

## **ANOMALIA NISKIEJ CZY MOŻE WYSOKIEJ CENY? OSOBLIWY PRZYPADEK POLSKIEGO RYNKU AKCJI**

**Adam Zaremba, Szymon Okoń, Andrzej Nowak**

Katedra Inwestycji i Rynków Kapitałowych

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

e-mail: adam.zaremba@ue.poznan.pl, e-mail: szymon.okon@ue.poznan.pl,  
andrzej.pawel.nowak@gmail.com

**Przemysław Konieczka**

Kolegium Gospodarki Światowej

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

e-mail: przemyslaw.konieczka@doktorant.sgh.waw.pl

**Streszczenie:** Niniejszy artykuł prezentuje badanie poświęcone anomalii niskiej ceny na polskim rynku akcji. Wykorzystując sortowanie, metody analizy przekrojowej oraz testy relacji monotonicznych, badanie obejmuje notowania ponad 850 spółek z polskiego rynku akcji w latach 2000-2014. W przeciwieństwie do obserwacji na rynkach rozwiniętych, polskie spółki o wysokiej cenie nominalnej notują wyższe stopy zwrotu aniżeli spółki o niższej cenie nominalnej. Co więcej, dodatkowe sortowania przy pomocy wskaźników wyceny, kapitalizacji oraz momentum mogą zostać wykorzystane do poprawy efektywności strategii opartych na cenie nominalnej. Odwrotny charakter efektu niskiej ceny na krajowym rynku kapitałowym może być potencjalnie wyjaśniony przy pomocy innej anomalii: efektu akcji loteryjnych. Na koniec, przy wykorzystaniu alternatywnej metodologii, niniejsza praca weryfikuje hipotezę Bakera i in. [2009], zgodnie z którą menedżerowie przedsiębiorstw wykorzystują splity do zarządzania wartością przedsiębiorstwa.

**Słowa kluczowe:** efekt niskiej ceny, polski rynek akcji, Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie, przekrojowa analiza stóp zwrotu, split akcji, ceny akcji, anomalie rynku kapitałowego, finanse behawioralne, NewConnect, akcje loteryjne

## WPROWADZENIE

Badania na temat przekrojowych anomalii związanych z wyceną aktywów w ostatnim czasie cieszą się ogromnym zainteresowaniem. Harvey i in. [2015] dokonali przeglądu aż 315 czynników wyceny aktywów prezentowanych w renomowanych akademickich czasopismach. Niemniej jednak, jedno przekrojowe zjawisko, a mianowicie efekt niskiej ceny (ang. *low-price effect*), przykuło uwagę przedstawicieli nauki nieco bardziej intensywnie.

Efekt niskiej ceny stanowi anomalię, która polega na tym, że akcje o niskiej cenie nominalnej przynoszą znacząco wyższe stopy zwrotu aniżeli o wysokiej cenie, nawet po skorygowaniu o ryzyko. Zjawisko to było po raz pierwszy opisane przez Fritzmeiera [1936] na rynku akcji w USA, a następnie potwierdzone w wielu innych badaniach (np. Goodmana i Peavy [1986], Branch i Chang [1990], Hwang i Lu [2008]). W finansach behawioralnych relatywne stopy zwrotu i wycena akcji o niskiej wartości nominalnej jest często powiązana ze zjawiskiem splitów [Yosef i Brown 1979, Strong 1983]. Taki stan rzeczy wyjaśniany jest często przez pryzmat "teorii karmienia niskim cenami" (ang. *catering theory*) [Baker i in. 2009]. Teoria ta przewiduje, że w przypadku, gdy inwestorzy wyceniają wyżej akcje o niskiej wartości nominalnej, menedżerowie odpowiadają na to dostarczając akcje o niskiej wartości nominalnej i odwrotnie. Jednym z założeń tej teorii jest to, że menedżerowie wierzą, że wartość nominalna akcji ma znaczenie dla inwestorów i stanowi dla nich motywację do zakupu. W efekcie, oczekiwana stopa zwrotu może być powiązana z ceną akcji.

