

Anna Kasprzak-Czelej
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Metale szlachetne jako klasa aktywów

PRECIOUS METALS AS AN ASSETS CLASS

W niniejszym artykule, celem stwierdzenia czy metale szlachetne mogą stanowić oddzielną klasę aktywów dla inwestora lokującego środki w PLN, przeprowadzono analizę korelacji oraz rozkładu stóp zwrotu. Uzyskane wyniki sugerują w szczególności brak wystarczającej homogeniczności wśród badanych metali szlachetnych oraz zauważalny podział na dwie grupy: złoto i srebro z jednej strony oraz pallad i platynę z drugiej.

Słowa kluczowe: metale szlachetne, klasy aktywów, ryzyko walutowe, inwestowanie

Wstęp

Jednym z kluczowych etapów zarządzania portfelem inwestycyjnym jest strategiczna alokacja aktywów. Polega ona na wyznaczeniu, z uwzględnieniem celów inwestycyjnych oraz stosunku inwestora do ryzyka, struktury portfela określającej rodzaje i względną wielkość zaangażowania w poszczególne klasy aktywów¹. Jest ona kluczowa dla poprawy efektywności portfela i uzyskania relacji stopy zwrotu do ryzyka zgodnego z profilem inwestora.

W literaturze przedmiotu nie istnieje jednoznaczna definicja klasy aktywów. Zgodnie z pierwszym podejściem klasę aktywów tworzą instrumenty, które jako przedmioty inwestycji posiadają wspólne cechy charakterystyczne, dotyczące zbioru głównych czynników ekonomicznych determinujących ich wartość, relacji ryzyka i stopy zwrotu oraz regulacji prawnych². Najczęściej mają też dedykowany indeks (benchmark) pozwalający ocenić powyższe parametry dla całej klasy. W nurt ten wpisuje się też bardziej ogólna definicja, zgodnie z którą klasę aktywów tworzy grupa aktywów mająca istotne ekonomiczne cechy wspólne i charakteryzująca się cechami odróżniającymi je od aktywów należących do innych klas³. Drugie podejście zwraca uwagę na praktyczny aspekt definicji. W tym kontekście wskazuje się, że klasę aktywów stanowią te instrumenty czy nawet strategie inwestycyjne, które są tak traktowane w praktyce przez zarządzających funduszami i jako takie, często w celach marketingowych, są komunikowane do inwestorów⁴. M. Kritzman bazując w znacznej mierze na klasycznej teorii portfela i celu jaki przyświeca wyodrębnieniu klas aktywów

¹ K. Jajuga, T. Jajuga: Inwestycje. Instrumenty finansowe. Aktywa niefinansowe. Ryzyko finansowe. Inżynieria Finansowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 254-255.

² J. W. Wilcox, F. J. Fabozzi: Financial Advice and Investment Decisions: A Manifesto for Change, Jon Wiley & Sons, Inc. 2013, s. 275.

³ J. Tomaszewski J.: Instrumenty towarowe jako forma inwestycji alternatywnych w portfelach inwestorów finansowych, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2013, s. 39.

⁴ M. Kritzman: Toward Defining an Asset Class, "Journal of Alternative Investments" 1/1999, s. 79.

proponuje cztery kluczowe warunki, jakie powinny być spełnione, aby grupa aktywów mogła być uznawana za klasę aktywów⁵. Po pierwsze, powinna cechować się niską korelacją z innymi aktywami, tak by włączenie danej klasy do portfela inwestycyjnego niosło za sobą korzyści w postaci dywersyfikacji ryzyka. Po drugie, uwzględnienie tej klasy aktywów w portfelu powinno zwiększać oczekiwaną użyteczność portfela bez konieczności dokonywania selekcji najlepszych aktywów w ramach danej klasy. Może się to odbywać albo w związku z oferowaniem wyższej stopy zwrotu, albo ograniczeniem wariacji stóp zwrotu portfela. Po trzecie, aktywa w ramach danej klasy powinny być na tyle homogeniczne, by nie było możliwości osiągnięcia korzyści z dywersyfikacji portfela w ramach tylko tej klasy aktywów oraz po czwarte, rynek danych aktywów musi być relatywnie płynny.

Biorąc pod uwagę powyższe definicje można wyróżnić cztery główne tradycyjne klasy aktywów: akcje, obligacje, nieruchomości i ekwiwalenty gotówki oraz dodatkowo surowce, zaliczane do inwestycji alternatywnych⁶.

