

Ewa Feder-Sempach

Uniwersytet Łódzki

Inwestowanie na rynku międzynarodowym a ryzyko portfela. Analiza na podstawie głównych indeksów międzynarodowych

W artykule przedstawiono dywersyfikację międzynarodową i zastosowania teorii portfelowej w wymiarze globalnym. Poruszono zagadnienia takie jak: międzynarodowa granica efektywna, stopień redukcji ryzyka przy dywersyfikacji międzynarodowej, stopień redukcji ryzyka w zależności od różnicowania portfela w ramach krajów i sektorów oraz przeniesienie się dywersyfikacji międzynarodowej na poziom ponadregionalny. Celem głównym artykułu jest prezentacja wpływu dywersyfikacji międzynarodowej na ryzyko portfela na podstawie głównych indeksów międzynarodowych w latach 2011–2015. Za pomocą średniej oczekiwanej stopy zwrotu i odchylenia standardowego zobrazowano wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na ryzyko portfela. Przeanalizowano portfele składające się z indeksów z różnych regionów świata – Europy, Stanów Zjednoczonych i Chin. Badanie empiryczne pokazało spadek ryzyka całkowitego wraz z dywersyfikacją międzynarodową. Najniższym ryzykiem całkowitym w okresie 2011–2015 cechował się portfel jednoindeksowy S&P 500, który okazał się najbardziej zdywersyfikowany międzynarodowo.

Słowa kluczowe: dywersyfikacja międzynarodowa, ryzyko portfela

Klasyfikacja JEL: G11, G15

International investments and portfolio risk: Main international indices analysis

The aim of the article is to present theoretical research on international portfolio theory. The article describes the main research areas such as international efficient frontier, risk reduction through international diversification, the degree of risk reduction in different countries and sectors, and spread of international diversification into supra-regional level. The main objective is to present the impact of international diversification on portfolio risk based on the major international indices in the period of 2011–2015 with the use of expected rate of return and standard deviation. Portfolios from various regions of the world – Europe, the United States, and China – have been analysed. Empirical research has shown that the degree of risk reduction is connected with the level of international diversification. In the period of 2011–2015, the lowest risk characterized the S&P 500 portfolio, which in itself proved to be the most internationally diversified.

Keywords: international diversification, portfolio risk

JEL classification: G11, G15

Wprowadzenie

Klasyczna teoria portfelowa stworzona przez Harry'ego Markowitza, dzięki której inwestorzy budują portfele efektywne, została rozszerzona o zagadnienie inwestowania na rynku międzynarodowym. W kontekście obserwowanych ostatnio zjawisk globalizacji rynków finansowych, procesów integracji gospodarczej oraz postępu technicznego ułatwiającego komunikację i dostęp do informacji inwestowanie na rynku międzynarodowym wymaga uwagi zarówno od teoretyków, jak i praktyków świata finansów.

Ze względu na zacieśnienie powiązań między rynkami finansowymi na świecie inwestorzy zaczęli różnicować swoje portfele na rynkach międzynarodowych, problem ten ma zatem kluczowe znaczenie we współczesnych inwestycjach portfelowych. W artykule zaprezentowano główne badania teoretyczne nad zjawiskiem dywersyfikacji międzynarodowej i zastosowanie teorii portfelowej w wymiarze globalnym. Cel główny stanowi przedstawienie wpływu dywersyfikacji międzynarodowej na ryzyko portfela na podstawie portfeli głównych indeksów międzynarodowych w latach 2011–2015. Dane pozyskano z serwisu Thomson Reuters.

1. Dywersyfikacja w skali międzynarodowej

Jedną z pierwszych publikacji, w których wykorzystano teorię portfelową w kontekście rynku międzynarodowego, był artykuł Herberta Grubela [Grubel, 1968]. Analiza przedstawiona przez Grubela zakładała dwa ekonomicznie izolowane kraje A i B, dysponujące trzema rodzajami bogactw: aktywami rzeczowymi, pieniędzmi i obligacjami. Populacja, dochód i bogactwo są stałe w czasie. Obligacje emituje rząd, kontrolując ich ilość i oprocentowanie, tak aby utrzymać pełne zatrudnienie w gospodarce. Mechanizm działania jest następujący: jeżeli pojawia się bezrobocie, rząd skupuje obligacje, płacąc za nie nowo wyemitowanym pieniądzem. W rezultacie większa podaż pieniądza i niższe oprocentowanie obligacji powodują zwiększone zainteresowanie aktywami rzeczowymi, nabywanymi przez inwestorów chcących zrównoważyć nierównowagę powstałą w ich portfelach, co skutkuje spadkiem bezrobocia.

