

Indeksowanie fundamentalne na polskim rynku akcji

Tomasz Miziołek, Adam Zaremba*

Streszczenie: *Cel* – Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie koncepcji indeksowania fundamentalnego, czyli ważenia składników portfela inwestycyjnego przy pomocy wartości fundamentalnych, a także zweryfikowanie zasadności jej wykorzystania na polskim rynku akcji.

Metodologia badania – W ramach badania tworzone portfele ważne fundamentalnie według wartości księgowej, zysków, sprzedaży oraz dywidend, a następnie ich wyniki oceniano przy pomocy wskaźników bazujących na modelu CAPM. Obliczenia objęły notowania polskich spółek z lat 2002–2015.

Wynik – Portfele indeksowane fundamentalnie przynosiły historycznie wyższe stopy zwrotu aniżeli klasyczny portfel ważony kapitalizacją, jednak różnice nie były istotnie statystycznie. Relatywna przewaga utrzymywała się również po skorygowaniu wyników o ryzyko oraz koszty transakcyjne.

Oryginalność/wartość – Jest to pierwsze badanie zagadnienia indeksowania fundamentalnego na polskim rynku akcji.

Słowa kluczowe: indeksowanie fundamentalne, inwestowanie w wartość, koszty transakcyjne, polski rynek akcji, GPW, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie

Wprowadzenie

Stosowane już od kilkadziesiąt lat klasyczne podejście do pasywnego inwestowania oparte na ważeniu składników indeksów akcyjnych kapitalizacją (z uwzględnieniem free floatu) jest niewątpliwie najbardziej rozpowszechnione na międzynarodowym rynku finansowym. W ostatnim okresie coraz większego znaczenia nabierają jednak indeksy, przy konstrukcji których wykorzystuje się alternatywne metody ważenia (*alternatively-weighted indices*). Jednym z ciekawszych rozwiązań w tym zakresie jest ważenie spółek w portfelu indeksu wskaźnikami fundamentalnymi. Mimo relatywnie krótkiej historii funkcjonowania (ich obliczanie rozpoczęto na większą skalę dopiero w połowie minionej dekady) spotkały się one już, w szczególności na rynkach rozwiniętych, ze sporym zainteresowaniem inwestorów, przede wszystkim z uwagi na konkurencyjne (w stosunku do indeksowania kapitalizacją) wyniki inwestycyjne. Mimo generalnie pozytywnych doświadczeń z innych rynków (także wschodzących) indeksowanie to nie jest jak dotąd praktykowane na rynku akcji w Polsce.

* dr hab. Tomasz Miziołek, Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, Katedra Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych, e-mail: miziolek@uni.lodz.pl; dr Adam Zaremba, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, e-mail: adam.zaremba@ue.poznan.pl.

Celem przedstawionego w niniejszej pracy badania jest zweryfikowanie zasadności stosowania podejścia indeksowania fundamentalnego (*fundamental indexing*) na polskim rynku akcji. Skupiono się na portfelach ważonych wielkościami księgowymi, takimi jak sprzedaż, zyski, dywidendy oraz kapitał własny. Zgodnie z wiedzą autorów zagadnienie to, w odniesieniu do rynku polskiego, nie było dotychczas zgłębiane ani w krajowej, ani w zagranicznej literaturze naukowej.

Dobór polskiego rynku akcji jako obiektu badania nie jest przypadkowy. Polska giełda charakteryzuje się dwiema specyficznymi cechami, które mogą być istotne dla indeksowania fundamentalnego. Po pierwsze, koszty transakcyjne są istotnie wyższe aniżeli na rynkach dojrzałych (Investment Technology Group 2013). Po drugie, dynamicznie rosnąca liczba spółek giełdowych wymaga częstej rekonstrukcji portfela inwestycyjnego. Obie te cechy sprawiają, że efektywność strategii indeksowania fundamentalnego może się w Polsce istotnie różnić w porównaniu z rynkami dojrzałymi. Ostatecznie wreszcie, skuteczność inwestowania w wartość została już wielokrotnie pozytywnie zweryfikowana w odniesieniu do polskiej giełdy (Waszczuk 2013), można więc racjonalnie oczekiwać, że podejście oparte na uzależnieniu wag od zmiennych fundamentalnych okaże się zasadne.

Niniejsza praca bazuje na notowaniach spółek z polskiego rynku akcji w latach 2002–2015. W ramach badania zbudowano portfele ważne kapitalizacją i różnymi zmiennymi fundamentalnymi, tj. zyskami, kapitałem własnym, sprzedażą oraz dywidendami, a następnie oceniano je przy pomocy klasycznych metod i modeli wyceny aktywów.

Struktura artykułu jest następująca. W pierwszej kolejności zaprezentowane zostaną teoretyczne podstawy koncepcji indeksowania fundamentalnego, jej istota oraz praktyczne zastosowanie w instrumentach finansowych. Część następną przedstawia wykorzystane źródła danych i metody badawcze. Kolejna sekcja zawiera omówienie wyników badań. Artykuł wieńczy uwagi końcowe podsumowujące niniejszą pracę i wskazujące kierunki dalszych analiz.

1. Podstawy teoretyczne i istota indeksowania fundamentalnego

Koncepcja indeksowania fundamentalnego ma swoje źródło w debatach, jakie prowadzone były już od lat 70. XX w. dotyczących Modelu Wyceny Aktywów Kapitałowych (dalej CAPM, *Capital Asset Pricing Model*; Sharpe 1964). Model ten, oparty w pierwotnej wersji na bardzo restrykcyjnych i wyidealizowanych założeniach, podlegał wielu modyfikacjom, które sprowadzały się na ogół do zmiany niektórych z założeń przyjętych przez Sharpe'a, Lintnera i Mossina lub też wprowadzania całkowicie nowych (w tym także rozszerzenie go do skali międzynarodowej lub wykorzystanie w wielu okresach). Równocześnie, już na przełomie lat 60. i 70., rozpoczęto badania mające na celu empiryczną weryfikację najpierw standardowego modelu CAPM, a następnie niektórych jego wersji zmodyfikowanych. Testy empiryczne modeli dotyczyły wielu różnorodnych ich aspektów. Wśród nich jednymi z najistotniejszych były niewątpliwie badania skupiające się na określeniu innych niż portfel

