETF:

- ✦ *IWM* – фонд, що інвестує в акції малих компаній відповідно до індексу Russell 2000;
- ✦ *TLT* – фонд, що інвестує в довгострокові державні облігації США;
- ✦ *SHY* – фонд, що інвестує в короткострокові (1 – 3 роки) державні облігації США;
- ✦ *TIP* – фонд, що інвестує в державні облігації США, які індексуються відповідно до інфляції;
- ✦ *GLD* – найбільший фонд, що інвестує в золото.

Для реалізації стратегії географічної диверсифікації додамо до розгляду ETF, які інвестують в акції великих компаній розвинених країн:

- ✦ *EWU* – Велика Британія,
- ✦ *EWL* – Швейцарія,
- ✦ *EWG* – Німеччина,
- ✦ *EWQ* – Франція,
- ✦ *EWA* – Австралія,
- ✦ *EWC* – Канада,
- ✦ *EWJ* – Японія.

Оскільки останнім часом стало також популярним інвестувати у країни, що розвиваються, зокрема країни BRIC, додамо також відповідні ETF:

Таблиця 1

Результати портфелів з диверсифікацією по класах активів на ринку США у 1990 – 2004 рр.

Структура портфеля	1990 – 2004			2000 – 2004		
S&P 500	50%	40%	40%	50%	40%	40%
LABI	50%	40%	40%	50%	40%	40%
NAREIT		20%			20%	
GSCI			20%			20%
Дохідність	9.64%	10.34%	9.51%	3.15%		5.66%
Стандартне відхилення	7.94%	7.62%	7.19%	7.93%		7.60%
Норма Шарпа	0.67	0.79	0.73	0.06		0.39

Примітка: S&P 500 – індекс акцій Standard & Poor's 500, LABI – індекс облігацій Lehman Aggregate Bond Index, NAREIT – індекс нерухомості North American Real Estate Investment Trusts, GSCI – індекс біржових товарів Goldman Sachs Commodity Index.

- ✦ EWH – Гонконг;
- ✦ EWS – Сінгапур;
- ✦ FXI – Китай;
- ✦ EWZ – Бразилія;
- ✦ EWT – Тайвань;
- ✦ EWY – Південна Корея;
- ✦ EPI – Індія.

Наше дослідження базується на повній дохідності відповідних ETF, яку ми розрахували за щомісячними цінами закриття, скоригованими на виплати дивідендів (*adjusted daily close prices*), джерело: Yahoo Finance. Результати портфелів у 2009 – 2013 рр. наведено в *табл. 2*. Перші три портфелі з цієї таблиці відповідають за структурою портфелям з *табл. 1*.

Результати портфелів у 2009 – 2013 рр. суттєво відрізняються від тих, що ми бачили у 1990 – 2004 рр. Це може пояснюватись зміною структури ринку акцій, який суттєво впав у 2008 – 2009 рр. і відігравав втрачене у 2010 – 2011 роках. Тому портфель, який мав 50% акцій та 50% облігацій, став найкращим по співвідношенню дохідність – ризик. Додавання нерухомості підвищило дохідність, але волатильність зростає ще більше, а додавання біржових товарів тільки знизило дохідність. Виявилось, що додавання золота було би кращим за додавання нерухомості або біржових товарів, хоча все одно це не дозволило би перевищити норму Шарпа портфеля, який мав лише акції та облігації.

У *табл. 3* ми навели кореляційну матрицю для класів активів, які використані у нашому дослідженні. Як і передбачає теорія, акції та облігації мають майже нульову, навіть від'ємну, кореляцію, так саме, як і золото. Але нерухомість

досить сильно корелює з ринком акцій, що може пояснюватись тим, що у 2008 – 2009 рр. криза охопила обидва ці ринки, тому вони й відновлювались подібно один до одного. Досить суттєва кореляція була й між акціями та біржовими товарами. Нерухомість та біржові товари між собою корелюють досить слабо, а ось кореляція біржових товарів з золотом є досить високою.

