Optimalny dobór wag akcji w portfelu dzięki analizie premii za ryzyko specyficzne

MATEUSZ ŻUKOWSKI

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
e-mail: MateuszZukowski95@gmail.com

SŁOWA KLUCZOWE dywersyfikacja, ryzyko specyficzne, portfel, dobór wag

ABSTRAKT *Cel* – przedstawienie pojęcia premii za ryzyko specyficzne oraz zaproponowanie skuteczniejszego (niż klasyczny) sposobu dobierania wag akcji w portfelu przy procesie dywersyfikacji. *Metodologia* – bazuje na zastosowaniu dwóch metod doboru wag akcji w portfelu i oszacowaniu na ich podstawie modelu Sharpe’a za pomocą Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów. Badaniem objęto 35 portfeli akcji. *Wynik* – portfele o wagach dobranych zaproponowaną metodą dały dużo lepsze wyniki z punktu widzenia dywersyfikacji niż portfele o wagach dobranych klasycznie (minimalizując wariancję portfela). *Oryginalność/wartość* – możliwość zastosowania w praktyce w celu tworzenia bardziej zdywersyfikowanych portfeli mniejszym kosztem.

Effective shares' weights choice in an investment portfolio using specific risk premium analyse

KEYWORDS diversification, specific risk, portfolio, weights choice

ABSTRACT *Purpose* – to introduce the concept of specific risk premium and to propose a more effective (than classic) way to calculate shares' weights in an investment portfolio in the diversification process. *Research methodology* – estimation of Sharpe's model for 35 portfolios with set weights (calculated with two different methods) by using the Least Square Method with weekly rates of return from 08.05.2016 to 30.04.2017. *Findings* – portfolios with set weights by proposed method gave better results from the diversification point of view than the portfolios with classic weights set (by minimizing portfolio's variance). *Originality/value* – possibility to use in practice with the purpose to achieve more diversified portfolios with minimized costs.

Wprowadzenie

Proces dywersyfikacji jest powszechnie znany i stosowany na rynkach finansowych. Przez dodawanie do portfela kolejnych aktywów można skutecznie ograniczyć jego ryzyko i wyeliminować niemal całkowicie ryzyko specyficzne. Jednym z problemów przy budowie odpowiednio zdywersyfikowanego portfela jest dobór wag poszczególnych aktywów. Można to robić na wiele sposobów, jednak w niniejszym artykule skupiono się na analizie premii za ryzyko

specyficzne i porównaniu wyników z klasyczną metodą minimalizacji wariancji. Hipoteza badawcza postawiona w publikacji brzmi: dzięki analizie premii za ryzyko specyficzne można lepiej zdywersyfikować portfel, dobierając bardziej optymalne wagi akcji w portfelu. Celem tej pracy jest zaproponowanie skuteczniejszego sposobu doboru wag akcji w portfelu. Badanie będzie sprawdzało się do zastosowania dwóch metod doboru wag akcji w portfelu i oszacowaniu modelu Sharpe'a dla 35 portfeli za pomocą Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów i wyciągnięciu na ich podstawie odpowiednich wniosków.

1. Jednoczynnikowy model Sharpe'a

Dywersyfikując portfel, bardzo często korzysta się z jednoczynnikowego modelu Sharpe'a, który bardzo dobrze oddaje istotę procesu dywersyfikacji. W modelu ryzyko podzielone jest na rynkowe (zależne od ruchów całego rynku) i specyficzne (zależne od innych czynników, specyficznych dla danego aktywa). Ryzyko specyficzne nazywane jest ryzykiem dywersyfikowalnym, co oznacza, że dzięki dywersyfikacji można je całkowicie wyeliminować. Model Sharpe'a zapisuje się w postaci:

$$R_i = \alpha + \beta_i * R_M + \varepsilon$$

gdzie:

R_i – stopa zwrotu z waloru i ,

α – wyraz wolny równania,

R_M – rynkowa stopa zwrotu,

β_i – współczynnik Beta mierzący ryzyko, rynkowe,

ε – składnik losowy.