rynkowy (*market portfolio*) czynników determinujących oczekiwaną stopę zwrotu instrumentów finansowych (lub portfeli inwestycyjnych) – w ten sposób zaczęto konstruować portfele wieloczynnikowe uwzględniające m.in. wskaźnik cena do zysku, wskaźnik wartości księgowej do wartości rynkowej, czy wielkość przedsiębiorstwa. W badaniach tych jednak początkowo nie negowano faktu, iż – jak przyjęto w klasycznej postaci modelu CAPM – najlepszym przybliżeniem portfela rynkowego jest indeks ważony kapitalizacją rynkową spółek wchodzących w jego skład (*market capitalisation-weighted index*). Równocześnie uznawano, iż portfel ten, obejmujący akcje wszystkich (lub niemal wszystkich) spółek notowanych na giełdzie (indeks szerokiego rynku), w proporcjach zależnych wyłącznie od ich kapitalizacji, jest dla racjonalnego inwestora najbardziej efektywnym rozwiązaniem inwestycyjnym, gdyż w warunkach równowagi rynkowej jest to optymalny portfel spośród portfeli znajdujących się na linii rynku papierów wartościowych.

Dopiero z czasem zaczęto poddawać w wątpliwość fakt, czy rzeczywiście najlepszym reprezentantem (*proxy*) portfela rynkowego w modelu CAPM jest szeroki indeks giełdowy. Jednymi z pierwszych byli Mayers (1976) i Roll (1977), którzy stwierdzili, że indeks S&P 500, który do tego czasu był najczęściej wykorzystywany w testach empirycznych tego modelu na rynku amerykańskim, nie jest właściwą miarą portfela rynkowego, gdyż nie odzwierciedla całego rynku finansowego. W ich opinii portfel rynkowy powinien zawierać, oprócz akcji, także inne aktywa (np. obligacje korporacyjne, nieruchomości, towary i zagraniczne akcje). Choć sugestie te wynikały z przekonania, że bez dokładnej znajomości składu prawdziwego portfela rynkowego (*true market portfolio*) nie można w wiarygodny sposób testować użyteczności modelu CAPM, to przyczyniły się one także do zastosowania w przyszłości indeksów ważne inaczej niż kapitalizacją. W kolejnych latach wielu autorów (m.in. Gibbons 1982; Shanken 1985) w swoich badaniach odrzuciło ideę, według której indeksy rynkowe ważne kapitalizacją są dobrymi reprezentantami rynku w modelu CAPM sugerując jednocześnie, że istnieją bardziej efektywne indeksy, nie oparte na kapitalizacji, lecz na innych czynnikach – w tym także na czynnikach fundamentalnych.

Przełomową pracą, która upowszechniła ideę indeksowania fundamentalnego, był artykuł Arnotta, Hsu i Moore'a (2005)¹. Stwierdzili oni, iż wielu inwestorów instytucjonalnych (np. fundusze emerytalne, czy fundacje) wykorzystuje portfele odwzorowujące indeksy szerokiego rynku ważne kapitalizacją, takie jak np. S&P 500, czy Russell 1000, z uwagi na ich liczne zalety. Chodzi m.in. o niższy poziom kosztów transakcyjnych i opłat w stosunku do aktywnego inwestowania (pasywna strategia implikuje bowiem niewielkie obroty, gdyż zmiany składu portfela wynikają na ogół ze stosunkowo rzadko przeprowadzanych okresowych rewizji/korekt portfela indeksu, niższe koszty transakcyjne wynikają również z faktu, iż ważenie kapitalizacją jest mocno skorelowane z płynnością, stąd też w portfelu

¹ Warto podkreślić, iż już wcześniej pojawiały się artykuły, w których autorzy proponowali indeksy o podobnym charakterze, jednak nie cieszyły się one zbyt wielkim zainteresowaniem – przykładem może być indeks Sand-End Profit Based US 100, w przypadku którego zarówno selekcja spółek do indeksu, jak też ich ważenie odbywało się na podstawie wielkości ich zysków (Wood, Evans 2003).

przeważają akcje spółek charakteryzujących się niewielkim spreadem), wygodny sposób uczestnictwa w szerokim rynku akcji (tego rodzaju indeksy przypisują największe wagi nie tylko firmom największym pod względem wartości rynkowej, ale także czynników fundamentalnych takich jak np. sprzedaż, wartość księgową, czy zatrudnienie), czy też inwestowanie w spółki o większych możliwościach (zdolnościach) inwestycyjnych (które są na ogół pozytywnie skorelowane z kapitalizacją). Zachowując ww. korzyści zaproponowali oni alternatywny sposób konstruowania indeksów, który wykorzystuje inne miary wielkości spółek – takie jak wartość księgową, cash flow, sprzedaż, przychody, dywidendy, czy zatrudnienie. Ponieważ czynniki te są silnie dodatnio skorelowane z kapitalizacją i płynnością, portfele indeksów fundamentalnych bazujących na ww. wskaźnikach są również w istotnym stopniu skoncentrowane na spółkach o dużej kapitalizacji, a tym samym posiadają ich wymienione powyżej zalety. Również poziom zmienności tych indeksów nie odbiega znacząco od zmienności indeksów ważonych kapitalizacją.

Istotą indeksów ważonych fundamentalnie (czynnikami fundamentalnymi) (*fundamentally-weighted (based) indices*)² jest selekcja i ważenie spółek w portfelu na podstawie wskaźników o charakterze fundamentalnym. Arnott, Hsu i Moore intuicyjnie wybrali sześć takich miar³, z których większość jest również obecnie stosowana w tego rodzaju indeksach: wartość księgową, cash-flow (kroczący pięcioletni średni cash-flow), przychody (kroczące pięcioletnie średnie przychody), sprzedaż (krocząca pięcioletnia średnia sprzedaż brutto), dywidendy (kroczące pięcioletnie średnie dywidendy brutto) i zatrudnienie (całkowite zatrudnienie). Skonstruowali oni sześć indeksów fundamentalnych (każdy uwzględnił jeden z ww. czynników), których portfele składały się z tysiąca spółek. Ponadto opracowali indeks fundamentalny typu *composite*, który brał pod uwagę cztery z nich (pominięte zostały dwie miary wielkości przedsiębiorstw – przychody (jako zbliżone do sprzedaży) i zatrudnienie (z uwagi na występujący często brak danych na ten temat))⁴.