Metale szlachetne z jednej strony są ujmowane jako element klasy surowców, z drugiej zaś wskazuje się na ich wyróżniające cechy związane z inwestycyjnym zastosowaniem. Zalicza się do nich złoto i srebro, klasyfikowane do metali z grupy miedziowców oraz platynę, pallad, rod, osm, iryd, ruten, klasyfikowane do grupy platynowców. Metale szlachetne słabo reagują z innymi substancjami chemicznymi, przez co są m.in. odporne na działanie czynników atmosferycznych, korozji czy większości kwasów i zasad. Poza tymi specyficznymi właściwościami chemicznymi, świadczącymi o ich trwałości, dodatkowo cechuje je rzadkość występowania w przyrodzie. Przedmiotem inwestycji finansowych są pierwsze cztery z wyżej wymienionych metali szlachetnych. Są one postrzegane jako tzw. „bezpieczna przystań” (*safe haven*) w okresach niestabilności na rynkach finansowych czy wzrostu niepewności w gospodarce światowej. Inwestorzy traktują bowiem ich wartość jako bardziej stabilną w porównaniu do akcji lub innych surowców. Cechuje je niezniszczalność, ponadnarodowość i ponadczasowość⁷. Dodatkowo zwraca się uwagę na ich niską korelację z rynkami akcji i tym samym relatywnie większą możliwość dywersyfikacji ryzyka portfela. Pojawia się zatem pytanie czy specyficzne cechy metali szlachetnych sygnalizowane w literaturze są wystarczające by tworzyły one odrębną klasę aktywów.

Celem niniejszego opracowania jest odpowiedź na powyższe pytanie z punktu widzenia inwestora dokonującego inwestycji w PLN w długim horyzoncie czasu. Zagadnienie to według wiedzy Autorki jak dotąd nie było przedmiotem badań. W literaturze istnieją opracowania dotyczące metali szlachetnych, analizujące poszczególne aspekty charakterystyczne dla klasy aktywów, ale na ogół pomijają one wpływ kursu walutowego na uzyskane wyniki. Przyjęte w niniejszym artykule ujęcie zbiorcze z uwzględnieniem kursu USDPLN będzie uzupełnieniem istniejącej luki.

⁵ Ibidem, s. 79-82.

⁶ J. W. Wilcox, F. J. Fabozzi: *Financial ...*, s. 275, 285, M. Kritzman: *Asset Allocation*, *Windham Investment Review*, November 2007, s. 2.

⁷ U. Gierałtowska: *Możliwość wykorzystania instrumentów rynku metali szlachetnych do dywersyfikacji równoległej*, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania* 26/2012, s. 100.

Przegląd literatury

Większość badań dotyczących metali szlachetnych skupia się na złocie jako najbardziej popularnej formie inwestycji. Jest ono analizowane w wielu aspektach, począwszy od form inwestycji w złoto i behawioralnych aspektów inwestycji w złoto, poprzez czynniki determinującego zmienność jego cen i efektywność rynku złota, a skończywszy na właściwościach złota jako zabezpieczenia przed inflacją, niekorzystnymi zmianami kursu walutowego czy kryzysem na rynkach finansowych oraz jego związkami z pozostałymi metalami szlachetnymi⁸. Szereg badań poszczególnych metali szlachetnych jest też dokonywana w ramach analiz szeroko rozumianej atrakcyjności inwestycji alternatywnych, w tym pod kątem dywersyfikacji ryzyka portfela⁹.

W badaniach metali szlachetnych jako grupy można wyróżnić trzy główne nurty. Pierwszy obejmuje analizy w kontekście włączania metali szlachetnych do portfela tradycyjnych instrumentów finansowych, drugi związany jest z próbami określenia ich wzajemnych zależności przyczynowo - skutkowych w kształtowaniu cen i stóp zwrotu, a trzeci koncentruje się na badaniach zmienności stóp zwrotu metali szlachetnych, czynnikach ją determinujących, włączając wzajemne zależności w grupie tych metali.