Grubel rozpoczyna swoje rozważania od momentu, w którym bariery ekonomiczne między krajem A i B zostają usunięte, przy założeniu, iż tylko obligacje są przedmiotem wymiany bez pieniądza i aktywów rzeczowych. Dobra konsumpcyjne mogą podlegać wymianie, ale są spożywane natychmiast po wytworzeniu i nie stają się przedmiotem handlu międzynarodowego. Cała analiza dochodu

z portfela międzynarodowego ogranicza się do obligacji. Oczekiwana stopa zwrotu dla portfela złożonego z obligacji krajów A i B zależy od oczekiwanej stopy zwrotu w każdym z krajów oraz od udziału środków zainwestowanych w krajach A i B. Oczekiwaną stopę zwrotu dla portfela obligacji złożonego z papierów dłużnych krajów A i B można wyrazić równaniem:

$$E(R_p) = (x)E(R_A) + (1-x)E(R_B), \quad [1]$$

gdzie:

$E(R_p)$ – oczekiwana stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w krajach A i B,

$E(R_A)$ – oczekiwana stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w kraju A,

$E(R_B)$ – oczekiwana stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w kraju B,

x – udział aktywów międzynarodowego portfela zainwestowanych w kraju A,
 $1 > x > 0$,

$(1-x)$ – udział aktywów międzynarodowego portfela zainwestowanych w kraju B.

Poszczególne składowe równania należy analizować z punktu widzenia kraju A, przyjmując założenie o stałości kursu walutowego. Ryzyko portfela wyrażone przez wariancję dla obu rodzajów obligacji z krajów A i B zależy od wariancji stóp zwrotu z obligacji w każdym z krajów, udziału aktywów zainwestowanych w poszczególnych krajach oraz korelacji stóp zwrotu między obligacjami z krajów A i B. Wariancję dla portfela międzynarodowego można wyrazić poniższym wzorem:

$$\text{var}(R_p) = x^2 \text{var}(R_A) + (1-x)^2 \text{var}(R_B) + 2x(1-x)\sigma_A \sigma_B \rho_{A,B}, \quad [2]$$

gdzie:

$\text{var}(R_p) = \sigma_A^2$ – wariancja stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w krajach A i B,

$\text{var}(R_A) = \sigma_B^2$ – wariancja stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w kraju A,

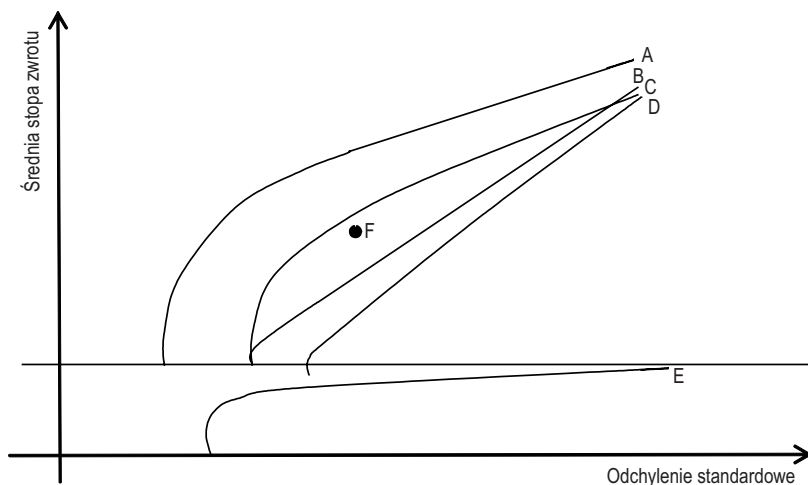
$\text{var}(R_B)$ – wariancja stopa zwrotu z portfela obligacji utworzonego w kraju B,

$\rho_{A,B}$ – współczynnik korelacji między stopami zwrotu z inwestycji w krajach A i B.

Na podstawie powyższych wzorów Grubel zestawiał różne współczynniki korelacji między stopami zwrotu z aktywów w krajach A i B oraz odpowiadające im wartości wariancji. Okazało się, że korelacja to ważny czynnik, który przez dywersyfikację w skali międzynarodowej pozwala ograniczyć ryzyko portfela [Francis, 2000].

Inwestor międzynarodowy może wybierać spośród licznych kombinacji oczekiwanych stóp zwrotu i wariancji portfele o różnym udziale aktywów zagranicznych. Portfel składający się tylko z aktywów krajowych będzie mniej efektywny niż portfel zdywersyfikowany międzynarodowo. Portfel międzynarodowy pozwala na osiągnięcie wyższych stóp zwrotu przy tym samym poziomie ryzyka. Efekt międzynarodowej dywersyfikacji jest tym silniejszy, im korelacja pomiędzy stopami zwrotu w poszczególnych krajach będzie mniejsza bądź stopy zwrotu będą ujemnie skorelowane.

Wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na portfel inwestycyjny można przedstawić za pomocą granicy efektywnej. Wraz ze wzrostem liczby krajów, w których lokuje się kapitał, inwestor otrzymuje korzystniejszą granicę efektywną. Przykład międzynarodowej granicy efektywnej przedstawili Haim Levy i Marshall Sarnat [Levy, Sarnat, 1970]. Aby zobrazować potencjalne zyski z dywersyfikacji międzynarodowej, obliczono stopy zwrotu i odchylenie standardowe dla akcji z 28 krajów w latach 1951–1967. Granicę efektywną przy różnych możliwościach inwestycyjnych przedstawia rysunek 1.