Głównym argumentem za tego rodzaju podejściem do tworzenia indeksów było przekonanie, iż są one bardziej precyzyjnymi estymatorami wartości wewnętrznej (*intrinsic value*) spółek. Ponadto ważenie czynnikami fundamentalnymi pozwala ograniczyć wady indeksów ważonych kapitalizacją (w szczególności przypisywanie zawyżonych wag akcjom spółek przewartościowanych w czasie hossy i zaniżonych wag akcjom spółek niedowartościowanych w okresie bessy) i indeksów równoważonych (*equally-weighted indices*) (relatywnie wysoki wskaźnik obrotów, stosunkowo wysoka zmienność, przypisywanie relatywnie dużych wag akcjom niepłynnym lub o ograniczonej płynności). Z punktu widzenia praktyki inwestycyjnej najistotniejsze było jednak to, iż indeksy fundamentalne oferują lepsze wyniki inwestycyjne od indeksów ważonych kapitalizacją. Już wyniki badań

² W dalszej części artykułu będą one określane skrótowo jako indeksy fundamentalne.

³ Warto podkreślić, iż wybór tych czynników nie był dokonywany *ex post* na podstawie otrzymanych później rezultatów. Również konstrukcja indeksu typu *composite* nie opierała się na selekcji najlepszych wskaźników fundamentalnych.

⁴ Opis szczegółowych zasad konstrukcji tych indeksów wykracza poza ramy niniejszego artykułu.

Arnotta, Hsu i Moore'a pokazały, iż w okresie 43 lat (1962–2004) indeksy te osiągnęły średnio stopę zwrotu wyższą o 1,97 pkt proc. rocznie od indeksu S&P 500 i o 2,15 pkt proc. od indeksu referencyjnego (był to indeks skonstruowany na podstawie takiej samej metody co indeksy fundamentalne, lecz ważony kapitalizacją). Również średnie wartości wskaźnika Sharpe'a i wskaźnika informacyjnego⁵ dla sześciu cząstkowych indeksów fundamentalnych okazały się wyższe niż w przypadku indeksu S&P 500 (odpowiednio 0,444 vs. 0,315 i 0,47 vs. 0,12). Wyniki te były stabilne w całym okresie, we wszystkich fazach cyklu koniunkturalnego, podczas zarówno hossy jak i bessy, a także w okresach rosnących i spadających stóp procentowych. Przewaga indeksów fundamentalnych nad ważonymi kapitalizacją wynikała z lepszej konstrukcji portfela rynkowego, nieefektywności cenowej, dodatkowej ekspozycji na ryzyko zaburzeń (*distress risk*) lub kombinacji ww. czynników. Wyniki innych badań przeprowadzonych w latach późniejszych, także w skali globalnej (np. Tamura, Shimizu 2005; Walkshäusl, Lobe 2010) generalnie potwierdziły ww. obserwacje⁶.

Nie oznacza to jednak, iż indeksowanie fundamentalne pozbawione jest niedogodności. Poza tym, iż relatywnie wysoki stopień korelacji tego typu indeksów z indeksami ważonymi kapitalizacją powoduje, że także i one nie są zupełnie wolne od opisanych wcześniej wad tych drugich, jednym z najważniejszych wyzwań dla ich twórców jest kwestia częstotliwości rebalansowania portfela, a co za tym idzie wielkości wskaźnika obrotu, a w konsekwencji kosztów np. dla podmiotów je replikujących. Stosunkowo częste dostosowywanie składu portfeli tego typu indeksów i wag ich uczestników do zmieniającej się sytuacji rynkowej prowadzi bowiem zazwyczaj do dużej rotacji spółek w ich portfelach, co w rezultacie oznacza wyższe koszty transakcyjne. Z drugiej jednak strony, jak zauważyli Arnott, Hsu i Moore, jeśli działania te są dokonywane zbyt rzadko, różnica pomiędzy zakładanymi (fundamentalnymi) a rzeczywistymi wagami spółek w indeksach mogą po pewnym czasie okazać się na tyle istotne, że ponownie zaczną być „odezuwalne” niektóre negatywne aspekty ważenia kapitalizacją (np. przeważenie akcji największych spółek)⁷.

Indeksowanie fundamentalne można obecnie potraktować element szerszego zjawiska, które określa się na ogół jako inwestowanie czynnikowe (*factor investing*). Tego rodzaju podejście do inwestowania polega na uwzględnianiu przy selekcji i budowie portfela papierów wartościowych (nie tylko akcji) wielu bardzo różnorodnych czynników (charakterystyk), które są istotne dla wyjaśnienia ich stóp zwrotu oraz ryzyka i które pozwalają osiągnąć premię za ryzyko w długim terminie. Wśród czynników tych – obok np. niskiej kapitalizacji, niskiej zmienności, impetu, wysokiej stopy dywidendy oraz jakości – wyróżnia się także wartość (*value*) mierzoną właśnie wskaźnikami fundamentalnymi (Bender, Briand, Melas, Subramanian 2013). W jeszcze szerszym ujęciu indeksowanie fundamentalne jest

⁵ Miary te zostaną opisane w dalszej części artykułu.

⁶ Ze względu na ograniczoną objętość artykułu nie będą one opisywane.