Żadna akcja nie zachowuje się idealnie jak rynek, dlatego inwestując w jedną akcję, inwestor ponosi duże ryzyko specyficzne. Całkowite ryzyko inwestowania w akcję można zapisać równaniem:

$$\sigma_i^2 = \beta_i^2 \sigma_m^2 + \sigma_e^2$$

gdzie:

σ_i^2 – całkowita wariancja akcji,

σ_m^2 – wariancja portfela rynkowego,

β_i – współczynnik Beta akcji,

σ_e^2 – wariancja składnika losowego.

Dywersyfikacja polega na tym, aby stworzyć portfel, który w jak najlepszy sposób będzie odzwierciedlał ruchy rynku. Idealny portfel nie ma ryzyka specyficznego. Ważne jest również, aby wiedzieć, jak sprawdzić stopień dywersyfikacji. Dzieląc powyższe równanie przez i odpowiednio przekształcając, można otrzymać:

$$\frac{\beta_i^2 \sigma_m^2}{\sigma_i^2} = 1 - \frac{\sigma_e^2}{\sigma_i^2}$$

Jest to nic innego jak współczynnik determinacji wskazujący, jak duży jest udział ryzyka rynkowego w całkowitym ryzyku. Pożądane jest, aby udział ten był jak największy.

2. Premia za ryzyko specyficzne

W kontekście tej pracy należy przyrzeć się uważnie resztom, które otrzymuje się po oszacowaniu jednoczynnikowego modelu Sharpe'a. Można je bowiem interpretować w ten sposób, że jest to dodatkowa stopa zwrotu, jaką uzyskuje inwestor z tytułu ponoszonego ryzyka specyficznego. Reszta całkowitej stopy zwrotu zależy od ruchu całego rynku. Chcąc wyeliminować ryzyko specyficzne, trzeba przeanalizować te dodatkowe stopy zwrotu.

Akcje z tego samego sektora powinny charakteryzować się dodatnią korelacją stóp zwrotu z tytułu premii za ryzyko specyficzne, ponieważ zależą one w pewnym stopniu od tych samych czynników. Akcje z różnych branż powinny mieć współczynniki korelacji bliskie zeru (zależność od innych czynników), bądź ujemne współczynniki (czynnik działa pozytywnie na jedno przedsiębiorstwo, zaś negatywnie na drugie). Należy zestawić również te współczynniki z tradycyjnymi współczynnikami korelacji stóp zwrotu z akcji. Poniżej przedstawiono współczynniki korelacji stóp zwrotu oraz współczynniki korelacji reszt z oszacowanego modelu Sharpe'a¹ dla trzech losowo wybranych akcji (z różnych branż):

Tabela 1. Współczynniki korelacji stóp zwrotu

	PKO BP	BUDIMEX	KGHM
PKO BP	1		
BUDIMEX	0,3058	1	
KGHM	0,318	0,278	1

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2. Współczynniki korelacji reszt wybranych akcji z oszacowanych modeli

	PKO BP	BUDIMEX	KGHM
PKO BP	1		
BUDIMEX	-0,21515	1	
KGHM	-0,30634	-0,10043	1

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać, korelacje stóp zwrotu z tych akcji oscylują na poziomie ok. 0,3, co oznacza, że w pewnym stopniu poruszają się one w tym samym kierunku, natomiast współczynniki korelacji reszt są dużo niższe. Żaden z nich nie jest dodatni, a współczynnik korelacji między resztami KGHM i PKO BP wynosi aż -0,306. Sugeruje to, że premie za ryzyko specyficzne zależą od

¹ Szacowanie modelu przeprowadzone w programie Gretl na podstawie tygodniowych stóp zwrotu z okresu 08.05.2016–30.04.2017 (n = 52) za pomocą Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów.

innych czynników, oraz że mogą istnieć czynniki, które oddziałują pozytywnie na PKO BP, zaś negatywnie na KGHM i *vice versa*².

Należy również zauważyć bardzo ważną rzecz. Najniższy współczynnik korelacji stóp zwrotu mają akcje BUDIMEX i KGHM. Można by wywnioskować, że lepiej zbudować portfel z tych akcji, jednak korelacja ich reszt sugeruje zupełnie co innego, ponieważ ten współczynnik jest najwyższy ze wszystkich. Patrząc na współczynniki korelacji reszt, lepiej zbudować portfel z KGHM i PKO³. Dużo niższe współczynniki korelacji mogą dawać dużo lepsze możliwości ograniczania ryzyka specyficznego.