Rysunek 1. Granica efektywna przy różnych możliwościach inwestycyjnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Levy, Sarnat, 1970, s. 668–675].

Punkt F pokazuje poziom ryzyka i stopę zwrotu dla amerykańskiego rynku akcji. Punkt F to portfel w pełni zdywersyfikowany na amerykańskim rynku, ale nieefektywny w wymiarze międzynarodowym. Granica efektywna oznaczona literą E przedstawia kombinacje ryzyka i stopy zwrotu dostępne w wyniku inwestowania na rynkach krajów rozwijających się (9 krajów) – jest ona najmniej korzystna. Granica efektywna D obejmuje inwestycje w krajach, które w 1970 r. były członkami Wspólnego Rynku (Belgia, Francja, Niemcy, Włochy i Holandia). Granica efektywna C to kombinacje ryzyka i stopy zwrotu dostępne przy inwestowaniu w krajach Europy Zachodniej (11 krajów), natomiast krzywa B to możliwości inwestycyjne w krajach rozwiniętych (16 krajów o wysokim dochodzie narodowym). Najwyżej położona granica efektywna oznaczona literą A oznacza możliwość inwestowania we wszystkich krajach (28 krajów) – określa się ją mianem międzynarodowej granicy efektywnej. Poziom średniej stopy zwrotu i odchylenia standardowego dla inwestycji analizowanych w badaniu przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Średnia stopa zwrotu i odchylenie standardowe dla portfela efektywnego

Wyszczególnienie	Średnia stopa zwrotu	Odchylenie standardowe
Kraje rozwijające się	5,0	26,5
Wspólny rynek	15,5	25,0
Kraje Europy Zachodniej	15,5	23,5
Kraje rozwinięte	13,0	12,5
Wszystkie kraje	12,0	8,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Levy, Sarnat, 1970, s. 668–675].

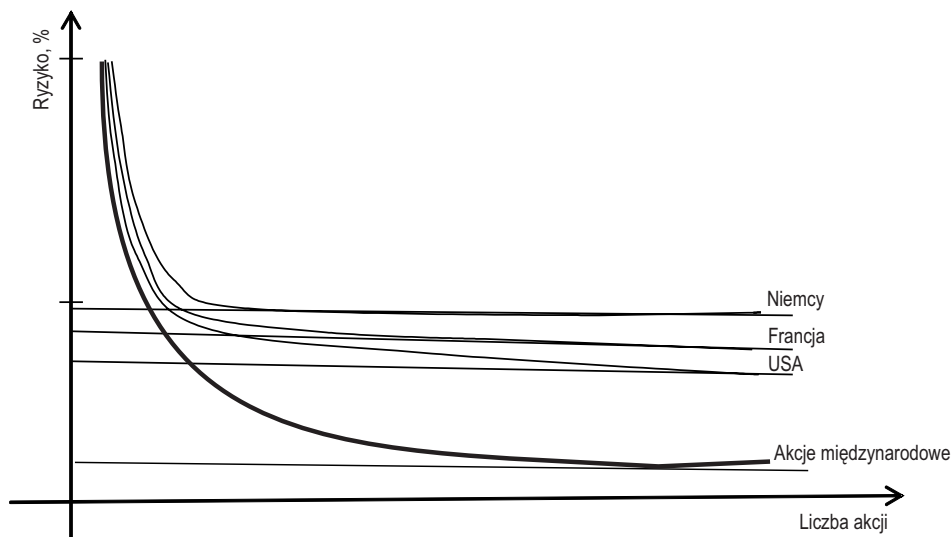
Tabela 1 przedstawia korzyści dywersyfikacji międzynarodowej. Spadek ryzyka wynikający z dywersyfikacji na rynku międzynarodowym widać w spadku odchylenia standardowego portfela dla wszystkich poziomów stopy zwrotu wraz z rozrzedzaniem możliwości inwestycyjnych na coraz większą liczbę krajów.

Zaprezentowane badanie pokazuje, że portfele o najwyższej stopie zwrotu w każdej grupie ryzyka zawierają papiery wartościowe pochodzące z różnych krajów świata. Czynniki, który decyduje o tym, iż inwestowanie na rynku międzynarodowym jest bardziej opłacalne w stosunku do rynku krajowego, to niska korelacja między rynkami papierów wartościowych na świecie. W praktyce inwestycyjnej budowa takiego portfela jest utrudniona ze względu na bariery w przepływie kapitału oraz ograniczenia językowe i kulturowe.