⁷ Wagi w indeksach fundamentalnych skonstruowanych i badanych przez Arnotta, Hsu i Moore'a były zmieniane raz w roku (w ostatnim dniu sesyjnym roku) ze względu nie tylko na dążenie do ograniczenia wskaźnika obrotu portfela indeksu, ale także na ograniczoną często jedynie do danych rocznych dostępność danych finansowych spółek.

natomiast częścią inwestowania w oparciu o tzw. inteligentną (lub strategiczną) betę (ang. *smart (strategic) beta investing*), które definiowane jest na ogół⁸ – na zasadzie wykluczenia – jako inwestowanie wykorzystujące indeksy, których uczestnicy są wybierani i/lub ważeni w inny sposób niż na podstawie kapitalizacji rynkowej (obok indeksów opartych na różnego rodzaju czynnikach ryzyka, w tym gronie znajdują się także m.in. indeksy równoważone). Generalnie indeksowanie fundamentalne uznawane jest najczęściej jako podejście do inwestowania wykorzystujące zalety zarówno inwestowania pasywnego, jak i aktywnego; niektórzy uważają jednak, iż należy je traktować jako zbliżone bardziej do inwestowania aktywnego (Blitz, Swinkels 2008).

2. Praktyczne zastosowanie

Choć indeksy fundamentalne zaczęły się upowszechniać dopiero od połowy ubiegłej dekady, idea selekcji i ważenia spółek w oparciu o czynniki fundamentalne została zastosowana w praktyce znacznie wcześniej. Autorem pierwszego komercyjnego zastosowania był amerykański bank inwestycyjny Goldman Sachs, który na początku lat 90. stworzył fundusz indeksowy odwzorowujący indeks ważony zyskami spółek (Siracusano 2007). W 1998 roku spółka Global Wealth Allocation (GWA) uruchomiła indeks ważony bogactwem (*wealth-weighted index*), w którym spółki były ważone w oparciu o ich zdolność do kreowania bogactwa dla akcjonariuszy na podstawie takich wskaźników jak zysk netto, cash flow i wartość księgowa. Metodologia ta znalazła później zastosowanie w serii indeksów funkcjonujących obecnie pod nazwą FTSE GWA (m.in. Developed, Emerging i All-World). Na początku 2003 roku spółka MarketGrader stworzyła indeks MarketGrader 40, który wykorzystywał aż 24 różne wskaźniki fundamentalne w celu wyselekcjonowania najlepszych 40 spółek pod względem potencjalnego wzrostu wartości kapitału. W listopadzie 2003 roku uruchomiony został indeks Dow Jones U.S. Select Dividend, którego portfel obejmował firmy wybrane i ważone na podstawie wartości dywidendy przypadającej na akcję; w oparciu o ten indeks Barclays Global Investors wprowadził równocześnie na rynek pierwszy fundusz ETF replikujący indeks fundamentalny (obecnie iShares Select Dividend ETF zarządzany przez BlackRock). W listopadzie 2005 roku firma badawcza Research Affiliates utworzyła „rodzinę” indeksów fundamentalnych funkcjonujących pod nazwą FTSE RAFI (w kolejnych latach bardzo mocno ją rozwinęła). W oparciu o jeden z nich – FTSE RAFI US 1000 – spółka PowerShares Capital Management (obecnie Invesco PowerShares) wprowadziła w grudniu tego samego roku na nowojorską giełdę jeden z najbardziej znanych obecnie funduszy ETF odwzorowujących indeks fundamentalny – PowerShares FTSE RAFI US 1000 Portfolio (Carrel 2008).

⁸ W praktyce inwestycyjnej nie ma jednomyślności odnośnie definiowania tego zjawiska – różni autorzy i podmioty w nieco odmienny sposób definiują pojęcie smart beta.

Obecnie najważniejszymi dostawcami indeksów fundamentalnych są Research Affiliates we współpracy z FTSE (w produktach powiązanych z indeksami RAFI ulokowano w styczniu 2015 roku 137 mld USD) oraz WisdomTree Investments. Ogółem wskaźniki tego typu znajdują się w ofercie kilkudziesięciu podmiotów zajmujących się konstruowaniem indeksów, w tym także giełd papierów wartościowych. Indeksy fundamentalne wykorzystywane są przede wszystkim w produktach indeksowych – indeksowych funduszach inwestycyjnych i notowanych na giełdach funduszach ETF i instrumentach dłużnych typu ETN (*exchange-traded note*), głównie akcyjnych, choć nie tylko. Do grona firm asset management oferujących ETF-y i ETN-y i korzystających z rozwiązań opartych na fundamentalnym indeksowaniu należą m.in.: WisdomTree Investments, Invesco PowerShares, First Trust, Charles Schwab, BlackRock, DirexionShares i Deutsche Bank (w Stanach Zjednoczonych), Lyxor, State Street, Source, HSBC, Nordea Investment Funds i ETF Securities (w Europie) oraz Nomura Asset Management, Korea Investment Trust, Yurie Asset Management i Boser Fund Management (w Azji i regionie Pacyfiku). Ponadto indeksy fundamentalne lub stworzone na ich podstawie ETF-y są instrumentami bazowymi dla opcji i kontraktów futures oraz są wykorzystywane przy tworzeniu produktów strukturyzowanych.

3. Źródła danych i metody badawcze

W niniejszej części zaprezentowano metody badawcze wykorzystane na potrzeby niniejszej pracy. Najpierw omówione zostaną źródła danych oraz ich wstępne przygotowanie, kolejno metody konstrukcji testowanych portfeli, a na końcu zastosowane sposoby oceny ich wyników inwestycyjnych.

