

## Konstrukcja i stopa zwrotu portfeli inwestycyjnych

---

**Streszczenie.** *Celem artykułu jest ocena efektywności portfeli inwestycyjnych. Portfele utworzono na podstawie autorskiego algorytmu, który szczegółowo opisano w artykule. Zaproponowany sposób konstrukcji portfeli inwestycyjnych i ich ocena wymaga określenia zmienności i średniej stopy zwrotu zawartych w portfelu produktów strukturyzowanych, jak również określenia ryzyka każdego produktu. Parametry te obliczono na podstawie szeregu danych otrzymanego poprzez zastosowanie „przesuwającego okna wstecznego”, polegającego na tym, że każdy produkt strukturyzowany uwzględniony w badaniu uruchamiano hipotetycznie przez okres jednego roku co tydzień.*

**Słowa kluczowe:** produkty strukturyzowane, inwestycje alternatywne, produkty bankowe, portfel strukturyzowany, portfel.

---

Produkty strukturyzowane należą do gatunku tzw. inwestycji alternatywnych, czyli do inwestycji, których wynik nie zależy od ciągłych pozytywnych wzrostów indeksów giełdowych, kursów walut czy wskaźników finansowych.

Produkty strukturyzowane są instrumentami finansowymi, których cena jest uzależniona od wartości określonego wskaźnika rynkowego, tzw. instrumentu bazowego: indeksów giełdowych, kursów akcji, surowców (ropa naftowa, złoto, srebro, gaz ziemny itp.), produktów rolnych (pszenica, kukurydza, kakao, kawa itp.), koszyka akcji, surowców, kursów walut, stóp procentowych i in.<sup>1</sup>

Powstanie produktów strukturyzowanych wynika z faktu, że rynki kapitałowe wytworzyły zapotrzebowanie na produkt, który pozwala zarabiać zarówno na wzrostach, jak i spadkach. Dla inwestorów akcje, obligacje, lokaty i fundusze są niewystarczające. Poza tym każdy rynek porusza się w pewnych cyklach, a produkty strukturyzowane pozwalają na zyskowne inwestycje zarówno w czasach hossy, jak i bessy.

Należy nadmienić, że instytucje finansowe, które wprowadzają na rynek tego rodzaju instrumenty uzyskują dochód (marżę), którego wysokość wynika z konstrukcji konkretnego produktu i jest ustalana *ex ante*, tj. w chwili zamknięcia subskrypcji. Wysokość marży zwykle nie jest podawana do publicznej wiadomości.

---

<sup>1</sup> <http://www.gpw.pl/>.

## PRZYKŁADOWY PRODUKT STRUKTURYZOWANY

Produkty strukturyzowane mogą przyjmować różną formę prawną, przykładowo mogą mieć postać: lokaty, certyfikatu, obligacji, polisy itd. — tematyka ta została opisana w opracowaniach Hadaś-Dyduch (2013a, b, c, d, e, 2014, 2015a, b) oraz Dyduch (2013).

Charakterystyka oferowanego przez instytucje finansowe produktu strukturyzowanego zazwyczaj przedstawiana jest w prospekcie emisyjnym produktu<sup>2</sup>.

Przykładowy produkt strukturyzowany to lokata strukturyzowana (...) oparta na koszyku sześciu dużych, wyselekcjonowanych spółek: Henkel AG & Co KGaA, BMW AG, Deutsche Post AG, Metro AG, Deutsche Lufthansa AG, Deutsche Telekom AG. Wszystkie te spółki zajmują czołowe pozycje w swoich segmentach działalności lub są ich liderami (...). Lokata strukturyzowana daje możliwość potencjalnego zysku, którego wartość będzie równa średniej arytmetycznej zmian cen akcji sześciu spółek z koszyka (przy uwzględnieniu bariery na poziomie 35—45% (ostateczna wartość z przedziału, będąca podstawą do ustalenia bariery wzrostu, zostanie ustalona w ciągu 5 dni od zakończenia okresu subskrypcji, tj. do 03.12.2014 r., po zawarciu transakcji pochodnej, stosownie do obowiązujących w momencie jej zawierania warunków rynkowych), po dotknięciu której wzrost danej akcji zostanie zastąpiony wskaźnikiem w wysokości 0%). Potencjalne odsetki za okres inwestycji będą należne Posiadaczowi lokaty strukturyzowanej w przypadku dotrzymania okresu umownego<sup>3</sup>.

W ofercie produktu strukturyzowanego przedstawiane są również warunki inwestycji oraz ryzyko. Dla przykładowego produktu strukturyzowanego podano:

### 1. Warunki inwestycji (PKO Bank Polski SA):

- okres subskrypcji — od 10 listopada 2014 r. do 28 listopada 2014 r.,
- okres inwestycji — 3 lata,
- okres umowny — od 29 listopada 2014 r. do 28 listopada 2017 r.,
- 100% ochrony kapitału przy dotrzymaniu do końca okresu umownego,
- minimalna wpłata — 2000 zł,
- oprocentowanie w okresie subskrypcji — stałe 0,5% w skali roku,
- zysk z inwestycji jest opodatkowany podatkiem od zysków kapitałowych 19% w skali roku.

### 2. Ryzyko związane ze strategią inwestycyjną, m.in.:

- rynkowe,
- zmienności wyceny instrumentów finansowych,

---

<sup>2</sup> <https://www.pkobp.pl/klienci-indywidualni/oszczednosci/raporty-i-produkty-strukturyzowane-w-obsłudze/3-letnia-lokata-strukturyzowana-oparta-na-koszyku-akcji-spolek-niemieckich/> (dostęp 15.05.2015 r.).

<sup>3</sup> Materiały udostępnione przez PKO Bank Polski SA.

- walutowe,
- płynności rynku,
- wyceny zawartej transakcji w dniu rozliczenia i w trakcie ich trwania,
- kredytowe, rozliczeniowe i operacyjne zarówno dłużnych papierów wartościowych, jak i ubezpieczyciela.

Ryzyko rynkowe wynika z faktu, że wycena produktów strukturyzowanych, zarówno w trakcie ich trwania jak i w momencie zakończenia inwestycji, jest uzależniona od różnych zmiennych rynkowych, np. poziomu stóp procentowych, kursów walutowych, wartości indeksów rynków kapitałowych bądź towarowych, cen akcji i towarów itd. Wartość tych zmiennych podlega wahaniom i jest nieprzewidywalna, chociaż można szacować ją różnymi metodami, ale wynik zawsze jest obarczony błędem. W związku z tym w dniu zakończenia inwestycji w produkt strukturyzowany inwestor może:

- nie otrzymać spodziewanego zysku,
- otrzymać zysk w wysokości niższej niż spodziewana,
- otrzymać zysk nieproporcjonalny w stosunku do zmian tych zmiennych rynkowych.