Якщо ми додамо до портфеля акції розвинених країн – Великої Британії, Швейцарії, Німеччини, Франції, Канади, Австралії, Японії (позначені умовно як EAFE) – то можна було розраховувати на поліпшення співвідношення дохідність – ризик. Але цього не трапилось, як можна переконатися з *табл. 4*. Хоча дохідність портфеля акцій та облігацій зросла з 10.78% до 11.02%, стандартне відхилення збільшилось з 8.13% до 10.46%. Є два можливі пояснення цього. По-перше, ринок акцій США міг бути значно кращим за європейські ринки у цей період часу, тому що теми економічного зростання Єврозони значно поступались США. По-друге, ми розглядаємо дохідність усіх активів у доларовому еквіваленті, тому волатильність активів у інших країнах буде включати в себе не лише волатильність саме активів, але й волатильність курсу валюти до долара США (а також кореляцію між цими волатильностями). Ми зупинимось на цьому моменті пізніше.

Крім акцій розвинених країн, ми також дослідили додавання акцій компаній країн, що розвиваються, – Китаю, Гонконгу, Сінгапуру, Тайваню, Південної Кореї, Бразилії та Індії (сукупно позначені як EEM, *emerging markets*). Результати відповідних портфелів також наведено в *табл. 4*. Не-

Таблиця 2

Результати портфелів з диверсифікацією по класах активів на ринку США у 2009 – 2013 рр.

ETF	Структура портфеля						
SPY	50%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
AGG	50%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
VNQ		20%			10%	10%	10%
DBC			20%		10%		5%
GLD				20%		10%	5%
Дохідність	10.78%	12.01%	9.40%	9.83%	10.70%	10.92%	10.81%
Стандартне відхилення	8.13%	11.20%	9.21%	8.03%	9.93%	9.20%	9.53%
Норма Шарпа	1.08	0.89	0.80	0.97	0.87	0.97	0.92

Таблиця 3

Матриця кореляції дохідностей класів активів у 2009 – 2013 рр.

ETF	SPY	IWM	AGG	TLT	SHY	TIP	VNQ	GLD	DBC
SPY	1.00	0.94	0.04	-0.37	-0.02	0.11	0.80	0.09	0.65
IWM	0.94	1.00	-0.09	-0.44	-0.15	0.00	0.79	0.06	0.55
AGG	0.04	-0.09	1.00	0.74	0.77	0.71	0.28	0.24	-0.03
TLT	-0.37	-0.44	0.74	1.00	0.53	0.45	-0.12	-0.01	-0.38
SHY	-0.02	-0.15	0.77	0.53	1.00	0.61	0.05	0.31	0.01
TIP	0.11	0.00	0.71	0.45	0.61	1.00	0.15	0.43	0.20
VNQ	0.80	0.79	0.28	-0.12	0.05	0.15	1.00	0.03	0.38
GLD	0.09	0.06	0.24	-0.01	0.31	0.43	0.03	1.00	0.51
DBC	0.65	0.55	-0.03	-0.38	0.01	0.20	0.38	0.51	1.00

Результати портфелів з диверсифікацією по класах активів та по країнах світу у 2009 – 2013 рр.

ETF	Структура портфеля						
SPY	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
AGG	40%	40%	40%	40%	40%	40%	40%
VNQ		10%			10%		
DBC							
GLD			10%			10%	
EAFE	20%	10%	10%				10%
EEM				20%	10%	10%	10%
Дохідність	11.02%	11.51%	10.43%	11.08%	11.54%	10.46%	11.05%
Стандартне відхилення	10.46%	10.70%	8.95%	10.98%	10.87%	9.24%	10.65%
Норма Шарпа	0.86	0.89	0.94	0.82	0.87	0.91	0.85

зважаючи на популярність інвестицій як у «азійських тигрів» у 1990-х, так і в країни BRIC у 2000-х, додавання цих активів не лише не покращило співвідношення дохідності-ризик у порівнянні із додаванням акції розвинених країн, а навіть погіршило його. Це є дивним і тому, що середня кореляція між акціями США та акціями країн EEM (0.73) значно нижче, ніж середня кореляція між акціями США та акціями розвинених країн (0.84).