2. Stopień dywersyfikacji międzynarodowej

Kolejny problem pojawiający się w przypadku inwestycji na rynku międzynarodowym, których korzyści w postaci spadku ryzyka dowiedziono, dotyczy stopnia redukcji ryzyka i tego, czy dywersyfikacja międzynarodowa jest zawsze opłacalna i czy jest tak samo opłacalna dla rezydentów poszczególnych krajów. Zagadnieniem tym zajął się badacz rynków finansowych Bruno Solnik [Solnik, 1974]. Pierwszy problem, który starał się on wyjaśnić, dotyczył poziomu ryzyka systematycznego, niedywersyfikowanego w poszczególnych krajach, w sytuacji zwiększania liczby aktywów krajowych w portfelu. Badanie przeprowadzono na głównych rynkach giełdowych w Europie (Wielka Brytania, Niemcy, Francja, Szwajcaria, Włochy, Belgia, Holandia) i w Stanach Zjednoczonych w latach 1966–1971.

Rysunek 2 przedstawia wpływ dywersyfikacji na spadek ryzyka. Wraz ze wzrostem liczby akcji w portfelu ryzyko spada do poziomu ryzyka systematycznego, ale nie jest to spadek proporcjonalny w poszczególnych krajach. W oszacowaniach Solnika ryzyko portfela spada w Stanach Zjednoczonych do 27%, w Wiel-



Rysunek 2. Poziom ryzyka niedywersyfikowanego w Niemczech, Francji i Stanach Zjednoczonych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Solnik, 1974, s. 48–54].

kiej Brytanii do 34,5%, we Francji do 32,67% i w Niemczech do 43,8%. Takie wyniki wskazują na to, iż dywersyfikacja krajowa nie na każdym rynku jest tak samo opłacalna. Na rynku amerykańskim, który pozostaje największym rynkiem papierów wartościowych na świecie, wpływ dywersyfikacji krajowej na ryzyko portfela jest największy.

Kolejnym problemem, którym zajął się Solnik, była dywersyfikacja międzynarodowa. Wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na spadek ryzyka jest bardzo znaczący (rys. 2). Dołączenie do portfela akcji międzynarodowych skutkuje spadkiem ryzyka do poziomu 11,7%. Okazuje się, że dobrze zdywersyfikowany portfel międzynarodowy może być w jednej dziesiątej tak ryzykowny jak typowy jednoskładnikowy portfel krajowy. Wiele badań prowadzonych na rynkach międzynarodowych pokazało, że zmiany cen akcji w poszczególnych krajach są nieskorelowane. Opisywane badanie wprowadza również szereg wskazówek praktycznych dla zarządzających portfelem. Aby poznać optymalną metodę dywersyfikacji, Solnik analizował trzy sposoby doboru akcji: między krajami, między sektorami oraz zarówno między krajami, jak i sektorami. Najkorzystniejszy okazał się dobór oparty na krajach i sektorach, polegający na dywersyfikacji geograficznej i branżowej w ramach poszczególnych krajów. Liczba akcji w portfelu powinna przy tym przekraczać 20.

3. Wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na ryzyko portfela

Pozytywny wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na spadek ryzyka portfela jest tym większy, im mniejsze powiązanie stóp zwrotu aktywów w portfelu. Im korelacja między stopami zwrotu w poszczególnych krajach będzie mniejsza bądź stopy zwrotu będą ujemnie skorelowane, tym portfel będzie cechował się niższą wariancją. Przed stworzeniem portfela międzynarodowego inwestor powinien określić kraje, których stopy zwrotu z aktywów są skorelowane dodatnio, ujemnie bądź nieskorelowane.

Angela Agati [Agati, 2007] przeanalizowała korelacje indeksów giełdowych w Stanach Zjednoczonych, Unii Europejskiej i Szanghaju w latach 2000–2006. Wyniki okazały się dość przewidywalne, gdyż najsilniej skorelowane indeksy to indeksy europejskie DAX i CAC. Poziom ryzyka portfela zbudowanego w oparciu o spółki z tych indeksów był stosunkowo wysoki, ale niższy niż ryzyko portfela zbudowanego tylko ze spółek należących do niemieckiego DAX-u. Zaskakujące jest to, że ryzyko portfela tylko akcji francuskich, zbudowanego w oparciu o CAC, było niższe. Dodatkowo rynek amerykański okazał się silnie skorelowany z rynkiem niemieckim, ale kiedy do portfela DAX i CAC włączono indeks amerykański S&P, ryzyko znacząco spadło. Dodatkowy spadek ryzyka portfela uzyskano, dołączając akcje chińskie z indeksu w Szanghaju (SSE Composite Index – SSEC). Najniższy poziom ryzyka, mierzony odchyleniem standardowym portfela, uzyskano z połączenia wszystkich indeksów, tj. DAX, CAC, S&P 500 i SSEC. Wyniki prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Średnia oczekiwana stopa zwrotu i odchylenie standardowe dla portfeli międzynarodowych

Rok	Portfel europejski		Portfel europejski i amerykański		Portfel europejski i chiński		Portfel globalny	
	$E(R_p)$	σ_p	$E(R_p)$	σ_p	$E(R_p)$	σ_p	$E(R_p)$	σ_p
2000	3,62	3,32	3,67	2,54	3,71	3,20	3,72	2,60
2001	6,23	3,78	5,69	3,42	5,64	2,63	5,39	2,56
2002	7,82	6,18	6,92	5,17	7,50	4,07	6,91	3,80
2003	5,89	4,27	4,91	3,41	5,09	2,64	4,56	2,42
2004	2,28	0,66	2,14	0,70	3,11	0,98	2,80	0,78
2005	3,26	1,76	2,79	1,36	3,76	1,18	3,28	1,01
2006	2,50	1,78	2,20	1,45	1,60	3,13	3,67	2,47
Średnia	4,51	3,12	4,05	2,58	4,74	2,55	4,33	2,23

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: [Agati, 2007, s. 1–25].