Przedstawione badanie oparte jest na danych księgowych i rynkowych pochodzących z serwisu Bloomberg. Analizie poddano miesięczne stopy całkowite zwrotu, tj. uwzględniające dochody z dywidend i wpływ zdarzeń korporacyjnych takich jak splity czy emisje z prawem poboru, z okresu od maja 2002 roku do listopada 2015 roku (163 miesiące). Wykorzystanie miesięcznych stóp zwrotu stanowi kompromis pomiędzy zapewnieniem liczby obserwacji umożliwiającej rzetelne wnioskowanie statystyczne, a uniknięciem wpływu kwestii związanych z mikrostrukturą rynku, które oddziałują zwykle na dane dzienne (de Moor, Sercu 2013). W próbie uwzględniono wszystkie spółki notowane we wskazanym okresie dostępne w serwisie Bloomberg, w tym także firmy wykluczone z obrotu, co miało na celu ograniczenie wpływu efektu przetrwania (*survivorship bias*). Aby znaleźć się w próbie w miesiącu t , firma musiała posiadać dostępną stopę zwrotu w okresie t , kapitalizację na koniec okresu $t-1$, wartość aktywów netto na koniec okresu $t-1$, a także najlepsze oferty kupna i sprzedaży (*bid, ask*) na koniec okresu $t-1$, które umożliwiały obliczenie spreadu rynkowego. Ponadto wyeliminowane zostały tzw. spółki groszowe (*penny stocks*), które często charakteryzują się niską płynnością zniekształcającą wyniki badań. W związku z tym, w każdym miesiącu z próby wykluczono spółki o kapitalizacji poniżej 8 mln USD lub cenie rynkowej akcji poniżej 0,30 USD. Liczebność spółek w tak zdefiniowanej próbie

wahała się od 65 do 374, a wartość średnia dla okresu badania wyniosła 163. Wszystkie obliczenia przeprowadzone zostały w polskich złotych (PLN).

Badanie objęło portfele spółek giełdowych ważonych według pięciu zmiennych: 1) wartości rynkowej, 2) wartości księgowej, 3) zysku za ostatnie cztery kwartały, 4) sprzedaży za ostatnie cztery kwartały oraz 5) skumulowanej dywidendy za ostatnie cztery kwartały. Ponadto zgodnie z podejściem Arnott i in. (2005) wykorzystano także ważenie za pomocą średnich wartości zysków (3), sprzedaży (4) i dywidend (5) za 60 miesięcy poprzedzających formowanie portfela. Wszystkie dane księgowe zostały opóźnione o 4 miesiące w uniknięcia wykorzystania danych niedostępnych publicznie w momencie budowy portfela (*look-ahead bias*). Wszystkie analizowane portfele były rekonstruowane miesięcznie.

W celu oceny wyników inwestycyjnych z analizowanych portfeli zostały one przetestowane przy pomocy modelu CAPM. W modelu tym przyjęto, że stopa zwrotu z aktywów zależy wyłącznie od portfela rynkowego i daje się opisać poniższym równaniem regresji.

$$R_{i,t} = \alpha_i + R_{f,t} + \beta_{r,m,i} \times (R_{m,t} - R_{f,t}) + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

gdzie $R_{i,t}$, $R_{m,t}$ i $R_{f,t}$ oznaczają odpowiednio stopę zwrotu z analizowanego aktywa i , stopę zwrotu z portfela rynkowego (portfel spółek ważonych kapitalizacją) i stopę zwrotu wolną od ryzyka (średnia z WIBOR i WIBID) na koniec miesiąca $t - 1$, a α_i i $\beta_{r,m,i}$ są parametrami regresji. Wyraz wolny modelu α_i stanowi miarę średniej nadwyżkowej stopy zwrotu (tzw. alfa Jensena).

Ponadto wykorzystano także dwa klasyczne wskaźniki oceny inwestycji, tj. 1) wskaźnik Sharpe'a (dalej SR, *Sharpe ratio*; Sharpe 1966), który odzwierciedla stosunek nadwyżkowej stopy zwrotu (czyli stopy zwrotu ponad stopę zwrotu wolną od ryzyka) do odchylenia standardowego nadwyżkowych stóp zwrotu, a także wskaźnik informacyjny (dalej IR, *Information ratio*; Sharpe 1994), który prezentuje stosunek różnicowej stopy zwrotu (czyli stopy zwrotu względem stopy zwrotu benchmarku) do błędu odwzorowania (*tracking error*, TE), czyli odchylenia standardowego różnicowej stopy zwrotu. Za benchmark przyjęto stopę zwrotu z portfela rynkowego ważonego kapitalizacją.

Powyższe wnioskowanie statystyczne oparte zostało na logarytmicznych stopach zwrotu. Statystyki testowane obliczono na podstawie błędów standardowych szacowanych metodą *bootstrap* przy wykorzystaniu każdorazowo 10 tys. losowań.

W badaniu wzięto także pod uwagę wpływ kosztów transakcyjnych na wyniki inwestycyjne. Przeanalizowany został wpływ dwóch typów kosztów ponoszonych przez inwestorów, tj. spreadów rynkowych pomiędzy ofertami kupna i sprzedaży oraz prowizji maklerskich. Do oszacowania skali kosztów przyjęty został prosty model proporcjonalny zaproponowany przez Korajczyka i Sadkę (2004), który opisuje następująca funkcja kosztów:

$$f(P_{j,t}) = P_{j,t} \times k_{j,t} \quad (2)$$

gdzie $P_{j,t}$ to cena akcji j w czasie t , natomiast $k_{j,t}$ stanowi stały komponent kosztów specyficzny dla akcji j w czasie t . W niniejszym badaniu pod uwagę wzięto dwa możliwe warianty do ustalenia wysokości $k_{j,t}$. W pierwszym wariantcie wykorzystano podejście Zaremby i Koniczki (2015) przyjmując, że $k_{j,t}$ jest równe połowie kwotowanego spreadu giełdowego:

$$k_{j,t} = \frac{1}{2} \times \frac{P_{j,t}^{\text{ask}} - P_{j,t}^{\text{bid}}}{P_{j,t}^{\text{mid}}} \quad (3)$$

gdzie $P_{j,t}^{\text{ask}}$, $P_{j,t}^{\text{bid}}$ i $P_{j,t}^{\text{mid}}$, stanowią odpowiednio najlepsze oferty sprzedaży, kupna oraz ich średnia dla spółki j w czasie t . W drugim wariantcie $k_{j,t}$ zostało podwyższone o stałą wartość równą 0,18%, która odzwierciedla typowy poziom prowizji maklerskich ponoszony przez inwestorów instytucjonalnych na polskim rynku akcji. Podsumowując, wyniki analizowanych portfeli są obliczane w trzech wariantach: bez uwzględnienia kosztów transakcyjnych, po uwzględnieniu wyłącznie spreadów giełdowych oraz po uwzględnieniu zarówno spreadów jak i prowizji maklerskich. W rezultacie wykorzystane podejście nie tylko odzwierciedla różne rotacje portfeli charakterystyczne dla poszczególnych strategii, ale również czasowe i przekrojowe wahania spreadów giełdowych.