Нарешті, ми також побудували ефективні границі Марковица з використанням різних підмножин доступних для інвестування активів (з множини розглянутих фондів). Три з цих ефективних границь показані на рис. 1.

Перша з ефективних границь (позначена пунктиром) побудована із застосуванням лише фондів SPY та AGG. Ця комбінація виявилась у 2009 – 2013 рр. дуже самодостатньою, майже на всьому діапазоні стандартних відхилень (від 3.7% до 17.8%) вони дали змогу отримати

таку ж саму ефективну границю, що й уся розглянута множина активів.

Друга ефективна границя (позначена переривчастою лінією) побудована із застосуванням лише фондів акцій та облігацій США – SPY, AGG, а також IWM, TLT, SHY, TIP. Додавання останніх фондів дало змогу розширити волатильність можливого діапазону портфелів в обидва боки: фонд SHY відіграє провідну роль у портфелях з малим ризиком, а IWM – з великим.

Якщо ми додамо до множини доступних для побудови ефективної границі активів фонди інших класів активів (нерухомості, біржових товарів та золота), то ефективна границя не зміниться, тобто оптимальні портфелі не містять алокації у інші класи активів.

Більше того, ми не отримали змін ефективної границі ані якщо ми додали б до множини доступних для інвестування активів ані акції розвинених країн, ані будь-яку ком-

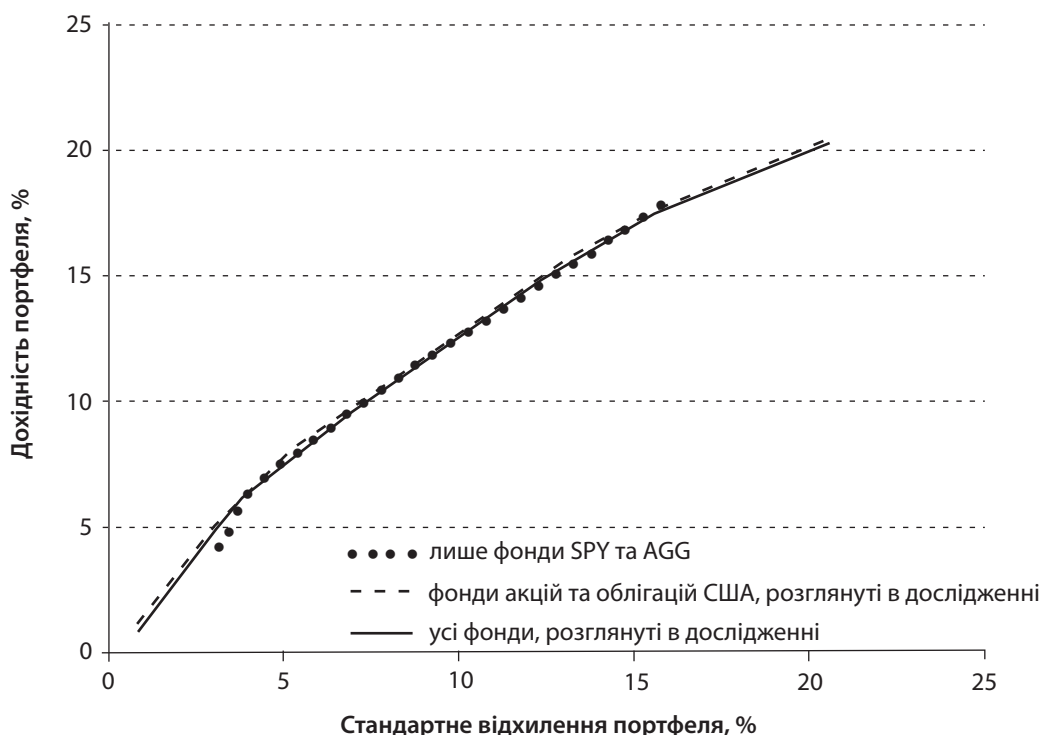


Рис. 1. Ефективні границі портфелів, які можна побудувати виходячи з розглянутих у статті наборів біржових фондів

бінацію цих акцій та фондів нерухомості, біржових товарів чи золота.