Celem niniejszego artykułu jest zbadanie efektu niskiej ceny na polskim rynku oraz jego potencjalnych interakcji z efektami wielkości, wartości oraz momentum. Dodatkowo, posługując się alternatywną metodologią względem Bakera i in. [2009], weryfikuje się hipotezę cateringu przedstawianą przez tych autorów, w odniesieniu do cen polskich akcji. Zakłada się, że splity będą dokonywane częściej, gdy wyceny akcji o niskiej wartości nominalnej będą bardziej atrakcyjne od tych o wysokiej wartości nominalnej. Teoria „karmienia niskim cenami” przewiduje dokonywanie podziału akcji, aby uzyskać niską wartość nominalną, gdy akcje o niskiej cenie są preferowane przez inwestorów.

Badanie przeprowadzono na próbie 850 spółek notowanych na polskim rynku w latach 2000-2014. Wybór Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie jako właściwego rynku do badania nie jest przypadkowy. W niniejszym artykule, stawia się hipotezę, że efekt niskiej ceny może być powiązany z innym pojęciem na rynku finansowym, a mianowicie z akcjami loteryjnymi (ang. *lottery stocks*) [Kumar 2009].

Podobnie jak loterie, akcje tego typu cechuje skrajnie małe prawdopodobieństwo osiągnięcia bardzo dużych zysków. Według Kumara, niektórzy inwestorzy mają skłonność do przewartościowywania aktywów o charakterze loteryjnym. Są oni gotowi zaakceptować ujemną wartość oczekiwaną

po to, aby zyskać szansę osiągnięcia dużych zysków. Kumar [2009] definiuje następujące cechy akcji loteryjnych: niski kurs, wysoka zmienność oraz silnie prawoskośny rozkład stóp zwrotu. Zauważa on ponadto, że skorygowana o poziom ryzyka stopa zwrotu z akcji loteryjnych notowanych na rynku regulowanym w Stanach Zjednoczonych jest ujemna i wynosi  $-4,2\%$ . Warto zauważyć, że profil wypłaty zbliżony do loterii dotyczy w największym stopniu przedsiębiorstw typu *start-up*. Większość takich przedsięwzięć kończy się fiaskiem i tylko nieliczne osiągają rynkowy sukces, w rezultacie czego segment ten charakteryzuje rozkład o bardzo silnej skośności prawostronnej. Tym samym inwestycje w spółki typu *start-up* mogą być przez wielu inwestorów traktowane, jako inwestycja w akcje loteryjne.

Warto zwrócić uwagę, że premia za niską cenę w pewnym stopniu przeczy akcjom loteryjnym. Podczas gdy pierwsza koncepcja sugeruje dodatnią anormalną stopę zwrotu z portfela walorów o niskim kursie akcji, druga dostarcza teoretyczne i empiryczne dowody na to, że takie aktywa zachowują się gorzej od rynku. W rezultacie, można postawić hipotezę, że efekt niskiej ceny może być w dużym stopniu zależny od specyfiki rynku. Na jednych rynkach efekt niskiej ceny może dominować, na innych z kolei istotniejsze może być zjawisko akcji loteryjnych. Biorąc pod uwagę wąski zasięg geograficzny dotychczasowych studiów nad efektem niskiej ceny, badania te były najprawdopodobniej ograniczone do pierwszego typu rynków.

Objęcie obszarem badań polskiego rynku kapitałowego nie jest przypadkowy. W kontekście akcji loteryjnych, rynek ten wydaje się być na swój sposób unikatowy, zarówno na poziomie notowanych spółek, jak i uczestników rynku. Autorzy dostrzegają przynajmniej cztery powody, dla czego badania właśnie na tym rynku mogą mieć znaczący wkład w rozwój wiedzy w zakresie omawianych anomalii. Po pierwsze, rynek polski charakteryzuje się dużym udziałem bardzo małych spółek. Średnia kapitalizacja w próbie badawczej wynosiła w grudniu 2014 jedynie 166 mln euro. Co druga spółka notowana na GPW miała kapitalizację na poziomie 5,8 mln euro bądź mniejszą, a co piąta poniżej 1,2 mln euro.

Po drugie, grupa spółek typu *start-up* jest w Polsce wyjątkowo liczna i szczególnie szybko rosnąca. Trend ten przyspieszył w 2007 roku, kiedy GPW uruchomiło rynek NewConnect, dedykowany młodym i małym spółkom. Do końca 2012 roku, po niespełna pięciu latach funkcjonowania, NewConnect stał się drugim największym rynkiem dla spółek typu *start-up* w Europie.