4. Wyniki badań

W niniejszej części zaprezentowano wyniki portfeli inwestycyjnych ważonych przy pomocy zmiennych fundamentalnych. W pierwszej kolejności przedstawione zostaną charakterystyki „surowych” stóp zwrotu, a następnie po skorygowaniu o wpływ kosztów transakcyjnych.

W tabeli 1 zaprezentowano średniomiesięczne nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli ważonych za pomocą różnych zmiennych. W analizowanym okresie średniomiesięczna stopa zwrotu z portfela ważonego kapitalizacją spółek wyniosła 0,22% przy odchyleniu standardowym równym 12,55%. Historyczne stopy zwrotu ze wszystkich portfeli ważonych zmiennymi fundamentalnymi były w tym okresie wyższe i wahały się od 0,28% w przypadku ważenia zyskami i dywidendami do 0,52% w przypadku ważenia średnimi dywidendami za 60 miesięcy. Co więcej, nadwyżkowe stopy zwrotu skorygowane o ryzyko rynkowe mierzone betą, czyli tzw. alfy Jensena, były historycznie również wyższe od 0 i zawierały się w przedziale od 0,05% (ważenie zyskami) do 0,30% (ważenie średnimi dywidendami). Niemniej jednak, różnice były stosunkowo niewielkie i istotne statystycznie jedynie w dwóch przypadkach: ważenia sprzedażą i ważenia średnimi dywidendami.

Portfele ważone zmiennymi fundamentalnymi okazały się historycznie nieco bardziej ryzykowne od portfela rynkowego ważonego kapitalizacją. Bety we wszystkich przypadkach przekraczały nieznacznie 1, a odchylenia standardowe były średnio o około 0,5 punktu procentowego wyższe. Jakkolwiek, wskaźniki Sharpe'a były każdorazowo na korzystniejszych poziomach aniżeli w przypadku portfela rynkowego. Błąd odwzorowania

dla poszczególnych strategii wahał się od 1,24% (ważenie wartością księgową) do 2,18% (ważenie średnią sprzedażą).

Tabela 1

Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli bez uwzględnienia kosztów transakcyjnych

	Wartość rynkowa	Wartość księgową	Zyski	Średnie zyski	Sprzedaż	Średnia sprzedaż	Dywiden- da	Średnia dywidenda
Średnia	0,22	0,34	0,28	0,36	0,46	0,48	0,28	0,52
Alfa		0,12 (1,27)	0,05 (0,40)	0,13 (1,07)	0,25* (1,85)	0,26 (1,52)	0,07 (0,42)	0,30** (2,23)
Odch. st.	12,55	12,78	13,27	13,30	12,76	13,06	12,65	12,90
Beta		1,01	1,05	1,05	1,01	1,03	0,99	1,02
TE		1,24	1,73	1,68	1,70	2,18	2,08	1,72
SR	0,06	0,09	0,07	0,09	0,13	0,13	0,08	0,14
IR		0,27	0,06	0,28	0,44	0,41	0,08	0,61

*, ** i *** oznaczają wartości istotnie różne od 0 na poziomie odpowiednio 10%, 5% i 1%. Średnie, alfy, odchylenia standardowe i błędy odwzorowania są wyrażone w procentach.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg. W tabeli przedstawiono charakterystyki logarytmicznych nadwyżkowych stóp zwrotu z portfeli ważonych według zmiennych wskazanych w nagłówkach. Wartości „Średnie” (zyski, sprzedaż, dywidendy) w nagłówkach oznaczają średnie z 60 poprzednich miesięcy. „Alfa oznacza wyraz wolny z modelu CAPM, „Odch. st.” – odchylenie standardowe, TE – błąd odwzorowania, SR – wskaźnik Sharpe’a, IR – wskaźnik informacyjny. Wartości w nawiasach prezentują statystyki testowe.

Podsumowując wnioski płynące z tabeli 1, wskazuje ona, że portfele ważone zmiennymi fundamentalnymi wypracowywały historycznie wyższe stopy zwrotu (również po skorygowaniu o ryzyko), choć różnice te były w większości przypadków nieistotne statystycznie. W celu oceny stabilności powyższego zjawiska w czasie, obliczono dodatkowo wyniki poszczególnych portfeli w dwóch podokresach odpowiadających w przybliżeniu połowom pełnej próby, tj. maj 2002–luty 2009 oraz marzec 2009–listopad 2015. Rezultaty tych obliczeń zaprezentowano w tabeli 2. Zasadniczo przeważająca liczba analizowanych portfeli charakteryzowała się dużą stabilnością; różnicowe stopy zwrotu względem portfela ważonego kapitalizacją były dodatnie w obu podokresach, a błędy odwzorowania charakteryzowały się zbliżonym poziomem. Wyjątek stanowił portfel ważony zyskami, który w pierwszym z analizowanych podokresów, tj. maj 2002–luty 2009, zanotował średniomiesięczną stopę zwrotu niższą niż portfel ważony kapitalizacją.

Przedmiotem zainteresowania dalszej części artykułu jest odpowiedź na pytanie, czy przewaga portfeli ważonych fundamentalnie „wytrzymuje” wpływ kosztów transakcyjnych, w tym spreadów i prowizji maklerskich. Zagadnienie to jest nierozzerwalnie związane z poziomem rotacji portfela; im jest ona większa, tym inwestor ponosi wyższe koszty związane z kupnem i sprzedażą akcji. Niewątpliwą zaletą analizowanych strategii jest jednak niska rotacja portfeli, co zobrazowano w tabeli 3.