Єдину несуттєву зміну границі ми спостерігаємо лише тоді, коли додамо інвестування у акції країн, що розвиваються. На цій множині, яка наразі включатиме усі розглянуті активи, оптимальні портфелі включатимуть невеличку алокацію (до 3.1%) у фонд EWN (Гонконг). Ефективна границя, побудована із застосуванням усієї множини розглянутих фондів, показана на рис. 1 суцільною лінією. Алокація до EWN поліпшує дохідність оптимальних портфелів на долі відсотку, і ефект на графіку ми навіть не бачимо – суцільна лінія та переривчаста лінія границі, яку ми побудували лише з підмножини фондів акцій та облігацій США, візуально співпадають.

Таким чином, у 2009 – 2013 рр. ані географічна диверсифікація, ані диверсифікація по класах активів не принесла відчутної користі інвестору, який використовує для цього фонди ETF. Ми маємо декілька можливих пояснень цьому феномену. З одного боку, ефект кризи 2008 – 2009 рр. міг суттєво впливати на післякризову динаміку ринків акцій та нерухомості США, що привело до відносно доброї дохідності акцій та відносно високої кореляції нерухомості з ними (що знизило ефект диверсифікації). З іншого боку, використання базової валюти – долара США – мало наслідком підвищення ефективної волатильності активів інших країн, тому що до власне волатильності активів додається волатильність валютних курсів. У цьому випадку доларова волатильність активів розраховується за формулою

$$\sigma^2 = \sigma_s^2 + \sigma_x^2 + 2\rho\sigma_s\sigma_x$$

де σ – стандартне відхилення активу в доларах США; σ_s – стандартне відхилення активу у базовій валюті; σ_x – стандартне відхилення курсу базової валюти до долара США; ρ – кореляція між дохідністю активу та курсом базової валюти до долара США. Оскільки ця кореляція зазвичай близька до нуля, то можна використовувати таке наближення:

$$\sigma^2 \approx \sigma_s^2 + \sigma_x^2.$$

Як вказує Б. Солнік [2, с. 456 – 458], значення σ_x зазвичай лежать у діапазоні від 2% до 3% для розвинених країн та від 5% до 10% для країн, що розвиваються. Таким чином, значення σ_x може бути на 0.2 – 0.3% нижче, ніж використане нами в аналізі значення для розвинених країн і на 1 – 1.5% нижче для країн, що розвиваються. Це не вплинуло би суттєво на результати дослідження. До того ж, інвестор, який вкладає долари США, при глобальному інвестуванні несе валютні ризики, тому відкидати цю додаткову складову ефективної волатильності портфеля для інвестора було б невірно.

ВИСНОВКИ

У статті було досліджено глобальну диверсифікацію портфелів цінних паперів у 2009 – 2013 р. за допомогою такого сучасного інструменту, як біржові фонди (ETF). Ці фонди мають декілька переваг як над безпосереднім інвестуванням на декількох майданчиках, так і над вкладанням у відкриті інвестиційні фонди. Ми розглянули ETF, які вкладають як у акції різних країн світу (як розвинених, так і країн, що розвиваються), а також фонди, які вкладають в альтернативні класи активів (нерухомість, золото, біржові товари). За допомогою ETF пересічний інвестор, який має доступ до Нью-Йоркської біржі, може легко побудувати глобально диверсифікований портфель.