Po trzecie, inwestorzy w Polsce wydają się potencjalnie wykazywać szczególną skłonność do inwestowania w akcje loteryjne. Kumar [2009] bazując na danych pochodzących od jednego z największych detalicznych biur maklerskich w USA, zauważył, że najsilniejszą skłonność do inwestowania w akcje loteryjne mają mniej zamożni, słabo wykształceni i należący do jednej z mniejszości narodowych inwestorzy, będący jednocześnie katolikami. Jak nie trudno zauważyć, pierwsze trzy wymienione cechy są charakterystyczne dla tych grup społecznych

w Stanach Zjednoczonych, które mają najgorsze perspektywy awansu ekonomicznego i dla których akcje loteryjne i aktywa o zbliżonym profilu wypłaty stanowią jedyną szansę na osiągnięcie bogactwa. Polska jest jednym z najbiedniejszych państw Unii Europejskiej, która stanowi główny punkt odniesienia w postrzeganiu zamożności.<sup>1</sup> Tym samym, jako obywatele UE, polscy inwestorzy mogą czuć się relatywnie biedni, a to z kolei prowadzi do preferowania aktywów o charakterze loteryjnym. Ponadto Polska jest państwem o najwyższym odsetku katolików w całej UE [Komisja Europejska 2012]. Należy podkreślić, że zauważona przez Kumara [2009] zależność pomiędzy wyznaniem a skłonnością do inwestowania w akcje loteryjne, nie jest jedynie pozorną korelacją wynikającą z faktu, że wśród najuboższych Amerykanów dominują katolicy. W świetle powyższych statystyk inwestorzy w Polsce, jako w przeważającej większości katolicy, wydają się bardziej narażeni na preferowanie akcji loteryjnych.

Po czwarte wreszcie, polski rynek kapitałowy nie był zasadniczo obiektem szerszych badań pod kątem występowania efektu niskiej ceny. Wedle naszej najlepszej wiedzy, jedyne wstępne badania tej anomalii przeprowadzili Zaremba i Żmudziński [2014]. Badania te opierają się na najbardziej podstawowych modelach wyceny aktywów i relatywnie wąskiej próbie. W rezultacie trudno wysuwać na ich podstawie istotne wnioski.

Wkład niniejszego opracowania jest istotny z wielu powodów. Po pierwsze, jest to kompleksowe studium efektu niskich cen w Polsce, które dodatkowo bazuje na najnowszych metodach badawczych. Po drugie, zbadana została istotność wspomnianego zjawiska w różnych segmentach rynku. Wreszcie, wykorzystując kilka innowacji w metodzie badania, ponownie zweryfikowano hipotezę „karmienia niskimi cenami” Bakera i in. [2009] na aktualnej próbie badawczej. Główne wyniki można podsumować następująco. W przeciwieństwie do badań zagranicznych, wykazano odwrócony efekt niskich cen, co oznacza, że akcje o wysokich cenach nominalnych przynoszą wyższe stopy zwrotu od akcji o niskich kursach. Efekt ten jest szczególnie silny wśród spółek wzrostowych. Słabnie on po wykluczeniu z próby spółek z NewConnect. Ponadto zaobserwowano, że nadwyżkowa stopa zwrotu akcji o niskich cenach nominalnych jest powiązana z częstotliwością przeprowadzania splitów.

Dalszy ciąg artykułu ma następujący porządek. Pierwsza sekcja zawiera opis próby oraz metody badawczej. W drugiej części zaprezentowano wyniki badań, a w następnej przedstawiono płynące z nich wnioski.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> <http://ec.europa.eu/eurostst/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tec00114&plugin=1> (dostęp 14 March 2015).

<sup>2</sup> Wyniki niniejszego badania zaprezentowano również na XVI Konferencji z cyklu: Zarządzanie Finansami Firm - Teoria i Praktyka w roku 2015 we Wrocławiu.

## METODY BADAWCZE

W niniejszej części przedstawiono metody i dane, które zastosowano do badań. W pierwszej kolejności opisano źródła danych, następnie wskazano badane portfele oraz testy wyceny aktywów. Na końcu, wyjaśniono sposób weryfikacji hipotezy cateringu.