Przykładem badań pierwszego nurtu są analizy U. Gierałtowskiej bazujące na danych z okresu 2000-2010. Wskazują one w długim okresie na niską lub ujemną korelację cen i stóp zwrotu złota, srebra i platyny z indeksami giełd amerykańskich (NASDAQ, Dow Jones, S&P 500), umiarkowaną zależność złota z indeksami giełd europejskich (FTSE, DAX, WIG) i wyraźną w przypadku srebra i platyny. Uwagę zwraca odmienne zachowanie palladu, co wyjaśniono uzależnieniem wielkości podaży tego surowca od sytuacji polityczno-gospodarczej głównych producentów tego surowca, tj. Rosji i RPA. W okresach stagnacji na rynkach giełdowych ceny metali szlachetnych są silnie i ujemnie skorelowane z indeksami giełdowymi, w okresach hossy jest ona silna i dodatnia, a bessy ujemna tylko w przypadku złota¹⁰. W odniesieniu do Polski, w oparciu o dane z lat 2008-2011 stwierdzono, że tylko korelacja stóp zwrotu ze złota ze stopami zwrotu z WIG i WIG20 na poziomie 0,131 i 0,123 jest zadawalająca z punktu widzenia możliwości dywersyfikacji ryzyka. W przypadku pozostałych metali szlachetnych wielkości te były niemal trzykrotnie wyższe. Jednocześnie jednak stwierdzono, że portfele o najmniejszym ryzyku z uwzględnieniem metali szlachetnych cechują się mniejszym ryzykiem i wyższą stopą zwrotu w porównaniu do wariantu bazującego tylko na instrumentach tradycyjnych¹¹.

Badania zależności przyczynowo-skutkowych (w sensie Grangera) w odniesieniu do metali szlachetnych, na danych dziennych z okresu 2008-2013, wykazały, że występuje dwukierunkowa zależność pomiędzy stopami zwrotu srebra i platyny oraz jednokierunkowy wpływ stóp zwrotu ze złota, platyny i palladu na stopy zwrotu ze

⁸ F. A. O'Connor, B. M. Lucey, J. A. Batten, D. G. Baur: The financial economics of gold – a survey, "International Review of Financial Analysis" 41/2015, s. 186-205.

⁹ A. Kasprzak-Czelej: Możliwości dywersyfikacji ryzyka z wykorzystaniem inwestycji alternatywnych, „Zarządzanie i Finanse” 2/2013, s. 255-266.

¹⁰ U. Gierałtowska: Możliwość ..., s. 115-116.

¹¹ M. Walczak: Efektywność zdywersyfikowania portfela rynkowego GPW przy użyciu inwestycji w metale szlachetne, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia*, 1/2012, s. 390, 393.

srebra. Dodatkowo stwierdzono, że rozkłady stóp zwrotu z metali szlachetnych są negatywnie skośne z dodatnią, relatywnie wysoką wartością kurtozy, co wskazuje na bardziej smukły rozkład w porównaniu do normalnego. Pomiędzy stopami zwrotu metali szlachetnych występuje dodatnia, statystycznie istotna korelacja, najsilniejsza w relacji pallad-platyna, co może wynikać z substytucyjności pomiędzy tymi metalami w zastosowaniach przemysłowych, a najsłabsza w relacji złoto-pallad¹². Rozkład leptokurtyczny oraz asymetryczny z tzw. grubymi ogonami (cięższym lewym ogonem) w przypadku stóp zwrotu z metali szlachetnych został również wskazany w badaniu D. Krężółka¹³.

Z badań A. Sensoy, będących przykładem badań trzeciego nurtu, na danych dziennych z okresu 1999-2013 wynika, że od około 2004-2005 r. metale szlachetne stają się silnie skorelowane, mimo relatywnie niskich wzajemnych korelacji w latach 90., co sugeruje konwergencję w kierunku jednej klasy aktywów. Fakt wzrostu zależności w tym okresie zaobserwowano również w badaniu S. Wanat, M. Papież, S. Śmiech¹⁴. Stwierdzono, że złoto wywołuje tzw. efekt domina jeśli chodzi o przebieg zmienności stóp zwrotu z innych metali szlachetnych, a srebro ma podobny wpływ na platynę i pallad. Wynika stąd, że inwestor posiadający w portfelu metale szlachetne powinien skupić się na kontroli zmienności złota i srebra. Dodatkowo w okresach zwiększonej zmienności korelacja pomiędzy metalami szlachetnymi wzrasta¹⁵. Do odmiennych wniosków prowadzą badania J. A. Batten, C. Ciner, B. M. Lucey, którzy stwierdzili, iż poszczególne metale szlachetne są zbyt różne by stanowić jednolitą klasę aktywów. Bazując na miesięcznych danych z okresu 1986-2006 dowiedziono, że zmienność stóp zwrotu ze złota pozostaje pod wpływem zmiennych monetarnych, stóp zwrotu z platyny i palladu oraz dodatkowo również pod wpływem innych badanych zmiennych finansowych, a zmienność stóp zwrotu ze srebra nie podlega wpływom zmiennych makroekonomicznych. Jednakże to zmienność stóp zwrotu ze srebra reaguje na zmienność stóp zwrotu z pozostałych metali szlachetnych¹⁶.