Tabela 2 przedstawia średnie stopy zwrotu i odchylenie standardowe dla czterech możliwych portfeli międzynarodowych. W pierwszym portfelu aktywa zostały podzielone równo między dwa indeksy: DAX i CAC; w drugim – na trzy części: DAX, CAC i S&P 500; w trzecim – na trzy części: DAX, CAC i SSEC; w czwartym – na cztery części: DAX, CAC, S&P 500 i SSEC. Wartości odchylenia standardowego podane w tabeli 2 obrazują spadek ryzyka – średnia wartość odchylenia standardowego jest największa dla portfela europejskiego (3,12), trochę niższa dla europejsko-amerykańskiego (2,58), porównywalna dla europejsko-chińskiego (2,55) i najniższa dla portfela globalnego (2,23).

Podobny problem starano się rozwiązać, badając powiązania ruchów cen na rynkach krajów rozwiniętych i rozwijających się poprzez efekt „zarażania się” kryzysem finansowym [Forbes, Rigobon, 2002]. Wynik wskazał na dużą współzależność krajów rozwiniętych. Mniej powiązane, ujemnie skorelowane, są aktywa na rynkach krajów rozwijających się, co skutkuje większym spadkiem ryzyka w ramach dywersyfikacji międzynarodowej [Kohers, Kohers, Pandey, 1998].

Spadku ryzyka wraz z dywersyfikacją międzynarodową dowodzą także Kevin Chiang i Christian Loenhard [Chiang, Loenhard, 2007]. Początkowo badacze odnoszą się do publikacji Ilhana Merica i Gulser Meric [Merica, Meric, 1998], w której znalazło się stwierdzenie, że efekt międzynarodowej dywersyfikacji zmniejszył się w ostatnich latach ze względu na wzrost korelacji między rynkami giełdowymi na świecie. Autorzy starają się dowieść korzyści dywersyfikacji międzynarodowej, wykorzystując najnowszą metodę VDM (Volatility Decomposition Method) [Campbell i in., 2001]. Podzielili oni ryzyko międzynarodowe (międzynarodową zmienność) na dwa komponenty: światową zmienność i specyficzną zmienność kraju. W badaniu wykorzystano 18 głównych indeksów krajowych w okresie 25 lat od 1974 r. Przedmiotem badania były kraje rozwinięte: Australia, Austria, Belgia, Kanada, Dania, Francja, Niemcy, Hongkong, Włochy, Japonia, Holandia, Norwegia, Singapur, Hiszpania, Szwecja, Szwajcaria, Wielka Brytania i Stany Zjednoczone. Stopy zwrotu zostały obliczone na podstawie przeliczenia kursów na dolary amerykańskie.

Autorzy badania rozpoczęli swoją analizę rynku międzynarodowego od obserwacji sugerujących, że wzrost handlu międzynarodowego, rozwój technologii informacyjnych i ogólne procesy globalizacji powodują większy wpływ „światowej zmienności” na zmienność całkowitą kursów w danym kraju. Stworzenie Unii Europejskiej i integracja w ramach NAFTA powodują tworzenie się regionów zintegrowanych ekonomicznie, co niweluje korzyści dywersyfikacji międzynarodowej. Co zaskakujące, wyniki potwierdziły jednak skuteczność dywersyfikacji międzynarodowej. Ustalono, że na poziomie makro średnia zmienność krajowa, część zmienności całkowitej, wykazała tendencję wzrostową i korzyści z dywersyfikacji międzynarodowej w badanym okresie wzrosły. Autorzy zaobserwowali, że tworzenie zintegrowanych ekonomicznie regionów nie przeniosło się jeszcze

tak znacząco na rynki kapitałowe, aczkolwiek różnicowanie portfela w krajach członkowskich Unii Europejskiej jest mniej efektywne niż wcześniej. Znaczącym krokiem naprzód okazało się stwierdzenie, że dywersyfikacja międzynarodowa powinna przenieść się na szczebel regionalny, czyli inwestor powinien różnicować inwestycje nie ze względu na kraj, a ze względu na region ekonomicznie zintegrowany.