3. Optymalne wagi poszczególnych akcji w portfelu

Klasyczna metoda doboru wag akcji przy budowie odpowiednio zdywersyfikowanego portfela polega na tym, aby minimalizować wariancję portfela. Dobiera się w tym celu akcje o niskich współczynnikach korelacji i za pomocą np. programowania liniowego dobiera się odpowiednie wagi⁴. Otrzymuje się w ten sposób portfel o minimalnej wariancji, jednak niekoniecznie o najlepszym poziomie dywersyfikacji.

Metoda doboru wag zaproponowana w niniejszej pracy prezentuje się następująco:

1. Wybór akcji, które inwestor chce mieć w portfelu.
2. Oszacowanie jednoczynnikowego modelu Sharpe'a dla każdej z wybranych akcji.
3. Stworzenie tabeli współczynników korelacji premii za ryzyko specyficzne (reszt) w celu ostatecznej selekcji aktywów.
4. Ustalenie wag poprzez minimalizację wariancji premii za ryzyko specyficzne (reszt).

Wiedząc, jakie premie za ryzyko specyficzne są związane z jakim aktywem, można obliczyć minimalną wariancję tej premii. Będzie to równoznaczne z minimalizacją wariancji resztowej takiego portfela. Wykorzystuje się przy tym oszacowane reszty dla poszczególnych akcji z modelu Sharpe'a. Można wykazać, że wariancja resztowa takiego portfela wynosi:

$$\sigma_{ep}^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 \sigma_{ei}^2 + 2 \sum_{i=1}^{n-1} \sum_{j=i+1}^n w_i w_j \text{Cov}_{ij}$$

gdzie:

σ_{ep}^2 – wariancja premii za ryzyko specyficzne portfela (wariancja resztowa portfela),

w_i, w_j – udziały i -tej i j -tej akcji w portfelu,

σ_{ei}^2 – wariancja premii za ryzyko specyficzne i -tej akcji (wariancja resztowa i -tej akcji),

Cov_{ij} – kowariancja między premią za ryzyko specyficzne i -tej i j -tej akcji (kowariancja między ich resztami),

n – liczba akcji w portfelu.

2 Zbadano również korelację stóp zwrotu i korelację zwrotów z premii za ryzyko PKO BP z BZWBK. Okazuje się, że dla tych samych branż współczynniki korelacji były odpowiednio wyższe i wynosiły odpowiednio: 0,563 i 0,328.

3 Przy założeniu, że chcemy mieć portfel zbudowany tylko z 2 walorów.

4 W tym wypadku wykorzystuje się dodatek Solver do programu Microsoft Excel.

Za pomocą programowania liniowego można ustalić optymalne wagi akcji w portfelu tak, aby minimalizował on wariancję resztową, a portfel inwestora był zdywersyfikowany w najlepszy możliwy sposób.

4. Empiryczne porównanie klasycznej metody doboru wag z metodą zaproponowaną

Przedmiotem badania było porównanie metod doboru wag poszczególnych aktywów w portfelu. Zastosowano przy tym metodologię zaproponowaną w punkcie 3:

1. Na początku dobrano cztery akcje: PKO BP, BZ WBK, BUDIMEX i KGHM. Wybrano je losowo, jedynym kryterium było wybranie akcji z różnych branż i jednej pary z tej samej branży. Założono, że końcowy portfel ma składać się z 3 akcji⁵.
2. Oszacowano jednoczynnikowy model Sharpe'a dla każdej z wybranych akcji⁶.
3. Sporządzono tabelę współczynników korelacji premii za ryzyko specyficzne (reszt):

Tabela 3. Współczynniki korelacji premii za ryzyko specyficzne czterech akcji: PKO BP, BUDIMEX, KGHM i BZWBK

	PKO BP	BUDIMEX	KGHM	BZ WBK
PKO BP	1			
BUDIMEX	-0,21515	1		
KGHM	-0,30634	-0,10043	1	
BZ WBK	0,328406	-0,19442	-0,04222	1

Źródło: opracowanie własne.