Dane i metody badań

Badanie właściwości metali szlachetnych jako odrębnej klasy aktywów z punktu widzenia inwestora lokującego długoterminowo środki w PLN przeprowadzono na miesięcznych danych z okresu 01.2006-08.2016¹⁷. Przyjęcie tego okresu zostało podyktowane z jednej strony chęcią zapewnienia wystarczająco dużej liczby obserwacji, a z drugiej uwzględnienia wcześniej wymienionych wyników analiz, wskazujących na

¹² M. Krawiec M., A. Górka: Granger causality tests for precious metals returns, "Quantitative Methods in Economics" 2/2015, s. 17, 19.

¹³ D. Krężółek: Analiza porównawcza ryzyka ekstremalnego na rynkach metali nieżelaznych i szlachetnych, "Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych" 3/2015, s. 212.

¹⁴ S. Wanat, M. Papież, S. Śmiech: The Conditional Dependence Structure between Precious Metals : a Copula-GARCH Approach, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 4/ 2015, s. 19-33.

¹⁵ A. Sensoy: Dynamic relationship between precious metals, "Resources Policy" 38/2013, s. 510-511.

¹⁶ J. A. Batten, C. Ciner, B. M. Lucey: The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets, "Resources Policy" 35/2010, s. 69.

¹⁷ Ze względu na dostępność danych analizy z wykorzystaniem indeksu TBSP oraz IFGL zostały przeprowadzone na danych z okresu odpowiednio 03.2011-08.2016 oraz 12.2007-08.2016.

zmianę siły zależności pomiędzy stopami zwrotu z metali szlachetnych w pierwszych latach XXI wieku.

Do badań wykorzystano miesięczne ceny złota, srebra i platyny, wyrażone w USD, pobrane z bazy danych Banku Światowego oraz miesięczne ceny palladu kalkulowane w USD na podstawie dziennych popołudniowych cen rynku londyńskiego, pochodzące z bazy London Platinum & Palladium Market. Jako zmienną reprezentującą rynek nieruchomości wykorzystano fundusz typu ETF: iShares FTSE EPRA/NAREIT Global Real Estate ex-U.S. Index Fund (IFGL), a do określenia stóp zwrotu z surowców w podziale na energetyczne, rolne i metale przemysłowe wykorzystano indeksy obliczane przez Bank Światowy. Stopy zwrotu z zagranicznego rynku akcji określono na podstawie indeksu S&P 500, a zagranicznego rynku obligacji - indeksu PIMCO Global Advantage Bond Index. Przeliczeń na wartości w PLN dokonano z wykorzystaniem średnioważonego miesięcznego kursu USDPLN ustalanego przez NBP. Dane dotyczące polskiego rynku giełdowego akcji i obligacji skarbowych (WIG, TBSP) pobrano z bazy GPWInfostrefa, a średnie miesięczne oprocentowanie stanów umów depozytowych złotych (określanych dalej jako stopy procentowe) z NBP.

Schemat przeprowadzonych badań wynika z przyjętej definicji klasy aktywów, bazującej na wcześniej przedstawionym ujęciu J. W. Wilcoxa i F. J. Fabozziego oraz M. Kritzman. Punktem wyjścia było przy tym sprawdzenie czy rozpatrywane zmienne są stacjonarne za pomocą rozszerzonego testu pierwiastka jednostkowego Dickey'a-Fullera (ADF). Badania przeprowadzono z wykorzystaniem programu Gretl dla stóp zwrotu kalkulowanych na podstawie danych w PLN oraz USD. Korekty stóp zwrotu z aktywów denominowanych w USD (r_{USD}) o wpływ kursu walutowego USDPLN dokonano według następującego wzoru¹⁸: $r_{PLN} = r_{USD} + r_{USDPLN} + r_{USD}r_{USDPLN}$, gdzie: r_{PLN} - stopa zwrotu z aktywów zagranicznych uzyskiwana przez inwestora lokującego środki w PLN, r_{USDPLN} - względna zmiana kursu walutowego.

Porównanie uzyskanych wyników w walucie krajowej oraz USD powinno pozwolić na wyciągnięcie wniosków odnośnie do wpływu kursu USDPLN na uzyskane rezultaty.