Z uwagi na oczekiwania inwestora i minimalizację ryzyka bardzo ważnym czynnikiem w produktach strukturyzowanych jest współczynnik partycypacji, czyli procentowy udział inwestora w końcowym zysku z produktu strukturyzowanego, jaki wypracuje, np. dany indeks, na którym oparta była inwestycja. Innymi słowy zysk inwestora jest iloczynem współczynnika partycypacji, zainwestowanej kwoty oraz procentowej zmiany indeksu bazowego. Na przykład, jeśli instrument bazowy wzrośnie w trakcie trwania inwestycji o 20%, wówczas przy partycypacji na poziomie 30% inwestor zyskuje 30% z 20%, czyli 6%. Z kolei, jeżeli współczynnik ten był ustalony na poziomie 400%, to przy wzroście indeksu podstawowego o 20% inwestor zyskuje 400% z 20%, czyli 80%.

W zależności od relacji pomiędzy zyskiem z inwestycji a zmianą wartości instrumentu bazowego, produkty strukturyzowane można pogrupować na produkty ze współczynnikiem partycypacji powyżej 100%, poniżej 100%, równe 100%. Produkty pozwalające na większą niż 100% partycypację w zyskach są produktami ze wzmocnioną ekspozycją na określony instrument podstawowy. Wśród tego typu produktów najbezpieczniejsze są produkty z pełną gwarancją zainwestowanego kapitału, ponieważ w ich przypadku nie ma ryzyka poniesienia straty. Jedyną stratą dla zainwestowanego kapitału jest inflacja.

Produkty strukturyzowane ze 100% współczynnikiem partycypacji w zyskach skierowane są przede wszystkim do inwestorów, którzy chcą partycypować we wzroście określonego indeksu oraz o umiarkowanym stosunku do ryzyka. Tego typu produkty mogą oferować zarówno ekspozycje na główne rynki giełdowe, jak i na mniej popularne subindeksy oraz indeksy bardziej egzotycznych rynków, np. azjatyckich czy południowoamerykańskich. Konstrukcja produktu ofe-

rująca inwestorom mniejszą niż 100% partycypację w zyskach jest stosowana najczęściej wtedy, gdy trzeba ograniczyć koszty tworzenia produktu (Hadaś-Dyduch, 2014).

Należy wspomnieć, że ewentualne zyski lub straty z inwestycji w produkty strukturyzowane mogą ulec zmianie (zarówno pozytywnej, jak i negatywnej). Zmiana może nastąpić na skutek zmian czynników rynkowych, mających wpływ na wycenę instrumentu, w tym w szczególności zmian natychmiastowych i terminowych rynkowych<sup>4</sup>:

- kursów walutowych oraz ich wzajemnej relacji,
- stóp procentowych oraz ich wzajemnej relacji,
- cen towarów bądź ich indeksów oraz ich wzajemnej relacji,
- cen akcji bądź ich indeksów oraz ich wzajemnej relacji,
- wartości instrumentów finansowych oraz ich wzajemnych relacji będących jakimkolwiek elementem produktu ustrukturyzowanego,
- parametru zwanego zmiennością,
- innych cen rynkowych specyficznych dla danego rynku i rodzaju transakcji,
- wzajemnych relacji cen rynkowych,
- różnic pomiędzy stawkami referencyjnymi przyjętymi dla danej transakcji i cenami rynkowymi.

Zmiana może nastąpić również (...) *wskutek występowania różnicy pomiędzy cenami kupna i cenami sprzedaży dla danego rodzaju transakcji na rynku finansowym oraz zmian tej różnicy; na zmianę cen instrumentów finansowych mogą mieć wpływ czynniki związane m.in. z sytuacją polityczno-gospodarczą, zmianą parametrów makroekonomicznych, poziomem inflacji, oceną ryzyka inwestycyjnego* (...)<sup>5</sup>.

Oprócz przytoczonych zagrożeń inwestor, decydując się na inwestycję w produkt strukturyzowany, powinien brać pod uwagę ryzyko zmniejszenia się lub braku płynności na danym rynku finansowym. Obniżenie lub brak płynności rynku może skutkować niekorzystną wyceną instrumentu finansowego oraz tym, że jego zlecenie nie będzie zrealizowane niezwłocznie, a w skrajnych przypadkach wcale nie zostanie zrealizowane.

## OPIS MATERIAŁU EMPIRYCZNEGO

Badaniem objęto 157 produktów strukturyzowanych, które weszły na rynek finansowy w 2012 r. i zeszły z niego do 31.12.2013 r. Z ogólnej liczby produktów strukturyzowanych największy udział wśród tych rozpoczętych w 2012 r. (83,44%) miały lokaty strukturyzowane, a najmniejszy — obligacje struktury-

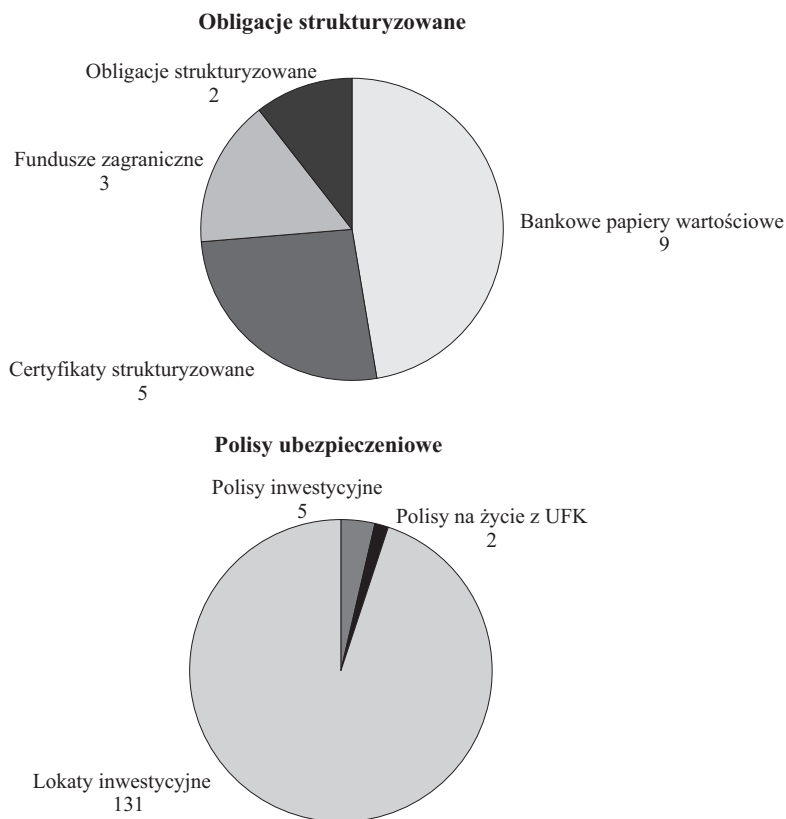
---

<sup>4</sup> Na podstawie informacji PKO Bank Polski SA.