Z powodu relatywnie wysokich współczynników korelacji reszt PKO i BZ WBK oraz KGHM i BZ WBK postanowiono wyrzucić z portfela akcje BZ WBK.

4. Obliczono minimalną wariancję premii za ryzyko (resztową) przy użyciu dodatku Solver programu Microsoft Excel i wykazano, że najbardziej optymalne wagi akcji PKO, BUDIMEX i KGHM w portfelu prezentują się następująco:

Tabela 4. Wagi akcji w portfelu obliczone zaproponowaną metodą

Akcja	Waga
PKO BP	0,449921
BUDIMEX	0,373829
KGHM	0,17625

Źródło: opracowanie własne.

⁵ Założenie to przyjęto tylko i wyłącznie w celu zaprezentowania sposobu selekcji aktywów do portfela.

⁶ Szacowanie modelu zostało przeprowadzone w programie Gretl na podstawie tygodniowych stóp zwrotu z okresu 08.05.2016 - 30.04.2017 (n=52) za pomocą Klasycznej Metody Najmniejszych Kwadratów.

Należy teraz obliczyć wagi metodą klasyczną:

Tabela 5. Wagi akcji w portfelu obliczone klasyczną metodą

Akcje	Waga
PKO BP	0,320755
BUDIMEX	0,615993
KGHM	0,063252

Źródło: opracowanie własne.

Widać ewidentnie, że wagi poszczególnych akcji w portfelu bardzo się różnią. Aby porównać, który portfel jest lepiej zdywersyfikowany, należy oszacować jednoczynnikowy model Sharpe'a dla stóp zwrotu z portfeli o wagach jak wyżej. Poniżej przedstawiono wyniki estymacji modelu przy wagach obliczonych klasyczną metodą.

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	0,00189653	0,00244445	0,7759	0,4415
WIG	1,20991	0,120926	10,01	1,58e-013 ***

Średn. arytm. zm. zależnej	0,008553	Odch. stand. zm. zależnej	0,029100
Suma kwadratów reszt	0,014385	Błąd standardowy reszt	0,016962
Wsp. determ. R-kwadrat	0,666908	Skorygowany R-kwadrat	0,660246
F(1, 50)	100,1086	Wartość p dla testu F	1,58e-13
Logarytm wiarygodności	139,2283	Kryt. inform. Akaike'a	-274,4567
Kryt. bayes. Schwarza	-270,5542	Kryt. Hannana-Quinna	-272,9605
Autokorel. reszt - rho1	-0,257498	Stat. Durbina-Watsona	2,478839

Rysunek 1. Wyniki estymacji modelu dla portfela o wagach wyznaczonych klasycznie

Źródło: opracowanie własne.

Na poziomie istotności 5% stwierdzono, że nie występuje autokorelacja składnika losowego, ma on rozkład normalny oraz jest homoskedastyczny. Parametr modelu jest stabilny w czasie. Można zatem powiedzieć, że estymator jest dobry pod względem jakości. Należy teraz oszacować model jednoczynnikowy Sharpe'a dla stopy zwrotu z portfela o wagach wyznaczonych metodą minimalizacji premii za ryzyko specyficzne.

	współczynnik	błąd standardowy	t-Studenta	wartość p
const	0,00123289	0,00200155	0,6160	0,5407
WIG	1,41105	0,0990154	14,25	3,08e-019 ***

Średn.aryt.zm.zależnej	0,008996	Odch.stand.zm.zależnej	0,030939
Suma kwadratów reszt	0,009644	Błąd standardowy reszt	0,013888
Wsp. determ. R-kwadrat	0,802438	Skorygowany R-kwadrat	0,798487
F(1, 50)	203,0855	Wartość p dla testu F	3,08e-19
Logarytm wiarygodności	149,6232	Kryt. inform. Akaike'a	-295,2464
Kryt. bayes. Schwarza	-291,3439	Kryt. Hannana-Quinna	-293,7503
Autokorel.reszt - rho1	-0,176742	Stat. Durbina-Watsona	2,272115

Rysunek 2. Wyniki estymacji modelu dla portfela o wagach wyznaczonych za pomocą minimalizacji premii za ryzyko specyficzne

Źródło: opracowanie własne.