Pierwszym etapem badań było określenie zależności między stopami zwrotu z metali szlachetnych. W tym celu przeprowadzono analizę korelacji liniowej Pearsona oraz zweryfikowano statystyczną istotność uzyskanych wskaźników korelacji przy poziomie istotności 0,05. Przyjęto, że wskaźnik korelacji liniowej Pearsona na poziomie do 0,3 oznacza korelację niewyraźną, na poziomie powyżej 0,3 do 0,5 włącznie - średnią i powyżej 0,5 wyraźną¹⁹. Drugi etap badań koncentrował się na analizie rozkładu stóp zwrotu w oparciu o statystyki opisowe. Podobnie jak w etapie pierwszym, badania przeprowadzono najpierw dla stóp zwrotu z metali szlachetnych bazujących na cenach w PLN, a następnie w USD. W trzecim etapie, na podstawie obliczonych współczynników korelacji liniowej Pearsona, zweryfikowanych pod kątem statystycznej istotności, analizowano związki stóp zwrotu z metali szlachetnych ze stopami zwrotu z innych aktywów.

¹⁸ E. J. Elton, M. J. Gruber: Nowoczesna teoria portfelową i analiza papierów wartościowych, WIGPRESS, Warszawa 1998, s. 315.

¹⁹ M. Sobczyk: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 239.

Wyniki badań

Wyniki testu ADF dla stóp zwrotu z metali szlachetnych obliczonych na podstawie ich cen w PLN wskazują, iż należy odrzucić hipotezę zerową zakładającą istnienie pierwiastka jednostkowego na rzecz hipotezy alternatywnej zakładającej stacjonarność badanego szeregu. Analogiczne wyniki uzyskano w przypadku stóp zwrotu liczonych na podstawie cen wyrażonych w USD. Podobnie wszystkie zmienne wykorzystywane w badaniu, reprezentujące pozostałe klasy aktywów, za wyjątkiem stóp procentowych, jak wynika z przeprowadzonych testów ADF, są stacjonarne²⁰. Cecha stacjonarności szeregów czasowych pozwala na badanie zależności między nimi bez obaw, że będą one miały charakter pozorny.

Tabela 1. Macierz współczynników korelacji liniowej dla stóp zwrotu z metali szlachetnych kalkulowanych na podstawie cen w PLN i USD

Wyszczególnienie		Złoto	Platyna	Srebro	Pallad
PLN	Złoto	1,0000	0,5636	0,7472	0,3660
	Platyna		1,0000	0,6444	0,7376
	Srebro			1,0000	0,5809
USD	Złoto	1,0000	0,6054	0,8017	0,4120
	Platyna		1,0000	0,6598	0,7684
	Srebro			1,0000	0,6060

Uwaga: Wszystkie obliczone współczynniki korelacji są statystycznie istotne na poziomie 0,05.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Banku Światowego, London Platinum & Palladium Market, NBP.

Z obliczonych współczynników korelacji liniowej Pearsona pomiędzy stopami zwrotu z metali szlachetnych (Tabela 1.) wynika, że występuje pomiędzy nimi dodatnia, wyraźna i statystycznie istotna korelacja. Wyjątkiem jest jedynie nieco słabsza - średnia zależność pomiędzy stopami zwrotu z palladu i złota. Najsilniejsze związki zaobserwowano pomiędzy stopami zwrotu ze złota i srebra oraz palladu i platyny. Przedstawione wyniki dotyczą zarówno obliczeń bazujących na wyjściowych cenach wyrażonych w PLN, jak i USD. Siła zależności korelacyjnej dla stóp zwrotu bazujących na cenach w USD jest jednak nieznacznie większa. Różnice te są największe w odniesieniu do związków stóp zwrotu ze złota ze stopami zwrotu z pozostałych metali szlachetnych, w szczególności relacji stopy zwrotu ze złota-srebra. Uzyskane wyniki w tym zakresie są spójne z omówionymi wcześniej analizami przeprowadzanymi na danych dziennych denominowanych w USD²¹.

Statystyki opisujące rozkłady stóp zwrotu z metali szlachetnych kalkulowanych na podstawie cen w PLN (Tabela 2.) wskazują na różnice w grupie badanych metali oraz ewidentny wpływ kursu USDPLN na ich wartości. Jedynie kierunek skośności oraz wartość kurtozy w porównaniu do rozkładu normalnego są takie same dla wszystkich analizowanych stóp zwrotu. Badane rozkłady są prawostronnie skośne, co jest korzystne dla inwestorów, gdyż oznacza większe prawdopodobieństwo uzyskania stóp zwrotu większych niż średnia i jednocześnie relatywnie niskie prawdopodobieństwo spadku stóp

²⁰ Ze względu na rozmiary niniejszego opracowania zrezygnowano z prezentacji szczegółowych obliczeń testu ADF. Wyniki dostępne są na życzenie.