<sup>5</sup> Materiały udostępnione przez PKO Bank Polski SA.

zowane i polisy na życie z Ubezpieczeniowego Funduszu Kapitałowego (po 1,27%).

**Wykr. 1. LICZBA PRODUKTÓW STRUKTURYZOWANYCH UWZGLĘDNIONYCH W BADANIU WEDŁUG FORM PRAWNYCH**

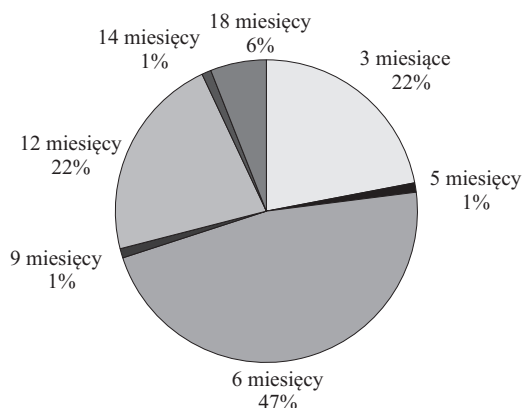


Źródło: opracowanie własne.

W badaniu uwzględniono produkty o zróżnicowanym czasie ich trwania — od 3 do 18 miesięcy. Najwięcej produktów było oferowanych na 6 miesięcy — 73 produkty (wykr. 2).

Na podstawie przedstawionych na wykresach produktów strukturyzowanych, wprowadzonych do obrotu w 2012 r. i wycofanych z niego do 31.12.2013 r., zbudowano portfele strukturyzowane — w zależności od ryzyka oraz współczynnika asymetrii, tj. skośności poszczególnych produktów strukturyzowanych. Skośność produktów wyznaczono na podstawie tzw. „przesuwnego okna wstecznego”.

## Wykr. 2. LICZBA PRODUKTÓW STRUKTURYZOWANYCH UWZGLĘDNIONYCH W BADANIU WEDŁUG CZASU ICH TRWANIA NA RYNKU



Źródło: jak przy wykr. 1.

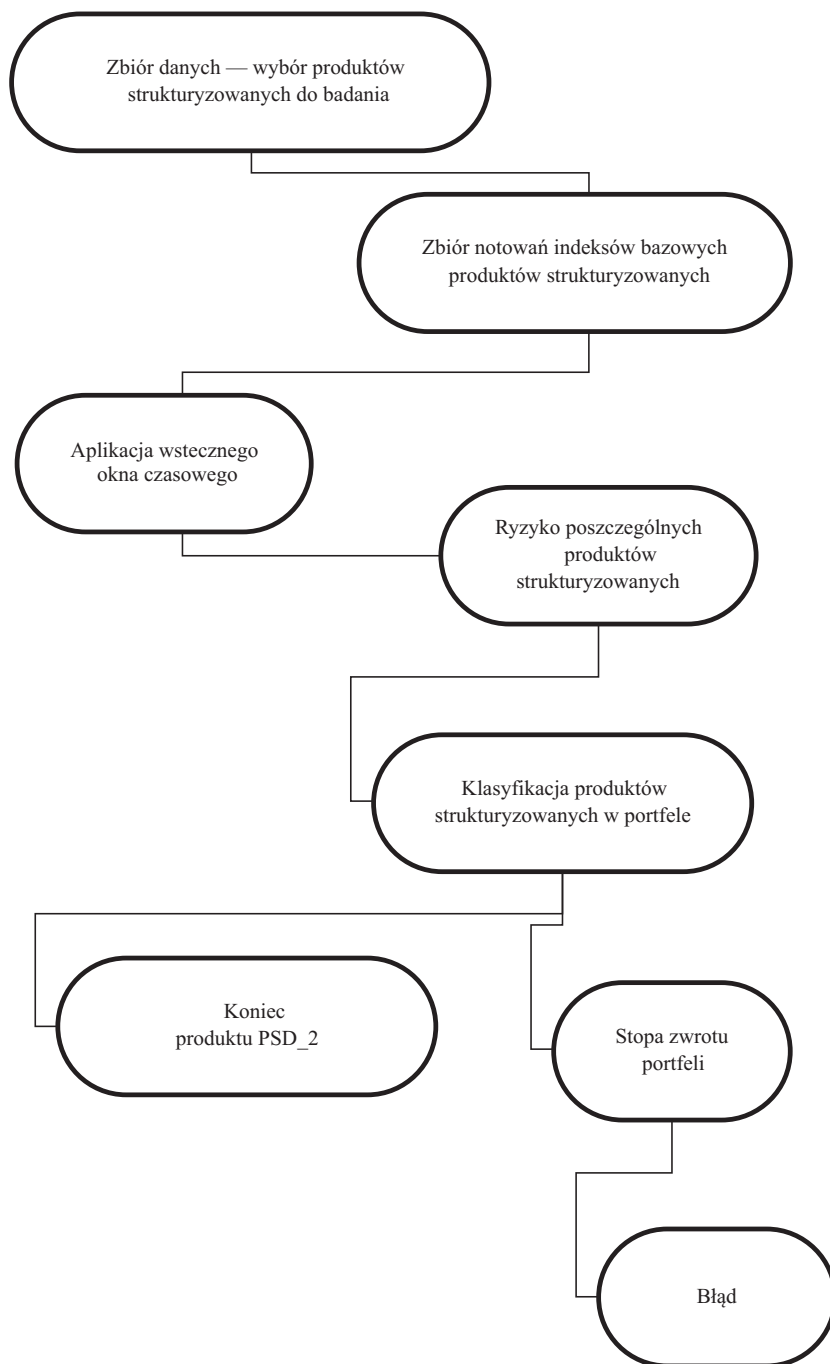
### KONCEPCJA KONSTRUKCJI PORTFELI

Skonstruowanie portfeli strukturyzowanych wymaga wykonania kilku podstawowych etapów. Parametry (np. współczynnik asymetrii) testowanych produktów strukturyzowanych obliczano na podstawie szeregu danych, który otrzymano poprzez zastosowanie „przesuwającego okna wstecznego”. Polega ono na hipotetycznym uruchomieniu każdego produktu strukturyzowanego przez okres jednego roku co tydzień. Produkty strukturyzowane uruchamiano poprzez „przesuwające okno wsteczne” w okresie poprzedzającym rozpoczęcie wprowadzania na rynek rzeczywistego produktu (schemat 1). Jeśli roczny produkt strukturyzowany ma planowany czas rozpoczęcia na dzień 1.01.2015 r., to począwszy od 1.01.2013 r. uruchamiamy produkt hipotetyczny co tydzień. Zakładamy zatem, że produkt rozpocznie się 1.01.2013 r. i zakończy 31.12.2013 r. Znając zachowanie się indeksu bazowego wyznaczamy stopę zwrotu produktu na dzień 31.12.2013 r. Następnie uruchamiamy ten sam produkt 7.01.2013 r., zakładając, że zakończy się on 7.01.2014 r. itd.