### Źródła danych i wstępne przygotowanie

Na potrzeby badania użyto stóp zwrotu oraz danych księgowych pochodzących z Bloomberg. Obliczenia zostały oparte na miesięcznych szeregach czasowych. Stopy zwrotu zostały skorygowane o zdarzenia o charakterze korporacyjnym oraz wypłaty dywidend. Okres badawczy rozpoczyna się w kwietniu 2000 roku i kończy się w grudniu 2014 roku, jednakże w celu obliczenia momentum użyto również danych z wcześniejszych okresów (zagadnienie to jest szeroko dyskutowane w dalszej części artykułu). Dokładana liczba spółek w próbie badawczej waha się od 66 w kwietniu 2000 roku do 855 w grudniu 2014 roku, a średnia liczba spółek wynosi 363. Spółka była kwalifikowana do próby badawczej, jeżeli możliwe było ustalenie kapitalizacji, wskaźnika wartość księgowa do ceny oraz wartości nominalnej akcji na koniec miesiąca  $t-1$  oraz stopy zwrotu w miesiącu  $t$ . Wszystkie ceny oraz dane księgowe zostały wyrażone w polskich złotych (PLN). Jako stopę zwrotu wolną od ryzyka zastosowano średni jednomiesięczny WIBOR.

### Badane portfele

W badaniu zweryfikowano wyniki osiągnięte przez portfele utworzone według ceny akcji. Tak więc w każdym miesiącu  $t-1$  wszystkie akcje zostały skategoryzowane według ceny nominalnej. Następnie określono 20-ty, 40-ty, 60-ty i 80-ty percentyle jako punkty graniczne i wyodrębniono pięć podgrup. Na końcu, spółki w poszczególnych podgrupach zostały „zważone” przy pomocy równych wag lub też kapitalizacji, aby uzyskać portfele. Dodatkowo, stworzone zostały różnicowe portfele (ang. *differential portfolios*), które stanowią tak zwane portfele zerowe (ang. *zero-investment portfolios*). Są to portfele *long/short*, które złożone są w 100% z pozycji długiej w kwintylu z najwyższymi cenami oraz w 100% z pozycji krótkiej w kwintylu z najniższymi cenami.

Dodatkowo, podjęto próbę ustalenia czy powiązanie pomiędzy ceną a stopą zwrotu jest równie silne wśród akcji o różnych charakterystykach. Ze względu na to, podzielono spółki wchodzące w skład próby badawczej według mediany (1) kapitalizacji, (2) wskaźnika wartość księgowa do ceny oraz (3) historycznej stopy zwrotu w miesiącach  $t-12$  do  $t-2$ . W tych trzech przypadkach uzyskano odpowiednio (1) firmy duże i małe, (2) wzrostowe i wartościowe oraz (3) zwycięzców i przegranych. Następnie stworzono portfele kwintylowe postępując identycznie, jak opisano powyżej, ale z uwzględnieniem wskazanych podzbiorów

w próbie badawczej. Dodatkowo, zbadano również portfele po wyłączeniu spółek z rynku NewConnect z próby badawczej.

### **Ocena stóp zwrotu**

Wyniki portfeli kwintylowych oraz różnicowych zostały ocenione przy użyciu czteroczynnikowego modelu zaproponowanego przez Carharta [1997] w oparciu o dane z polskiego rynku akcji. Dokonano weryfikacji czy strategie oparte o dobór akcji według ceny nominalnej poszerzają możliwości inwestora na polskim rynku akcji z uwzględnieniem czynników stóp zwrotu z portfela rynkowego oraz czynników odnoszących się do efektów małej spółki, wskaźnika wartości księgowej do rynkowej oraz momentum. Te cztery elementy zostały uwzględnione w modelu Carharta przez cztery odpowiednie czynniki wyceny aktywów: ryzyko rynkowe (Mkt-Rf), wysokie minus niskie (HML), małe minus duże (SMB) oraz wygrane minus przegrane (WML). Stopy zwrotu z poszczególnych portfeli zostały wyznaczone ściśle według metod opisanych przez Zarembę [2014].

Wszystkie parametry regresji zostały oszacowane metodą najmniejszych kwadratów. Dodatkowo, statystyki testowe odpowiadające parametrom regresji zostały oszacowane przy wykorzystaniu metody *bootstrap*, tak aby uniknąć przyjmowania jakichkolwiek założeń dotyczących rozkładu. W celu ustalenia, czy wyrazy wolne z regresji w badanej grupie portfeli statystycznie różnią się od zera, poddano je ocenie statystyką testową GRS, zasugerowaną przez Gibbonsa i in. [1989]. Hipotezą zerową testu jest przyjmowanie przez wszystkie (pięć) wyrazów wolnych wartości 0, a hipotezą alternatywną przyjmowanie wartości odmiennych.