²¹ M. Krawiec M., A. Górska: Granger ..., s. 17.

zwrotu poniżej tej wartości²². Obserwacja ta jest przeciwna do wcześniej wymienionych wyników, uzyskanych na podstawie dziennych stóp zwrotu i wskazujących na lewostronną skośność²³. Jednocześnie wszystkie rozkłady cechują się wysoką w porównaniu do rozkładu normalnego koncentracją stóp zwrotu wokół średniej, co oznacza rozkład leptokurtyczny (wysmukły). Wynik ten jest zgodny z wcześniejszymi badaniami²⁴.

Najmniejsza wartość współczynnika skośności, zdecydowanie odbiegająca od pozostałych dotyczy palladu. Metal ten oraz srebro cechuje się również zauważalnie niższym poziomem kurtozy w porównaniu do złota i platyny. W przypadku średniej arytmetycznej uwagę zwraca stosunkowo niski poziom średniej stopy zwrotu z platyny, ponad dwa i pół razy niższy od pozostałych, a w odniesieniu do mediany relatywnie bardzo wysoki poziom obliczony dla stóp zwrotu z palladu. O ile zakres zmienności stóp zwrotu z badanych metali szlachetnych jest porównywalny (najmniejszy przy złocie), to uwagę zwracają wyróżniające się niskie minimalne stopy zwrotu dla palladu i wysokie maksymalne wartości stóp zwrotu dla srebra. Poziom ryzyka inwestycji w metale szlachetne, mierzony odchyleniem standardowym stóp zwrotu można uznać za porównywalny, ale widoczny jest podział na srebro i pallad cechujące się jego wyższymi wartościami w porównaniu do złota i platyny. Zmienność stóp zwrotu mierzona współczynnikiem zmienności dla badanych metali szlachetnych jest bardzo duża, ale zdecydowanie najwyższym poziomem, odbiegającym od pozostałych cechuje się platyna.

Tabela 2. Statystyka opisowa stóp zwrotu z metali szlachetnych kalkulowanych na podstawie cen w PLN i USD

Wyszczególnienie		Złoto	Platyna	Srebro	Pallad
PLN	Średnia	0,00984	0,00397	0,01049	0,01172
	Mediana	0,00153	-0,0014	0,00352	0,01303
	Minimum	-0,1003	-0,1727	-0,1606	-0,2141
	Maksimum	0,25735	0,25103	0,36282	0,25311
	Odch. standard.	0,05175	0,06012	0,07846	0,07536
	Wsp. Zmienności	5,25687	15,1501	7,48156	6,42809
	Skośność	1,28309	0,93617	0,82933	0,35983
	Kurtoza	3,90553	4,30906	2,42548	1,32499
USD	Średnia	0,00795	0,002793	0,009143	0,010576
	Mediana	0,00612	0,004683	-0,00027	0,012667
	Minimum	-0,1173	-0,25394	-0,19293	-0,25897
	Maksimum	0,11843	0,262976	0,214815	0,25302
	Odch. standard.	0,04298	0,064158	0,079548	0,078688
	Wsp. Zmienności	5,40674	22,9686	8,70016	7,4401
	Skośność	0,08449	-0,31109	0,076022	-0,46451
	Kurtoza	0,18603	3,94076	0,024975	1,62888

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Banku Światowego, London Platinum & Palladium Market, NBP.

Z porównania wartości obliczonych statystyk dla stóp zwrotu liczonych w oparciu o ceny w PLN i USD (Tabela 2.) wynika, że w analizowanym okresie kurs USDPLN

²² E. Ostrowska: Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2011, s. 100.

²³ M. Krawiec M., A. Górska: Granger ..., s. 15.

²⁴ M. Krawiec M., A. Górska: Granger ..., D. Krężolek, Analiza ..., s. 212.

wpłyną przede wszystkim na powstanie (platyna, pallad) lub wzmocnienie (złoto, srebro) prawostronnej skośności rozkładu stóp zwrotu, zmniejszenie zmienności mierzonej wskaźnikiem zmienności oraz zwiększenie średnich i minimalnych stóp zwrotu z metali szlachetnych liczonych w PLN. Również w większości przypadków przyczynił się do wzrostu maksymalnych stóp zwrotu (za wyjątkiem platyny), zmniejszenia ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym (za wyjątkiem złota) i zwiększenia kurtozy (za wyjątkiem palladu). Oddziaływanie takie wynika w szczególności z występującej w przyjętym okresie tendencji do spadku wartości PLN.