Ostateczne wyniki każdego uruchomienia produktu strukturyzowanego w odstępach tygodniowych i jego zakończenia zapisano w postaci szeregów.

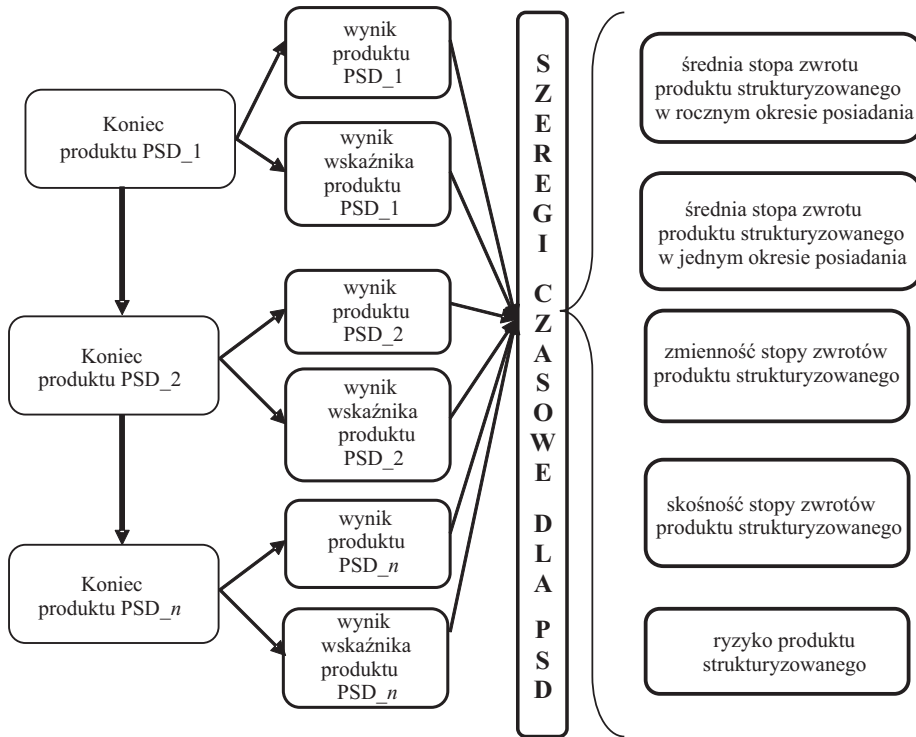
Na podstawie otrzymanych wyników obliczane są wszystkie niezbędne miary statystyczne pozwalające określić zmienność i ryzyko inwestycji w produkty strukturyzowane. Każdy produkt zakwalifikowano do określonej kategorii ryzyka, która umożliwi jego klasyfikowanie w relacji do innych produktów i aktywów. Każdy testowany produkt ustrukturyzowany, poprzez uruchomienie „przesuwającego okna wstecznego”, ma porównywalną tabelę danych zawierającą wartości statystyczne, m.in. takie jak średnia stopa zwrotu i skośność, odpowiadające danemu produktowi strukturyzowanemu oraz jego wskaźnikowi. Dysponując szeregami danych można w sposób rzetelny zakwalifikować produkt do danego portfela.

# SCHEMAT (1) POSTĘPOWANIA CELEM WYZNACZENIA PORTFELA INWESTYCYJNEGO



Źródło: opracowanie własne.

**SCHEMAT (2) POSTĘPOWANIA PRZY URUCHAMIANIU JEDNEGO PRODUKTU STRUKTURYZOWANEGO O NAZWIE PSD OD *n*-TEGO TYGODNIA**



Źródło: jak przy wykr. 1.

**PRZESUWNE OKNO CZASOWE — APLIKACJA**

Przesuwne okno czasowe wyznaczono dla każdego produktu (157) strukturyzowanego uwzględnionego w badaniu. Indeksy bazowe analizowanych produktów strukturyzowanych są zróżnicowane (tabl. 1).

**TABL. 1. INDEKSY BAZOWE PRODUKTÓW STRUKTURYZOWANYCH**

Wyszczególnienie	Liczba produktów
Akcje:	
30 spółek .....	2
4 spółek .....	1
4 spółek .....	1
5 spółek .....	1
5 spółek sektora technologicznego .....	2
6 spółek .....	1
KGHM, PKO BP, PKN Orlen oraz PZU	1



**TABL. 1. INDEKSY BAZOWE PRODUKTÓW STRUKTURYZOWANYCH (dok.)**

Wyszczególnienie	Liczba produktów
Ceny:	
platyny .....	1
złota .....	2
Indeksy:	
Euro Stoxx 50 .....	2
WIG20 .....	3
WIG20 .....	1
Kontrakty terminowe na:	
ropę Brent .....	1
ropę naftową Brent .....	1
WIG20 .....	3
Kursy:	
CHF/PLN .....	4
CHF/PLN (NBP) .....	20
EUR/PLN .....	13
EUR/PLN (NBP) .....	43
EUR/PLN (Reuters) .....	2
EUR/USD .....	3
EUR/USD (EBC) .....	6
USD/PLN .....	20
USD/PLN (NBP) .....	16
USD/PLN (Reuters) .....	1
TRY/EUR, RUB/EUR, MXN/EUR, BRL/EUR, INR/EUR .....	2
Miedź .....	1
S&P GSCI Crude Oil Index Excess Return	1
Srebro .....	1
WIG20, S&P500, DJ Euro Stoxx 50 .....	1

Ź r ó d ł o: opracowanie własne.

W celu uzyskania przejrzystości artykułu zaprezentowano procedurę „przesuwnego okna wstecznego” (wykr. 2, schemat 1) tylko dla jednego ze 157 produktów strukturyzowanych, wybranego w sposób losowy. Produkt ten oznaczono jako PSA. Podstawowe parametry wybranego rzeczywistego produktu strukturyzowanego (PSA) przedstawiono w zestawieniu.

**ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH PARAMETRÓW RZECZYWISTEGO (pierwotnego) PRODUKTU STRUKTURYZOWANEGO WYBRANEGO DO SZCZEGÓLWEJ ANALIZY**

Wyszczególnienie	Parametry
Instytucja .....	Bank BPH
Przyjęta nazwa produktu .....	PSA
Koszyk .....	indeks WIG20
Koniec inwestycji .....	8.10.2013 r.
Początek inwestycji (data) .....	8.10.2012 r.
Forma prawna .....	bankowe papiery wartościowe

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie materiałów informacyjnych Banku BPH.

## **Charakterystyka rzeczywistego — bazowego produktu strukturyzowanego wybranego do szczegółowej analizy**

Zgodnie z kartą produktu inwestycja w bankowe papiery wartościowe denominowane w PLN emitowane przez Bank BPH SA oferuje 100% ochronę zainwestowanego kapitału w dniu zakończenia inwestycji (dzień wykupu). Ponadto w dniu płatności odsetek posiadacz certyfikatów depozytowych jest uprawniony do otrzymania odsetek obliczonych na bazie stopy procentowej. Stopa procentowa (SP) jest obliczana w następujący sposób:

- **SP=10%**, jeśli oficjalny poziom zamknięcia wskaźnika odniesienia w żadnym dniu w okresie obserwacji nie osiągnął wartości niższej niż limit dolny przedziału ani wyższej niż limit górny przedziału lub
- **SP=0%**, jeśli oficjalny poziom zamknięcia wskaźnika odniesienia w którymkolwiek dniu w okresie obserwacji osiągnął wartość niższą niż limit dolny przedziału lub wyższą niż limit górny przedziału.

Limit dolny przedziału — 90% wartości początkowej wskaźnika odniesienia. Limit górny przedziału — 130% wartości początkowej wskaźnika odniesienia<sup>6</sup>.

Czas trwania rzeczywistego produktu strukturyzowanego PSA wynosi 12 miesięcy. Minimalna kwota inwestycji to 1000 zł. Pierwszy hipotetyczny produkt produktu rzeczywistego PSD uruchomiony został 8.10.2010 r., a ostatni — 8.09.2011 r. Żywotność ostatniego hipotetycznego produktu rzeczywistego PSD przypadająca na 8.09.2012 r., miesiąc przed rozpoczęciem wprowadzania na rynek rzeczywistego produktu PSD, co pozwoliło na podjęcie decyzji o ewentualnej inwestycji w wybrany produkt PSD i o ewentualnym zakupie produktu PSD do portfela.

### **Okresy inwestycji produktu PSD**

Pierwszy okres inwestycji to 8.10.2010 r.—10.10.2011 r. Wartość WIG20 według kursu otwarcia wynosiła w dniu:

- rozpoczęcia inwestycji (8.10.2010 r.) — 2637,64;
- zakończenia inwestycji (10.10.2011 r.) — 2212,23.

W dniu zakończenia inwestycji wartość WIG20 stanowiła 83,88% wartości z dnia rozpoczęcia inwestycji (tabl. 2 — PSD1\_1). Jest to poniżej 90% wartości z dnia otwarcia, zatem inwestor nie otrzymał żadnego zysku, a jedynie zwrot zainwestowanego kapitału.

Drugi okres inwestycji to 19.10.2010 r.—19.10.2011 r. Wartość WIG20 według kursu otwarcia wynosiła w dniu:

- rozpoczęcia inwestycji (19.10.2010 r.) — 2661,12;
- zakończenia inwestycji (19.10.2011 r.) — 2298,56.

---

<sup>6</sup> Wykorzystano materiały informacyjne Banku BPH.

W dniu zakończenia inwestycji wartość WIG20 stanowiła 86,38% wartości z dnia rozpoczęcia inwestycji (tabl. 2 — PSD1\_2). Jest to poniżej 90% wartości z dnia otwarcia, zatem inwestor nie otrzymał żadnego zysku, a jedynie zwrot zainwestowanego kapitału.

Postępując analogicznie, w przypadku kolejnych okresów inwestycji otrzymujemy kolejne wyniki. Wartości indeksu pierwotnego produktu PSD w dniu zakończenia inwestycji w stosunku do wartości w dniu rozpoczęcia inwestycji przedstawiono w tabl. 2.

**TABL. 2. WARTOŚCI INDEKSÓW PIERWOTNYCH PRODUKTU PSD W DNIU ZAKOŃCZENIA INWESTYCJI W STOSUNKU DO WARTOŚCI W DNIU ROZPOCZĘCIA INWESTYCJI DLA KOLEJNYCH OKRESÓW PRODUKTU PSD**

Produkty	Wartości indeksów pierwotnych produktu PSD w dniu zakończenia inwestycji w stosunku do wartości w dniu rozpoczęcia inwestycji w %	Produkty	Wartości indeksów pierwotnych produktu PSD w dniu zakończenia inwestycji w stosunku do wartości w dniu rozpoczęcia inwestycji w %
PSD1_1 .....	83,88	PSD1_18 .....	80,91
PSD1_2 .....	86,38	PSD1_19 .....	75,77
PSD1_3 .....	91,38	PSD1_20 .....	77,57
PSD1_4 .....	88,46	PSD1_21 .....	77,05
PSD1_5 .....	82,68	PSD1_22 .....	76,45
PSD1_6 .....	82,74	PSD1_23 .....	74,36
PSD1_7 .....	78,68	PSD1_24 .....	71,64
PSD1_8 .....	76,11	PSD1_25 .....	77,13
PSD1_9 .....	77,99	PSD1_26 .....	78,08
PSD1_10 .....	80,74	PSD1_27 .....	80,67
PSD1_11 .....	81,92	PSD1_28 .....	79,02
PSD1_12 .....	86,53	PSD1_29 .....	77,85
PSD1_13 .....	87,26	PSD1_30 .....	79,63
PSD1_14 .....	89,35	PSD1_31 .....	97,99
PSD1_15 .....	86,00	PSD1_32 .....	102,07
PSD1_16 .....	83,21	PSD1_33 .....	94,27
PSD1_17 .....	83,35	PSD1_34 .....	100,88

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań i symulacji.

Wartości przedstawione w tabl. 2 są niezwykle istotne, ponieważ wartość instrumentu bazowego w dniu zapadalności produktu strukturyzowanego ma wpływ na wartość końcową produktu strukturyzowanego PSD.

Zmienność instrumentu bazowego w przypadku 34 uruchomień produktu PSD w okresie wstecznym do rzeczywistego była na poziomie 8,9%, podczas gdy kurtoza wynosiła 0,75, a skośność — 1,06.

Zmienność stopy zwrotu produktu strukturyzowanego PSD na podstawie 34 uruchomień w okresach tygodniowych wynosiła 398,9%, z silną asymetrią prawostronną.