Na poziomie istotności 5% również sprawdzono jakość estymatora i wyniki były takie same – estymator jest bardzo dobrej jakości. Należy zestawzić teraz ze sobą najważniejsze parametry obydwu portfeli.

Tabela 6. Zestawienie parametrów obydwu portfeli i analiza procentowej zmiany przy przejściu z portfela 1 do portfela 2

	Portfel 1 – wagi wyznaczone klasycznie	Portfel 2 – wagi wyznaczone metodą minimalizacji premii za ryzyko specyficzne	Procentowa zmiana
Współczynnik Beta	1,21	1,41	+16,53
Całkowite ryzyko mierzone odchyleniem standardowym	0,0291	0,0309	+6,19
Udział ryzyka rynkowego w całkowitym ryzyku	66,69%	80,24%	+20,32
Ryzyko specyficzne mierzone odchyleniem standardowym reszt	0,01696	0,01388	-18,16
Średnia stopa zwrotu	0,855%	0,900%	+5,18
Relacja zwrot/ryzyko całkowite	0,294	0,291	-0,95

Źródło: opracowanie własne.

Korzystając z metody minimalizacji premii za ryzyko specyficzne, otrzymano ewidentnie lepsze rezultaty w kontekście dywersyfikacji. Najważniejsze jest to, że ryzyko rynkowe w całkowitym ryzyku ponoszonym przez inwestora zwiększyło swój udział aż o 20,32%. Wyniosło ono 80,24%, co oznacza, że taki udział miało ryzyko rynkowe w całkowitym ryzyku. Jest to bardzo dużo i portfel ten, złożony jedynie z trzech akcji, dzięki odpowiedniemu doborowi wag, w znacznym stopniu zależy od ruchów rynkowych. Ryzyko specyficzne spadło aż o 18,16%. Oznacza

to, że pozbyto się ryzyka dywersyfikowalnego o 18,16% więcej, zmieniając jedynie wagi akcji w portfelu. Ryzyko rynkowe wzrosło o 16,53%. Można było się tego spodziewać, gdyż wahania stóp zwrotu portfela 2 zależą w dużo większej części od wahań rynku. Całkowite ryzyko portfela zwiększyło się o 6,19%, jednak tak mały wzrost całkowitego ryzyka jest w pełni wynagrodzony przez wcześniej opisane korzyści. Średnia stopa zwrotu wzrosła o 5,18%, co skutkowało tym, że relacja zwrot/ryzyko całkowite była na bardzo zbliżonym poziomie. Oznacza to, że zmiana wag w portfelu nie wpłynęła na jego atrakcyjność.

Postępując analogicznie, wybrano losowo 20 akcji notowanych na GPW w Warszawie i stworzono z nich 35 portfeli (w każdym po 3 akcje dobrane losowo). Wyniki zaprezentowano w poniższej tabeli.

Tabela 7. Porównanie obydwu sposobów wyznaczania wag akcji w portfelu na większej próbie – wyniki

Kryterium	Liczba
Liczba portfeli, których współczynnik R^2 spadł	0
Liczba portfeli, których współczynnik R^2 wzrósł od 0–15%	17
Liczba portfeli, których współczynnik R^2 wzrósł od 15–35%	13
Liczba portfeli, których współczynnik R^2 wzrósł od 35–80%	5
Liczba portfeli, których relacja zwrot/ryzyko spadła	5
Liczba portfeli, których relacja zwrot/ryzyko wzrosła od 0–10%	17
Liczba portfeli, których relacja zwrot/ryzyko wzrosła od 10–30%	10
Liczba portfeli, których relacja zwrot/ryzyko wzrosła od 30–70%	3

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki jednoznacznie pokazują, że dobieranie wag akcji do portfela metodą analizy premii za ryzyko jest dużo lepsze niż klasyczne podejście. Każdy utworzony portfel zaproponowaną metodą był obarczony większym ryzykiem rynkowym, zaś ryzyko specyficzne było mniejsze. Badanie wykazało, że były portfele, w których ryzyko rynkowe zwiększyło swój udział prawie dwukrotnie, zmieniając jedynie metodę doboru wag. W pięciu portfelach zaobserwowano spadek relacji ryzyko/zwrot, jednak były one z reguły zrekompensowane bardzo dużym wzrostem R^2 . Reszta portfeli oprócz lepszego poziomu dywersyfikacji, zapewniała lepszą relację ryzyko/zwrot, co oczywiście jest pożądane przez inwestorów.