Stopy zwrotu z metali szlachetnych są na ogół dodatnio skorelowane ze stopami zwrotu ze zmiennych reprezentujących inne klasy aktywów (Tabela 3.). Statystycznie istotnym wyjątkiem od tej zasady jest złoto oraz polski rynek akcji. Myląc się w 5 przypadkach na 100 można stwierdzić, że inwestowanie w złoto przyniesie korzyści w postaci dywersyfikacji ryzyka dla inwestora dokonującego inwestycji w PLN i posiadającego rynkowy portfel akcji notowanych na GPW. Ze względu na nieistotność współczynników korelacji, takiego wniosku nie można wysnuć dla pozostałych metali szlachetnych i amerykańskiego rynku akcji. Biorąc pod uwagę siłę badanej zależności korelacyjnej uwagę zwraca podział metali szlachetnych na dwie grupy: pierwszej obejmującej złoto i srebro oraz drugiej, zawierającej pallad i platynę. Niezależnie od waluty na podstawie której kalkulowano stopy zwrotu, druga grupa odznacza się relatywnie większą zależnością ze stopami zwrotu z pozostałych klas aktywów. Jednocześnie zauważalna jest na ogół wyraźna statystycznie istotna korelacja z pozostałymi grupami surowców, co sugeruje brak możliwości dywersyfikacji ryzyka portfela złożonego z tych aktywów poprzez ujęcie w nim metali szlachetnych. Poziom oraz statystyczna istotność badanych współczynników korelacji pozwalają również stwierdzić, iż metale szlachetne ze względu na poziom korelacji nie mogą być wykorzystywane do obniżenia ryzyka portfela złożonego z obligacji, a nawet nieruchomości (w przypadku obliczania stóp zwrotu na podstawie danych w USD).

Tabela 3. Współczynniki korelacji stóp zwrotu z metali szlachetnych i innych wybranych aktywów kalkulowanych na podstawie cen w PLN i USD.

Wyszczególnienie	Złoto	Platyna	Srebro	Pallad
PLN				
WIG	-0,2824	-0,0834	-0,0586	-0,0475
Stopa procentowa	0,1501	0,1461	0,1367	0,1581
TBSP	0,0694	0,2392	0,0441	0,2507
S&P 500	0,0746	0,2119	0,0734	0,2621
Global Bond Index	0,6222	0,1901	0,3016	0,1300
IFGL (PLN)	0,0436	0,2146	0,0130	0,1196
Surowce energetyczne	0,0319	0,2918	0,2574	0,3151
Surowce rolne	0,6028	0,5445	0,4774	0,4610
Metale i minerały	0,1435	0,5488	0,3586	0,6075
USD				
WIG	-0,0038	0,1473	0,1195	0,1573
S&P 500	-0,1624	0,3342	0,1236	0,3713
Global Bond Index	0,2462	0,2846	0,3312	0,2355
IFGL (USD)	-0,0227	0,3141	0,1219	0,2724
Surowce energetyczne	0,1553	0,4720	0,3795	0,4789
Surowce rolne	0,3522	0,6459	0,5048	0,5913
Metale i minerały	0,2633	0,6656	0,4678	0,6834

Uwaga: Pogrubieniem zaznaczono współczynniki korelacji statystycznie istotne na poziomie 0,05.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych Banku Światowego, London Platinum & Palladium Market, NBP, GPW, FED, Nasdaq, www.pimcoindex.com (06.10.2016).

Analiza badanych zależności, które są statystycznie istotne w podziale na walutę będącą podstawą kalkulowania stóp zwrotu sugeruje, że uwzględnienie kursu USDPLN w badanym okresie przyczyniało się do zmniejszenia siły zależności korelacyjnej. Z punktu widzenia portfela aktywów oznacza to możliwość osiągnięcia relatywnie większych korzyści z inwestowania w metale szlachetne dysponując kapitałem w PLN niż USD.