Попередні дослідження вказували на те, що як глобальна диверсифікація, так і диверсифікація за класами

активів мала сенс і дозволяла поліпшити показники дохідності та ризику портфелів. Але наше дослідження не підтвердило ці висновки. Хоча деякі ETF дозволили або підвищити дохідність, або знизити ризик портфеля, по сукупному показнику (нормі Шарпа) жоден з диверсифікованих портфелів не перевершив портфель, побудований з індексів Standard & Poor's 500 та Barclays U.S. Aggregate Bond Index. Наші дослідження ефективної границі Марковиця показали, що використання лише двох цих інструментів дозволяє побудувати оптимальні портфелі майже на всьому діапазоні дохідностей та ризику.

Найбільш ймовірним поясненням цьому є те, що в 2009 – 2013 рр. особливості ринку акцій та нерухомості сприяли тому, що ринок акцій США був найкращим для інвестування, а вигоди від диверсифікації у інші класи активів були менш значимими, ніж звичайно. Ринок акцій США відновлювався після кризи 2008 – 2009 рр., тому його дохідність була вища за звичайну. Повільні теми економічного зростання Єврозони та досить висока волатильність фондових ринків країн, що розвиваються, не сприяли отриманню вигід від глобальної диверсифікації. Тому ми не рекомендуємо розширювати висновки цієї статті на інші періоди часу та нехтувати користю диверсифікації. Але наше дослідження довело, що диверсифікація не завжди автоматично приводить до поліпшення інвестиційних характеристик портфеля. ■

ЛІТЕРАТУРА

- 1. Hakansson, N. H.** Gains from International Diversification: 1968-85 Returns on Portfolios of Stocks and Bonds / Nils H. Hakansson, Robert Grauer // *The Journal of Finance*. – 1987. – No. 42. – P. 721 – 739.
- 2. Solnik, B.** *Global Investments* / Bruno Solnik, Dennis McLeavey. – New York : Prentice Hall, 2009. – 688 p. – ISBN 978-0321527707.
- 3. Ankrim, E.** Commodities in Asset Allocation: A Real Asset Alternative to Real Estate? / Ernest Ankrim, Chris Hensel // *Financial Analysts Journal*. – 1993. – Vol. 49, No. 3. – P. 20 – 29.
- 4. Schneeweis, T.** Comparison of Commodity and Managed Futures Benchmark Indices // Thomas Schneeweis, Richard Spurgin // *Journal of Derivatives*. – 1997. – Vol. 4, No. 4. – P. 33 – 50.
- 5. Froot, K. A.** Hedging Portfolios with Real Assets / Kenneth A. Froot // *The Journal of Portfolio Management*. – 1995. – Vol. 21, No. 4. – P. 60 – 77.
- 6. Strongin, S.** Protecting a Portfolio against Inflation Risk / Steve Strongin, Melanie Petsch // *Investment Policy*. – 1997. – Vol. 1, No. 1. – P. 63 – 82.
- 7. Halpern, P.** The Performance of Energy and Non-Energy Based Commodity Investment Vehicles in Periods of Inflation / Philip Halpern, Randy Warsager // *The Journal of Alternative Investments*. – 1998. – Vol. 1, No. 1. – P. 75 – 81.
- 8. Gastineau G. L.** *Equity Portfolio Management* / Gary L. Gastineau, Andrew R. Olma, Robert G. Zielinski // *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process* / [editors: John L. Maginn, Donald L. Tuttle, Jerald E. Pinto, Dennis W. McLeavey]. – Hoboken : Wiley, 2007. – P. 407 – 476.
- 9. Yau, J. K.** *Alternative Investments Portfolio Management* / [Jot K. Yau, Thomas Schneeweis, Thomas R. Robinson, Lisa R. Weiss] // *Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process* / [editors: John L. Maginn, Donald L. Tuttle, Jerald E. Pinto, Dennis W. McLeavey]. – Hoboken : Wiley, 2007 – P. 477 – 578.