Tabela 2

Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli w podokresach

	Wartość księgową	Zyski	Średnie zyski	Sprzedaż	Średnia sprzedaż	Dywidenda	Średnia dywidenda
maj 2002–luty 2009							
ER	0,20	-0,15	0,15	0,14	0,24	0,10	0,45
TE	1,27	1,79	1,64	1,47	2,37	2,59	2,07
IR	0,57	-0,32	0,30	0,25	0,42	0,25	1,23
marzec 2009–listopad 2015							
ER	0,05	0,28	0,14	0,36	0,28	0,03	0,15
TE	1,22	1,66	1,74	1,90	1,98	1,40	1,27
IR	0,14	0,58	0,27	0,66	0,50	0,08	0,41

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg. W tabeli przedstawiono charakterystyki logarytmicznych nadwyżkowych stóp zwrotu z portfeli ważonych według zmiennych wskazanych w nagłówkach. ER – różnicowa stopa zwrotu względem benchmarku, TE – błąd odwzorowania, IR – wskaźnik informacyjny. ER i TE są wyrażone w procentach.

Tabela 3

Średniomiesięczna rotacja portfeli akcji ważonych według wybranych zmiennych

Wartość rynkowa	Wartość księgową	Zyski	Średnie zyski	Sprzedaż	Średnia sprzedaż	Dywidenda	Średnia dywidenda
1,7	7,7	9,7	2,9	7,3	2,7	9,6	2,7

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg. Wartości przedstawiają średniomiesięczne rotacje analizowanych portfeli, tj. stosunek wartości obrotu w danym miesiącu do wartości portfela. Dane wyrażono w procentach.

Miesięczna rotacja portfela ważonego kapitalizacją jest bardzo niska – wynosi zaledwie 1,7%. Jakkolwiek, rotacje portfeli ważonych fundamentalnie są jedynie nieznacznie wyższe. Wahają się od 2,7% miesięcznie w przypadku portfeli ważonych sprzedażą i średnimi dywidendami do 9,7% miesięcznie w przypadku sprzedaży. Warto podkreślić, że wskaźniki te są istotnie niższe aniżeli poziomy rotacji w typowych portfelach akcji zarządzanych metodami ilościowymi, wskazywane chociażby przez Novy-Marxa i Velikova (2015).

Niska rotacja portfela przekłada się na wysoką efektywność kosztową, która została zobrazowana w tabelach 4 i 5. Po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych w postaci spreadów giełdowych (tab. 4) wszystkie portfele wciąż charakteryzowały się dodatnimi historycznymi alfami Jensena, choć tylko w przypadku portfela ważonego średnimi dywidendami wartość ta była istotnie różna od 0. Ponadto, wskaźniki te były nieznacznie niższe w porównaniu z tymi przedstawionymi w tabeli 1. Analogicznie prezentują się wyliczone wskaźniki Sharpe'a i informacyjne: wszystkie pozostają dodatnie, choć na stosunkowo niższym poziomie aniżeli przed uwzględnieniem kosztów transakcyjnych.

Tabela 4

Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych wynikających ze spreadów rynkowych

	Wartość rynkowa	Wartość księgową	Zyski	Średnie zyski	Sprzedaż	Średnia sprzedaż	Dywiden- da	Średnia dywidenda
Średnia	0,21	0,31	0,24	0,35	0,43	0,47	0,25	0,51
Alfa		0,10 (0,99)	0,02 (0,16)	0,13 (1,04)	0,22 (1,62)	0,25 (1,49)	0,05 (0,28)	0,30** (2,22)
SR	0,06	0,08	0,06	0,09	0,12	0,12	0,07	0,14
IR		0,27	0,06	0,28	0,44	0,41	0,08	0,61

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg. Oznaczenia identycznie jak w tabeli 1.

Dodatkowe uwzględnienie kosztów prowizji maklerskich (tab. 5) nie przyniosło istotnej zmiany obrazu. Co interesujące, sugeruje to, że najistotniejszym kosztem, z którym skonfrontowani są inwestorzy, stanowią spready rynkowe. Wszystkie portfele fundamentalne przedstawione w tabeli 5 przyniosły lepsze wyniki inwestycyjne aniżeli portfel ważony kapitalizacją spółek giełdowych, jednak ich przewaga były relatywnie niższa niż przed uwzględnieniem kosztów transakcyjnych.

Tabela 5

Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych wynikających ze spreadów rynkowych oraz prowizji maklerskich

	Wartość rynkowa	Wartość księgową	Zyski	Średnie zyski	Sprzedaż	Średnia sprzedaż	Dywiden- da	Średnia dywidenda
Średnia	0,21	0,29	0,22	0,34	0,41	0,46	0,24	0,50
Alfa		0,08 (0,88)	0,01 (0,05)	0,13 (1,03)	0,21 (1,54)	0,25 (1,48)	0,03 (0,20)	0,30** (2,20)
SR	0,06	0,08	0,06	0,09	0,11	0,12	0,06	0,14
IR		0,24	0,03	0,28	0,42	0,41	0,05	0,60

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z serwisu Bloomberg. Oznaczenia identycznie jak w tabeli 1.

Uwagi końcowe

Niniejszy artykuł miał na celu zaprezentowanie koncepcji indeksowania fundamentalnego oraz zweryfikowanie możliwości jej zastosowania na polskim rynku akcji. Wyniki uzyskane w tej pracy zasadniczo potwierdzają spostrzeżenia Arnott i in. (2005) w zakresie tego podejścia do budowy portfeli inwestycyjnych. Portfele ważone zmiennymi fundamentalnymi przyniosły w latach 2002–2015 wyższe stopy zwrotu aniżeli klasyczny portfel ważony kapitalizacją, nawet po skorygowaniu wyników o ryzyko i koszty transakcyjne.

Uzyskane wyniki niosą implikacje przede wszystkim dla praktyki zarządzania portfelem inwestycyjnym. Mogą stać się podstawą konstrukcji korzystniejszych benchmarków oraz projektowania efektywniejszych produktów inwestycyjnych, w tym także instrumentów indeksowych.