Wnioski

Niniejszy artykuł wkomponowuje się w badania nad parametrami metali szlachetnych jako inwestycji finansowych. Podjęto w nim próbę określenia czy z punktu widzenia inwestora dysponującego środkami denominowanymi w PLN metale szlachetne mogą być traktowane jako oddzielna klasa aktywów. Wyniki przeprowadzonych badań sugerują, że nie mogą być one uważane za substytucyjne aktywa. Stopy zwrotu kalkulowane na podstawie ich cen wyrażonych w PLN są co prawda ze sobą pozytywnie skorelowane w stopniu co najmniej średnim, ich rozkład ma wspólne cechy charakterystyczne, w szczególności wysokie współczynniki zmienności i prawostronną skośność oraz podobny jest kierunek zależności z innymi klasami aktywów, ale siła zależności z innymi klasami aktywów przeczy odrębności metali szlachetnych jako klasy aktywów. Stopy zwrotu z metali szlachetnych są silnie skorelowane ze stopami zwrotu z pozostałych surowców. Zauważalne jest podobieństwo zachowania stóp zwrotu ze złota i srebra z jednej strony oraz palladu i platyny z drugiej strony, co może wynikać z dominującego przemysłowego zastosowania palladu i platyny oraz istotnego inwestycyjnego zastosowania złota i srebra. Występujące w Polsce regulacje podatkowe dotyczące obrotu metalami szlachetnymi również nie są jednolite. Obrót złotem inwestycyjnym w przeciwieństwie do pozostałych metali szlachetnych jest zwolniony z podatku od towarów i usług. Przytoczone obserwacje i fakty w świetle definicji klasy aktywów sugerują, że metale szlachetne nie powinny być traktowane jako samodzielna klasa aktywów dla inwestora lokującego długoterminowo środki w PLN.

Badania zawarte w niniejszym artykule potwierdzają znany w literaturze pozytywny wpływ deprecjacji waluty krajowej na całkowity efekt inwestycji w walucie obcej. Może to mieć miejsce poprzez pozytywny wpływ na stopy zwrotu, na prawostronną skośność rozkładu czy też mniejszą zależność ze stopami zwrotu z innych aktywów.

Bibliografia

- Batten J. A., Ciner, B. M. Lucey: The macroeconomic determinants of volatility in precious metals markets, "Resources Policy" 35/2010, s. 65–71.
- Elton E. J., Gruber M. J.: Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych, WIGPRESS, Warszawa 1998.
- Gierałowska U.: Możliwość wykorzystania instrumentów rynku metali szlachetnych do dywersyfikacji równoległej, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 26/2012, s. 99-120.
- Jajuga K., Jajuga T.: Inwestycje. Instrumenty finansowe. Aktywa niefinansowe. Ryzyko finansowe. Inżynieria Finansowa, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2006.

- Kasprzak-Czelej A.: Możliwości dywersyfikacji ryzyka z wykorzystaniem inwestycji alternatywnych, „Zarządzanie i Finanse” 2/2013, s. 255-266.
- Krawiec M., Górka A.: Granger causality tests for precious metals returns, “Quantitative Methods in Economics” 2/2015, s. 13-22.
- Kreżolek D.: Analiza porównawcza ryzyka ekstremalnego na rynkach metali nieżelaznych i szlachetnych, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 3/2015, s. 202-213.
- Kritzman M.: Toward Defining an Asset Class, “Journal of Alternative Investments” 1/1999, s. 79-82.
- Kritzman M.: Asset Allocation, Windham Investment Review, November 2007.
- O’Connor F. A., B. M. Lucey, J. A. Batten, D. G. Baur: The financial economics of gold – a survey, “International Review of Financial Analysis” 41/2015, s. 186-205.
- Ostrowska E.: Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2011.
- Sensoy A.: Dynamic relationship between precious metals, “Resources Policy” 38/2013, s. 504-511.
- Sobczyk M.: Statystyka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- Tomaszewski J.: Instrumenty towarowe jako forma inwestycji alternatywnych w portfelach inwestorów finansowych, Oficyna Wydawnicza Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2013.
- Walczak M.: Efektywność zdywersyfikowania portfela rynkowego GPW przy użyciu inwestycji w metale szlachetne, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H. Oeconomia*, 1/2012, s. 383-393.
- Wanat S., M. Papież, S. Śmiech: The Conditional Dependence Structure between Precious Metals: a Copula-GARCH Approach, *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie* 4/2015, s. 19-33.
- Wilcox J. W., Fabozzi F. J.: *Financial Advice and Investment Decisions: A Manifesto for Change*, John Wiley & Sons, Inc. 2013.

Summary

The aim of the paper was to determine whether the precious metals may be considered as a separate asset class for an investor investing in PLN. The analysis of the correlation and the distribution of returns were conducted. The results suggest in particular the lack of sufficient homogeneity among the investigated metals to form an asset class, and noticed similarities between gold and silver and palladium and platinum.

Key word: precious metals, assets class, currency risk, investment

Informacje o Autorze

dr Anna Kasprzak-Czelej
Zakład Rynków Finansowych
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie
Pl. M. Curie-Skłodowskiej 5
20-031 Lublin
e-mail: anna.kasprzak-czelej@umcs.pl