4. Metoda badawcza

Do badania wybrano cztery główne indeksy obrazujące trendy na rynkach giełdowych w różnych częściach świata w okresie 2011–2015 (sierpień): Europa, strefa euro – EURO STOXX 50; Europa, Wielka Brytania – FTSE; Stany Zjednoczone Ameryki – S&P 500; Chiny – SSE. Celowo do badania wybrano okres po kryzysie finansowym na rynku *subprime* i głównym załamaniu się indeksów giełdowych w 2008 r. Okres badania można uznać za w miarę jednorodny bez widocznych zdarzeń nietypowych, np. gwałtownych załamań kursów czy spektakularnych wzrostów. Przyjęto miesięczne stopy zwrotu, które obliczono na podstawie wartości indeksów na zamknięcie z ostatniego dnia notowań każdego miesiąca, według poniższego wzoru:

$$r_{i,t} = (\ln P_{i,t} - \ln P_{i,t-1}) \cdot 100, \quad [3]$$

gdzie:

$r_{i,t}$ – miesięczna stopa zwrotu i -tego indeksu w okresie t ,

$P_{i,t}$ – wartość i -tego indeksu w okresie t ,

$P_{i,t-1}$ – wartość i -tego indeksu w okresie $t-1$.

Na podstawie danych obliczone zostały średnie oczekiwane stopy zwrotu i ryzyko całkowite, mierzone odchyleniem standardowym stopy zwrotu. Zgodnie z teorią portfela i praktyką inwestycyjną za średnią oczekiwaną stopę zwrotu przyjęto średnią historyczną stopę zwrotu z minionych okresów [Elton, Gruber, 1995, s. 48], obliczoną według wzoru:

$$\bar{R}_p = \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T r_{i,t}, \quad [4]$$

gdzie:

$\bar{R}_p$ – średnia oczekiwana stopa zwrotu badanego portfela w okresie t ,

$r_{i,t}$ – stopa zwrotu i -tego indeksu w okresie t ,

T – liczba okresów.

Ryzyko zostało policzone za pomocą wariancji i odchylenia standardowego stopy zwrotu, według wzoru:

$$\text{var}_p = \frac{1}{T-1} \sum_{i=1}^T (r_{i,t} - \bar{R}_p)^2, \quad [5]$$

$$\sigma_p = \sqrt{\text{var}_p}$$

Wyniki z podziałem na lata przedstawia tabela 3.

Tabela 3. Średnia oczekiwana stopa zwrotu i ryzyko dla portfeli indeksów EURO STOXX 50, FTSE, S&P 500, SSEC w okresie 2011–2015

Rok	Portfel europejski – strefa euro (EURO STOXX 50) PORTFEL A		Portfel europejski – Wielka Brytania (FTSE) PORTFEL B		Portfel amerykański (S&P 500) PORTFEL C		Portfel chiński (SSEC) PORTFEL D	
	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p
2011	-1,56	6,28	-0,48	3,86	0,00	4,55	-2,04	4,19
2012	1,08	4,63	0,47	3,01	1,05	3,07	0,26	6,20
2013	1,38	3,79	1,12	3,51	2,16	2,44	-0,58	5,99
2014	0,10	2,91	-0,23	2,65	0,90	2,33	3,54	6,21
2015	0,48	5,84	-0,62	4,29	-0,54	3,61	-0,11	11,59
Średnia	0,296	4,690	0,052	3,464	0,714	3,200	0,214	6,836

Źródło: Opracowanie własne.

Na podstawie danych liczbowych zawartych w ostatnim wierszu tabeli 3 można stwierdzić, iż największym ryzykiem obarczone są inwestycje w akcje chińskie należące do indeksu Shanghai Composite (portfel D), średnim – inwestycje w akcje ze strefy euro (portfel A), a najniższym – inwestycje w akcje brytyjskie (portfel B) i amerykańskie (portfel C).

Aby zobrazować wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na ryzyko, stworzono portfele łączące poszczególne indeksy biorące udział w badaniu i obliczono dla nich średnie oczekiwane stopy zwrotu i odchylenie standardowe również z podziałem na lata i dla całego okresu. Wyniki przedstawia tabela 4.