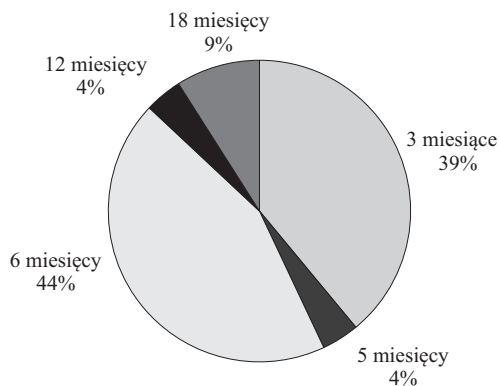
## PORTFEL STRUKTURYZOWANY

W kolejnym kroku, na podstawie otrzymanych danych, przystępujemy do tworzenia portfeli strukturyzowanych. Produkty strukturyzowane klasyfikujemy do 6 portfeli według wyznaczonych parametrów ryzyka. Portfele IV, V i VI zawierają produkty o bardzo dużym ryzyku, jednakże portfel VI zawiera produkty strukturyzowane o największej zmienności i ryzyku.

### Portfel I

Do portfela I zakwalifikowano 21 produktów — 3 produkty w formie bankowych papierów wartościowych, 1 certyfikat strukturyzowany oraz 17 produktów w formie lokaty strukturyzowanej. Czas trwania produktów w tej kategorii to 3—18 miesięcy, dominowały 6-miesięczne (wykr. 3).

Wykr. 3. CZAS TRWANIA PRODUKTÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO PORTFELA I



Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań i symulacji.

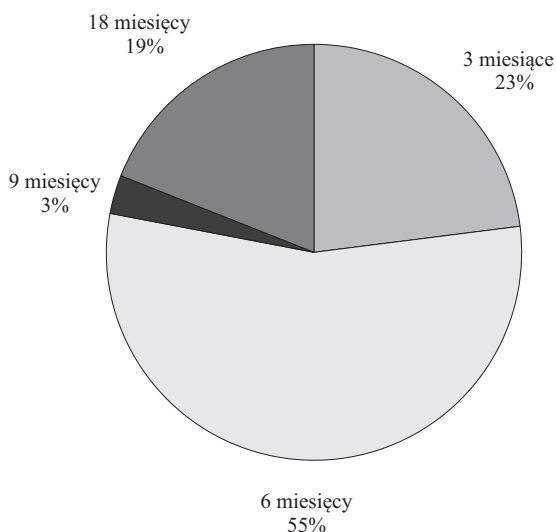
Średnia stopa zwrotu produktów ustrukturyzowanych zakwalifikowanych do portfela I w rocznym okresie posiadania była bardzo niska, oscylowała bowiem w przedziale od 0,0001% do 0,0042%. Zmienność stopy zwrotów w jednym okresie posiadania tych produktów była w przedziale od 0,0493% do 1,246%, natomiast zmienność stopy zwrotów w rocznym okresie ich posiadania określono w przedziale od 0,0493% do 2,9452%. W rocznym okresie posiadania produktów strukturyzowanych wystąpiła słaba asymetria prawostronna (od 0,0005 do 0,0289).

### Portfel II

Do portfela II zakwalifikowano 31 produktów — 1 certyfikat strukturyzowany oraz 30 produktów w formie lokaty strukturyzowanej. Czas trwania produk-

tów w tej kategorii to 3—18 miesięcy. Przeważały produkty 6-miesięczne (wykr. 3).

Wykr. 4. CZAS TRWANIA PRODUKTÓW ZAKWALIFIKOWANYCH DO PORTFELA II



Źródło: jak przy wykr. 3.

Średnia stopa zwrotu produktów strukturyzowanych zakwalifikowanych do portfela II była bardzo niska:

- od 0,0013% do 0,0137% w jednym okresie posiadania,
- od 0,0052% do 0,0098% w rocznym okresie posiadania.

Zmienność stopy zwrotów w jednym okresie posiadania znalazła się w przedziale od 0,91% do 9,6%, natomiast zmienność stopy zwrotów w rocznym okresie posiadania w przedziale od 3,62% do 6,89%. W rocznym okresie posiadania wystąpiła słaba asymetria prawostronna (od 0,0365 do 0,0678).

### **Portfel III**

Do portfela III zakwalifikowano 30 produktów — 1 polisę inwestycyjną oraz 29 produktów w formie lokaty inwestycyjnej. Czas trwania produktów w tej kategorii to 3—12 miesięcy. Dominowały produkty zawierane na okres 6 miesięcy, które stanowiły 53,3% ogółu produktów zakwalifikowanych do tego portfela; kolejne były produkty zawarte na okres 12 miesięcy (26,7%), a następnie — na 3 miesiące (20,0%).

Średnia stopa zwrotu produktów strukturyzowanych zakwalifikowanych do portfela III oscylowała wokół zera, przy zmienności stopy zwrotów w jednym okresie posiadania zawierającej się w przedziale od 0,0493% do 4,4620%.

W rocznym okresie posiadania wystąpiła słaba asymetria prawostronna (od 0,0005 do 0,0439).

### **Portfel IV**

Zakwalifikowano tutaj 13 produktów — 3 bankowe papiery wartościowe i 10 lokat strukturyzowanych. Średnia stopa zwrotu produktów strukturyzowanych zakwalifikowanych do portfela IV mieściła się w przedziale od 1,07% do 2,08% (tabl. 3).

**TABL. 3. CHARAKTERYSTYKA PRODUKTÓW ZAWARTYCH W PORTFELU IV**

Forma prawna	Czas trwania w miesiącach	Średnia stopa zwrotu w %		Zmienność stopy zwrotów w rocznym okresie posiadania
		w jednym okresie posiadania	w rocznym okresie posiadania	
Lokaty inwestycyjne .....	12	1,55	1,55	13,85
	12	1,97	1,97	14,34
	6	1,02	2,04	13,46
	6	0,96	1,91	7,55
	6	0,67	1,33	9,57
	6	0,68	1,35	10,89
	6	0,84	1,68	13,51
	3	0,34	1,36	11,82
Bankowe papiery wartościowe .....	18	2,95	1,97	13,84
	12	2,04	2,04	9,52
	5	0,45	1,07	9,36
Polisy inwestycyjne .....	12	1,92	1,92	14,34
	6	1,04	2,08	14,66

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań i symulacji.

Produkty zakwalifikowane do portfela IV charakteryzowały się silną asymetrią prawostronną.

### **Portfel V**

Do portfela V zakwalifikowano 21 produktów, wszystkie w formie lokaty inwestycyjnej. Czas trwania produktów w tej kategorii to 3—12 miesięcy, przy czym z okresem 12-miesięcznym była jedna lokata. Dominowały produkty o czasie trwania 6 miesięcy, stanowiące 62% ogółu zakwalifikowanych do portfela V.