Podsumowanie

Z badania empirycznego wynika, że wyznaczanie wag metodą minimalizacji premii za ryzyko specyficzne daje dużo lepsze efekty dywersyfikacji. Udział ryzyka rynkowego w całkowitym ryzyku portfela jest wtedy dużo większy, zaś ryzyko specyficzne ograniczone w znacznie większym stopniu. Dzięki tej metodzie można skuteczniej (i mniej kosztownie) zdywersyfikować portfel, przede wszystkim dzięki dodawaniu mniejszej liczby akcji do portfela. Można zatem potwierdzić prawdziwość hipotezy postawionej we wstępie pracy. Warto wspomnieć o atrakcyjności portfela. Pomimo większego odchylenia standardowego każdego portfela, relacja zwrot/ryzyko była w 30/35 przypadkach dużo korzystniejsza, a co za tym idzie, pożądana przez inwestorów. Można również dodać, że sama analiza premii za ryzyko dostarcza bardziej

prawdziwych informacji dotyczących tego, które walory wybrać do portfela (których reszty są najmniej skorelowane). Wnioski te dają pewne możliwości, które skutecznie można wykorzystać przy inwestowaniu na rynkach finansowych.

Literatura

- Borowski, K. (2014). *Miary ryzyka na rynku akcji i obligacji*. Warszawa: Difin.
- Brentani, C. (2004). *Portfolio management in practice*. Amsterdam: Butterworth-Heinemann.
- Connor, G. (2010). *Portfolio risk analysis*. Princeton: Princeton University Press.
- Dembny, A. (2005). *Budowa portfeli ograniczonego ryzyka – wykorzystanie modelu W.F. Sharpe’a*. Warszawa: CeDeWu.
- Dębski, W. (2014). *Rynek finansowy i jego mechanizmy – podstawy teorii i praktyki*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Elton, E.J., Gruber, M.J. (1998). *Nowoczesna teoria portfelowa i analiza papierów wartościowych*. Warszawa: WIG-Press.
- Jajuga, K., Jajuga, T. (2012). *Inwestycje: instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*. Warszawa: Wydawnictwo naukowe PWN.
- Jurek, W. (2001). *Konstrukcja i analiza portfela papierów wartościowych o zmiennym dochodzie*. Poznań: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu.
- Koop, G. (2014). *Wprowadzenie do ekonometrii*. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Kośko, M., Osińska, M., Stępińska, J. (2007). *Ekonometria współczesna*. Toruń: Dom Organizatora.
- Kot, S.M., Jakubowski, J., Sokołowski, A. (2011). *Statystyka*. Warszawa: Difin.
- Mayo, H.B. (2014). *Inwestycje*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Ostrowska, E. (2011). *Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny*. Warszawa: C.H. Beck.
- Reilly, F.K., Brown, K.C. (2001). *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*. T. 1. Warszawa: PWE.
- Tarczyński, W. (1999). *Fundamentalny portfel papierów wartościowych*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Tarczyński, W., Łuniewska, M. (2004). *Dywersyfikacja ryzyka na polskim rynku kapitałowym*. Warszawa: Placet.
- Tarczyński, W., Witkowska, D., Kompa, K. (2013). *Współczynnik Beta. Teoria i praktyka*. Warszawa: Pielaszek Research.

Cytowanie

- Żukowski, M. (2017). Optimalny dobór wag akcji w portfelu dzięki analizie premii za ryzyko specyficzne. *Współczesne Finanse. Teoria i Praktyka*, 1 (2), 67–75. DOI: 10.18276/wf.2017.1-07.