Niemniej jednak przeprowadzone badanie obciążone jest dwoma istotnymi ograniczeniami. Po pierwsze, charakteryzowało się wykorzystaniem stosunkowo krótkich stóp zwrotu. Niestety, brak dostępu do wysokich jakościowo danych rynkowych jest cechą charakterystyczną rynków wschodzących, do których należy GPW w Warszawie. Po drugie, okres badania obejmował globalny kryzys finansowy z lat 2007–2008, który mógł zniekształcić uzyskane wyniki w sposób trudny do określenia.

Przyszłe badania nad zaprezentowanymi tutaj koncepcjami mogłyby być rozwijane w kilku kierunkach. Z jednej strony, interesujące byłoby rozszerzenie próby, zarówno w sensie geograficznym (inne rynki wschodzące), jak i przedmiotowym (inne klasy aktywów, np. obligacje, alternatywne metody wazenia portfeli, np. przy wykorzystaniu wskaźników jakości (Zaremba 2015)). Z drugiej strony, niniejsze badanie opierało się na koncepcji marginalnych kosztów transakcyjnych mierzonych spreadem. Interesujące byłoby wykorzystanie bardziej precyzyjnych modeli kosztowych, które uwzględniałyby również wielkość zarządzanego portfela, jak chociażby podejście wykorzystane przez Almgreen i in. (2005).

Literatura

- Almgreen R., Thun C., Hauptmann E., Li H. (2005), *Direct estimation of equity market impact*, Working paper, www.courant.nyu.edu/~almgren/papers/costestim.pdf (22.12.2015).
- Arnott R.D., Hsu J., Moore P. (2005), *Fundamental indexation*, „Financial Analyst Journal” vol. 61, no. 2, s. 83–99.
- Bender J., Briand R., Melas D., Subramanian R.A. (2013), *Foundations of factor investing*, www.msci.com/resources/pdfs/Foundations_of_Factor_Investing.pdf (21.12.2015).
- Blitz D., Swinkels L. (2008), *Fundamental indexation: an active value strategy in disguise*, www.master272.com/finance/memoire_2014/strategies%20quantitatives/fundamental%20indexation/Blitz_Fundamental_Indexation.pdf (21.12.2015).
- Carrel L. (2008), *Fundamental indexes*, www.marketgrader.com/MGMainWeb/media/images/mgindexes/whitepaperonfundamentals.pdf (18.12.2015).
- De Moor L., Sercu P. (2013), *The smallest stocks are not just smaller: Global evidence*, „European Journal of Finance” vol. 21, no. 2, s. 51–70.
- Gibbons M.R. (1982), *Multivariate tests of financial models: A new approach*, „Journal of Financial Economics” vol. 10, no. 1, s. 3–27.
- Investment Technology Group (2013), „Global Cost Review” Q1, www.itg.com/marketing/ITG_GlobalCostReview_Q12013_20130725.pdf (22.12.2015).
- Korajczyk R.A., Sadka R. (2004), *Are momentum profits robust to trading costs?*, „Journal of Finance” vol. 59, no. 3, s. 1039–1082.
- Mayers D. (1976), *Nonmarketable assets, market segmentation, and the level of asset prices*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” vol. 11, no. 1, s. 1–12.
- Novy-Marx R., Velikov M. (2015), *A taxonomy of anomalies and their trading costs*, Working paper, <http://rnm.simon.rochester.edu/research/ToAaTC.pdf> (21.12.2015).
- Roll R. (1977), *A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory*, „Journal of Financial Economics” vol. 4, no. 2, s. 129–176.
- Shanken J. (1985), *Multivariate Tests of the Zero-Beta CAPM*, „Journal of Financial Economics” vol. 14, no. 3, s. 327–348.

- Sharpe W.F. (1994), *The Sharpe Ratio*, „Journal of Portfolio Management” vol. 21, no. 1, s. 49–58.
- Sharpe W.F. (1964), *Capital asset prices: a theory of market equilibrium under conditions of risk*, „Journal of Finance” vol. 19, s. 425–442.
- Sharpe W.F. (1966), *Mutual fund performance*, „Journal of Business” vol. 39, s. 119–138.
- Siracusano L. (2007), *A fundamental challenge. Is there a better way to index?*, „Journal of Indexes” vol. 10, no. 5, s. 24–35.
- Tamura H., Shimizu Y. (2005), *Global fundamental indices – do they outperform market-cap weighted indices on a global basis?*, www.nomura.com/resources/nam-europe/pdfs/global-fundamental-indices.pdf (21.12.2015).
- Walkshäusl C., Lobe S. (2010), *Fundamental indexing around the world*, „Review of Financial Economics” vol. 3, no. 19, s. 117–127.
- Waszczuk A. (2013), *A risk-based explanation of return patterns—Evidence from the Polish stock market*, „Emerging Markets Review” vol. 15, s. 186–210.
- Zaremba A. (2015), *Inwestowanie w jakość na rynkach akcji w Europie Środkowo-Wschodniej*, „Bank i Kredyt” vol. 46, nr 2 s. 165–190.
- Zaremba A., Konieczka P. (2015), *Are value, size and momentum premiums in CEE emerging markets only illusionary?*, „Finance a úvěr-Czech Journal of Economics and Finance” vol. 65, no. 1, s. 84–104.

FUNDAMENTAL INDEXATION ON THE POLISH STOCK MARKET

Abstract: *Purpose* – The aim of this paper is to present the concept of fundamental indexation and to test its applicability in the Polish market.

Design/methodology/approach – We form portfolios weighted according to net profits, sales, book value, and dividends, and evaluate their performance with CAPM-based measures. The calculations are based on the performance of stocks in the Polish market within the years 2002–2015.

Findings – Fundamentally indexed portfolios delivered higher risk-adjusted returns than a standard capitalization-weighted portfolio, but the differences were predominantly statistically insignificant. The abnormal performance remained positive after considering trading costs.

Originality/value – It is the first study of the fundamental indexation in the Polish market.

Keywords: fundamental indexation, value investing, trading costs, Polish stock market, WSE, Warsaw Stock Exchange

Cytowanie

- Miziołek T., Zaremba A. (2016). Indeksowanie fundamentalne na polskim rynku akcji. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 1 (79), 87–100; www.wneiz.pl/frfu.