Średnia stopa zwrotu produktów strukturyzowanych zakwalifikowanych do portfela V kształtowała się w przedziale od 1,68% do 7,0%. W przypadku produktów zawartych na okres 3 miesięcy przyjmowała wartości: 3,9%; 4,0%; 5,4%; 6,2%; 7,0%. Z kolei w przypadku produktów zawartych na 6 miesięcy przyjmowała wartości od 1,68% do 7,0%. Produkt z czasem trwania 12 miesięcy przyjął wartość 5,32%.

Zmienność stopy zwrotów w rocznym okresie posiadania zawierała się w przedziale od 11,82% do 49,1%. Największą zmiennością charakteryzowały się produkty o największej średniej stopie zwrotu.

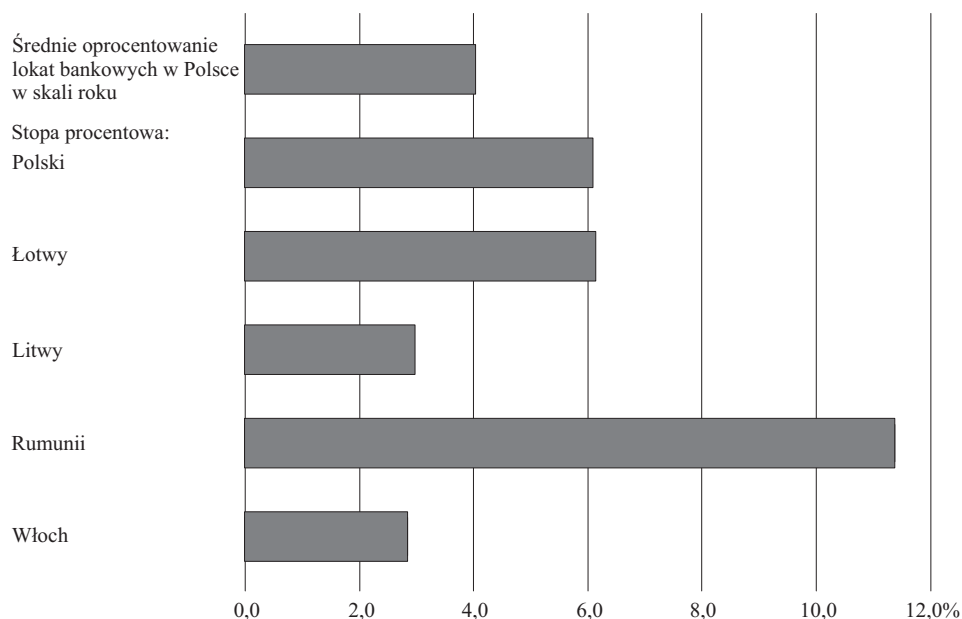
## **Portfel VI**

Do portfela VI zakwalifikowano 39 produktów mających różną formę prawną. Były to:

- bankowe papiery wartościowe — 2,
- certyfikaty ustrukturyzowane — 3,
- fundusze zagraniczne — 3,
- lokaty inwestycyjne — 26,
- obligacje strukturyzowane — 2,
- polisy inwestycyjne — 1,
- polisy na życie z UFK — 2.

Zakwalifikowane do tego portfela produkty były zawierane najczęściej na 12 miesięcy (51%), następnie na okres 6 miesięcy (28,0%). Produkty z okresem trwania od 9 do 18 miesięcy stanowiły 2—3% ogółu zakwalifikowanych do portfela VI (wykr. 5).

**Wykr. 6. ŚREDNIE STOPY PROCENTOWE WEDŁUG WYBRANYCH KRAJÓW  
W LATACH 2003—2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Średnia stopa zwrotu w rocznym okresie posiadania należała do przedziału od 0,59% do 13,93%. Produkty przyjmowały wartości z przedziałach z 3-miesięcznym okresem trwania (1,19—3,49%), z 6-miesięcznym (2,30—6,65%) i z 12-miesięcznym (3,2—13,91%).

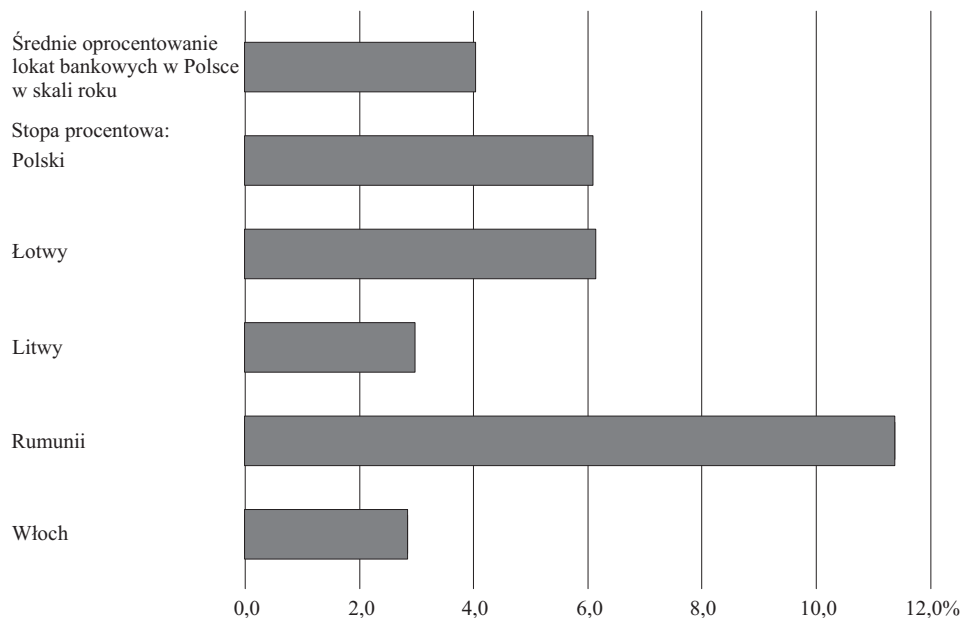
### **Stopy zwrotu skonstruowanych portfeli**

Średnie stopy zwrotu w skali roku według poszczególnych skonstruowanych portfeli strukturyzowanych były następujące:

- I — 0,0019%,
- II — 0,0100%,
- III — 0,0063%,
- IV — 1,7134%,
- V — 5,0474%,
- VI — 7,8732%.

Z porównań międzynarodowych wynika, że stopy zwrotu skonstruowanych portfeli były stosunkowo niskie (wykr. 5).