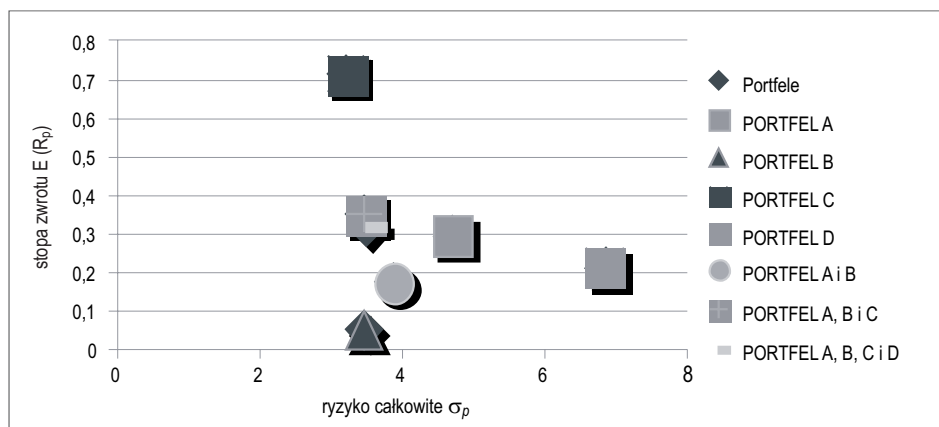
Tabela 4 przedstawia średnie stopy zwrotu i odchylenie standardowe dla czterech portfeli międzynarodowych. Pierwszy portfel europejski składa się z akcji należących do indeksu EURO STOXX 50; w drugim aktywa zostały podzielone na dwie części: EURO STOXX 50 i FTSE; w trzecim – na trzy części: EURO STOXX 50, FTSE i S&P 500; w czwartym – na cztery części: EURO STOXX 50, FTSE, S&P 500 i SSEC. Wartości odchylenia standardowego (ostatni wiersz tabeli 4) obrazują spadek ryzyka – średnia wartość odchylenia standardowego jest największa dla portfela A (4,69), trochę niższa dla portfeli A i B (3,87), a najniższa dla portfela trójskładnikowego A, B i C (3,46) i porównywalna dla portfela globalnego (3,49). Zaskakujący jest stosunkowo wysoki wynik średniego odchylenia standardowe-

go uzyskanego dla portfela globalnego A, B, C i D, bo jest to portfel najbardziej zdywersyfikowany międzynarodowo i zgodnie z badaniem Angeli Agati [Agati, 2007, s. 1–25] ryzyko powinno być najmniejsze. Porównanie wszystkich analizowanych portfeli z punktu widzenia ryzyka i stopy zwrotu przedstawia rysunek 3.

Tabela 4. Średnia oczekiwana stopa zwrotu i ryzyko dla portfeli indeksów zdywersyfikowanych międzynarodowo w okresie 2011–2015

Rok	Portfel europejski – strefa euro (EURO STOXX 50) PORTFEL A		Portfel europejski – strefa euro (EURO STOXX 50) i Wielka Brytania (FTSE) Wagi – 0,5 PORTFEL A i B		Portfel międzynarodowy – strefa euro (EURO STOXX 50), Wielka Brytania (FTSE) i portfel amerykański (S&P 500) Wagi – 0,33 PORTFEL A, B i C		Portfel globalny – strefa euro (EURO STOXX 50), Wielka Brytania (FTSE), Portfel amerykański (S&P 500) i portfel chiński (SSEC) Wagi – 0,25 PORTFEL A, B, C i D	
	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p	$\bar{R}_p$	σ_p
2011	-1,56	6,28	-1,02	4,94	-0,67	4,68	-1,02	4,35
2012	1,08	4,63	0,77	3,69	0,86	3,29	0,71	2,86
2013	1,38	3,79	1,25	3,41	1,54	2,96	1,02	3,22
2014	0,10	2,91	-0,06	2,54	0,25	2,29	1,08	2,21
2015	0,48	5,84	-0,07	4,78	-0,22	4,08	-0,20	4,83
Średnia	0,296	4,690	0,174	3,872	0,352	3,460	0,318	3,494

Źródło: Opracowanie własne.



Rysunek 3. Stopa zwrotu i ryzyko dla portfeli poszczególnych indeksów i portfeli indeksów zdywersyfikowanych międzynarodowo w okresie 2011–2015

Źródło: Opracowanie własne.

Najmniej ryzykownymi inwestycjami w latach 2011–2015 były inwestycje w portfel jednoindeksowy C (S&P 500). Kolejne inwestycje charakteryzujące się prawie najniższym poziomem ryzyka całkowitego to już portfele zdywersyfikowane międzynarodowo: portfel trójskładnikowy A, B, C i jednoskładnikowy B oraz portfel globalny A, B, C, D. Taki wynik badania, nie do końca zgodny z teorią, wskazuje na dużą dywersyfikację międzynarodową rynku amerykańskiego, w tym spółek należących do indeksu S&P 500. Portfel C cechował się najniższym poziomem ryzyka całkowitego i najwyższą średnią stopą zwrotu. Jeżeli przeanalizuje się amerykański S&P, można zauważyć, że w jego składzie znalazły się największe korporacje światowe notowane na rynku amerykańskim i portfel sam w sobie jest wysoce zdywersyfikowany międzynarodowo (bardziej niż analizowane portfele wieloindeksowe).

Podsumowanie

Budowa portfela inwestycyjnego na rynku międzynarodowym to dla inwestorów problem stosunkowo nowy. Klasyczna teoria portfela efektywnego Markowitza została uzupełniona o możliwość dywersyfikacji międzynarodowej, której celem jest ograniczanie ryzyka. Niska korelacja między cenami aktywów finansowych na rynkach giełdowych w świecie pozwala obniżyć całkowite ryzyko portfela. W artykule przywołano jedną z pierwszych publikacji, w których przeanalizowano międzynarodowy portfel obligacji wraz z jego stopą zwrotu i ryzykiem. Przedstawiono również międzynarodową granicę efektywną dla portfela zbudowanego z aktywów w 28 krajach na świecie.