**Wykr. 6. ŚREDNIE STOPY PROCENTOWE WEDŁUG WYBRANYCH KRAJÓW  
W LATACH 2003—2013**



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Niskie stopy zwrotu skonstruowanych portfeli nie są wadą zastosowanego algorytmu, a jedynie specyfiką inwestycji w produkty strukturyzowane (Hadaś-Dyduch, 2013a, c). Rzeczywiste stopy zwrotu poszczególnych utworzonych portfeli ustrukturyzowanych są następujące:



- portfel I — 0,0009%,
- portfel II — 0,0000%,
- portfel III — 2,0815%,
- portfel IV — 2,0815%,
- portfel V — 5,6486%,
- portfel VI — 8,5459%.

Jak pokazują otrzymane wyniki, portfele o największej zmienności są związane z najwyższą stopą zwrotu z inwestycji.

## Podsumowanie

Celem artykułu jest konstrukcja i ocena — w kontekście stóp zwrotu — portfeli inwestycyjnych złożonych tylko z produktów strukturyzowanych. Portfele skonstruowano na podstawie zaproponowanego autorskiego schematu. Badaniem objęto produkty strukturyzowane rozpoczęte w 2012 r. i zakończone do 31.12.2013 r.

Wyniki otrzymane na podstawie przeprowadzonego badania pokazały, że produkty strukturyzowane mogą tworzyć portfele inwestycyjne o znaczącej stopie zwrotu, ale jest to związane z dużym ryzykiem. Nasuwa się zatem pytanie, czy warto, czy nie lepiej inwestować w inną, być może prostszą inwestycję, mając na uwadze, że w ciągu ostatniego dziesięciolecia nastąpił znaczny rozwój nowych rodzajów instrumentów pochodnych. Do nich możemy zaliczyć m.in. kredytowe instrumenty pochodne oraz instrumenty pochodne na nowe aktywa bazowe, takie jak ryzyko inflacyjne, ubezpieczeniowe czy pogodowe.

Należy nadmienić, że zaproponowany w artykule sposób tworzenia portfeli inwestycyjnych nie jest jedyną metodą umożliwiającą klasyfikację produktów bankowych. Można też stosować inne metody klasyfikacji wykorzystywane w analizach giełdowych (Węgrzyn, 2014a, b) i sprawdzić ich skuteczność. Zastosowana metoda — jak pokazują przytoczone obliczenia — daje satysfakcjonujące wyniki, obarczone małym błędem szacunku stopy zwrotu portfela. Minusem rozpatrywanej tu metody jest konieczność wykonania znacznej liczby symulacji i obliczeń opartych na różnorodnych danych, zróżnicowanych ze względu na indeks bazowy i czas trwania produktów strukturyzowanych oraz długość „przesuwnego okna wstecznego”.

---

**dr hab. Monika Hadaś-Dyduch** — *Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*

## LITERATURA

- Dyduch M. (2013), *Bankowe Papiery Wartościowe Strukturyzowane*, „Studia Ekonomiczne”, nr 124.
- Hadaś-Dyduch M. (2013a), *Inwestycje alternatywne na polskim rynku kapitałowym*, [w:] *Innowacje w finansach i ubezpieczeniach. Metody matematyczne i informatyczne*, „Studia Ekonomiczne”, nr 146, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice.

- Hadaś-Dyduch M. (2013b), *Efektywność inwestycji w bankowe papiery wartościowe*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia”, nr 59, s. 525—534.
- Hadaś-Dyduch M. (2013c), *Ranking produktów strukturyzowanych wyemitowanych na polskim rynku finansowym w latach 2001—2010*, „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu”, nr 2(34), s. 187—200.
- Hadaś-Dyduch M. (2013d), *Szacowanie efektywności wybranej strategii inwestowania w produkty strukturyzowane na polskim rynku kapitałowym*, „Rynek kapitałowy. Skuteczne inwestowanie, Uniwersytet Szczeciński, Zeszyty Naukowe”, nr 768, „Finanse, Rynki finansowe, Ubezpieczenia”, nr 63, s. 169—180.
- Hadaś-Dyduch M. (2013e), *Współczesne formy gospodarowania kapitałem wobec ekonomicznych zjawisk kryzysowych*, [w:] *Transformacja współczesnej gospodarki jako przedmiot badań ekonomicznych*, Kos B. (red.), „Studia Ekonomiczne”, nr 136, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Katowice.
- Hadaś-Dyduch M. (2014), *Inwestycje alternatywne w kontekście efektywności inwestycji kapitałowej na przykładzie produktów strukturyzowanych*, Prace Naukowe, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach.
- Hadaś-Dyduch M. (2015a), *Produkty strukturyzowane — analiza stóp zwrotu osiągniętych w latach 2000—2013*, „Zeszyty Naukowe”, nr 5(941), Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, s. 131—151.
- Hadaś-Dyduch M. (2015b), *Wieloczynnikowa analiza wskaźników zmienności i ryzyka certyfikatów*, „Studia Ekonomiczne, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach”, nr 232, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, s. 58—71.
- Węgrzyn T. (2014a), *Analiza zadłużenia i jego dynamiki w kontekście doboru spółek do portfela w latach 2001—2011*, [w:] *Metody ilościowe*, Forlicz S. (red.), „Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu”, nr 7(45), s. 381—395.
- Węgrzyn T. (2014b), *Weryfikacja zastosowania metody porządkowania liniowego Hellwiga w kontekście doboru spółek do portfela. Analiza w latach 2001—2010*, „Nauki o finansach”, nr 1(18), Wrocław, s. 87—97.

**Summary.** *The aim of the article is to assess the effectiveness of investment portfolios. Portfolios are established under the proprietary algorithm that is described in detail in the article. The proposed method of construction of investment portfolios and their evaluation, requires the determination of the volatility and average return included in the portfolio of structured products, as well as determine the risk for each product. These parameters are calculated from the number of data obtained by applying a "backward the window", consisting in the fact that each structured product included in the study was run in theory for one year every week.*

**Keywords:** structured products, alternative investments, banking products, structured portfolio, portfolio.

**Резюме.** *В статье была представлена оценка эффективности инвестиционных портфелей. Портфели были разработаны на основе авторского алгоритма, который детально характеризуется в статье. Предложенный*

*способ конструкции инвестиционных портфелей и их оценка, требует определения вариации и средней ставки возврата включенных в портфель структурированных продуктов, а также определения риска каждого продукта. Эти параметры рассчитывались на основе числа данных, полученного в результате использования «скользящего окна в обратном направлении», состоящего в том, что каждый из структурированных продуктов включенных в обследование гипотетически запускался каждую неделю в течение одного года.*

**Ключевые слова:** структурированные продукты, альтернативные инвестиции, банковские продукты, структурированный портфель, портфель