Kolejnym analizowanym problemem był stopień redukcji ryzyka. Pojawiło się też pytanie o to, czy dywersyfikacja międzynarodowa jest zawsze tak samo opłacalna w różnych krajach. Oczywiście korzyści wynikające z różnicowania portfela na świecie są różne – największy spadek ryzyka uzyskuje inwestor budujący portfel jak najbardziej zróżnicowany w ramach poszczególnych krajów i sektorów.

Największy wpływ dywersyfikacji międzynarodowej na spadek ryzyka portfela występuje wtedy, gdy powiązanie stóp zwrotu aktywów jest najmniejsze. Im korelacja między stopami zwrotu będzie mniejsza bądź stopy zwrotu będą ujemnie skorelowane, tym portfel będzie się cechował niższą wariancją. Najmniej powiązane ze sobą zmiany cen występują wtedy, gdy budujemy portfel w oparciu o aktywa europejskie, amerykańskie i chińskie, dodatkowo różnicując go o kraje rozwinięte i rozwijające się.

Wraz z postępującą integracją międzynarodową i procesami scalania się gospodarek w poszczególnych regionach świata powstaje pytanie o to, czy korzyści dywersyfikacji międzynarodowej nie maleją. Okazało się, że średnia zmienność krajowa (składnik całkowitej zmienności portfela międzynarodowego) wzrosła

w ostatnich latach, ale dywersyfikacja w ramach poszczególnych krajów powinna przenieść się na poziom regionów, czego dobrym przykładem jest Unia Europejska.

Zaprezentowane w artykule badanie empiryczne wykazało spadek ryzyka całkowitego wraz z dywersyfikacją międzynarodową. Przeanalizowano portfele składające się z indeksów obrazujących koniunkturę w różnych częściach świata – Europie, Stanach Zjednoczonych i Chinach. Najniższym ryzykiem całkowitym w okresie 2011–2015 cechował się portfel jednoindeksowy S&P 500, który sam w sobie okazał się najbardziej zdywersyfikowany międzynarodowo. Porównywalny poziom ryzyka miały portfele wieloindeksowe składające się z aktywów strefy euro, Wielkiej Brytanii i Stanów Zjednoczonych. Dołączenie do portfela aktywów chińskich nie wpłynęło na dalszą redukcję ryzyka, co nie jest zgodne z opisaną w artykule teorią.

Obserwowany w ostatnich latach wzrost otwartości w inwestycjach międzynarodowych i większa świadomość inwestorów indywidualnych zmieniają stosunek do konstrukcji portfela aktywów finansowych. Dawne podejście oparte na poszukiwaniu zysku na rynku krajowym zmienia się na rzecz poszukiwania okazji na giełdach w różnych regionach świata, co dowodzi potrzeby prowadzenia badań nad międzynarodową teorią portfelową, a w szczególności nad ryzykiem inwestycyjnym.

Bibliografia

- Agati A., 2007, *The Effects of International Diversification on Portfolio Risk*, Honors Projects. Paper 15, http://digitalcommons.iwu.edu/econ_honproj/15 [dostęp: 20.01.2016].
- Campbell J.Y., Lettau M., Malkiel B.C., Xu Y., 2001, *Have Individual Stocks Become More Volatile? An Empirical Exploration of Idiosyncratic Risk*, *Journal of Finance*, vol. 56.
- Chiang K., Loenhard C., 2007, *International Diversification. The Within-and Between-Region Effects*, *Journal of Investing*, vol. 16, issue 1.
- Elton E., Gruber M., 1995, *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, John Wiley & Sons, INC, New York.
- Forbes K., Rigobon R., 2002, *No Contagion, Only Interdependence. Measuring Stock Market Comovements*, *The Journal of Finance*, vol. 57, issue 5.
- Francis J., 2000, *Inwestycje, analiza i zarządzanie*, WIG-Press, Warszawa.
- Grubel H., 1968, *Internationally Diversified Portfolios. Welfare Gains and Capital Flows*, *American Economic Review*, December.
- Kohers T., Kohers G., Pandey V., 1998, *The contribution of emerging markets in international diversification strategies*, *Applied Financial Economics*, vol. 8, issue 5.
- Levy H., Sarnat M., 1970, *International Diversification of Investment Portfolios*, *The American Economic Review*, vol. 60, no. 4.
- Meric I., Meric G., 1998, *Correlation Between the World's Stock Markets Before and After the 1987 Crash*, *Journal of Investing*, vol. 7, issue 3.
- Solnik B., 1974, *Why Not Diversify Internationally rather than Domestically?*, *Financial Analysts Journal*, vol. 30, no. 4.
- Solnik B., Noetzlin B., 1982, *Optimal international asset allocation*, *The Journal of Portfolio Management*, vol. 9, no. 1.