Jedną ze słabości testu statystycznego GRS jest jedynie możliwość ustalenia, że niektóre portfele w danym zestawie osiągają lepsze wyniki, jednak bez uwzględniania ich struktury czy monotoniczności. Stąd też, w celu przetestowania czy nadwyżkowe stopy zwrotu (stałe regresji) systematycznie rosną czy też maleją wraz ze zmianami zmiennej objaśnianej, przeprowadzono również test relacji monotonicznej (MR) wprowadzony w Patton i Timmermann [2010]. Jest to test bazujący na symulacji, w której hipotezą zerową jest brak wzorca monotonicznego w nadwyżkowych stopach zwrotu (alfach), a hipotezą alternatywną istnienie takiego wzorca. Procedura testowa została szczegółowo opisana w artykule Patton i Timmerman [2010]. Każdy test MR w niniejszym artykule bazował na 10 000 losowań i został zastosowany zarówno do nieprzetworzonych nadwyżkowych stóp zwrotu, jak i do stałych regresji z oszacowanych modeli wyceny aktywów.

### **Badanie hipotezy „karmienia” cenami akcji**

W ramach artykułu zbadano również, czy wyniki osiągane z inwestycji w spółki o niskiej lub wysokiej cenie nominalnej, są powiązane ze skłonnością menedżerów do przeprowadzania podziału akcji (splitów) i tym samym „karmienia” inwestorów nominalnymi cenami akcji.

Metodę przeprowadzenia badania zaczerpnięto z prekursorskiego artykułu autorstwa Baker i in. [2009], jednakże poddano ją pewnej modyfikacji. W pierwszej kolejności w ramach badania obliczono odsetek spółek, które dokonywały splitów akcji w badanym okresie.<sup>3</sup> Następnie zbadano relację pomiędzy odsetkiem spółek przeprowadzających podział akcji a miernikiem relatywnej wyceny akcji spółek o niskiej wartości nominalnej oraz wysokiej wartości nominalnej. We wspomnianym artykule Baker i in. [2009] jako miernik relatywnej atrakcyjności akcji w oczach menedżerów, wprowadzili nowe pojęcie premii za niską cenę. Baker i in. [2009] premię za niską cenę zdefiniowali jako różnicę logarytmów średnich wartości wskaźników wartości rynkowej do wartości księgowej akcji obliczonych dla spółek o niskiej cenie oraz dla spółek o wysokiej cenie akcji. Innymi słowy, autorzy przyjęli, że wskaźnik wartości rynkowej do wartości księgowej akcji jest dobrym miernikiem określającym czy spółki w oczach menedżerów są wyceniane wysoko lub nisko. Tym niemniej w innej swojej publikacji ci sami autorzy przyznają, że stosowanie wskaźnika wartości rynkowej do wartości księgowej jako miernika wyceny akcji stwarza istotne problemy teoretyczne i empiryczne [Baker i in. 2007]. Stwierdzili oni, że przekrojowa zmienność tego wskaźnika może zasadniczo wynikać z całej gamy różnych cech spółek, a nie tylko z ich wyceny.

Dlatego też w ramach niniejszego artykułu wprowadzono pewną innowację pomiarową w stosunku do metody zaproponowanej w Baker i in. [2009]. Założono, że menedżerowie firm reagują na przeszłe wyniki osiągnięte przez akcje spółek o niskiej i wysokiej cenie nominalnej. Innymi słowy, gdy menedżerowie obserwują dobre wyniki osiągnięte przez akcje o niskiej cenie nominalnej to są bardziej skłonni do przeprowadzania splitów akcji, niż po okresach, gdy obserwowane wyniki są poniżej oczekiwań. W artykule wprowadzono nowe pojęcie premii za tanie akcje, jako stopy zwrotu z portfeli długich/krótkich o zerowym koszcie transakcyjnym, z pozycją długą w kwintylu akcji o niskiej cenie nominalnej i pozycją krótką w kwintylu akcji o wysokiej cenie nominalnej. Ścisłej rzecz biorąc, premia za tanie akcje jest równa krótkiej pozycji w portfelu zerowym opisanym w części „Testowane portfele”. Aby zapewnić rzetelność wyników, zastosowano cztery wariacje premii za tanie akcje, różniące się sposobem ważenia (równe ważenie lub ważenie kapitalizacją) i uwzględnieniem lub nie akcji spółek notowanych na NewConnect. Dodatkowo wyróżniono pięć różnych okresów dla oceny przeszłych wyników: 1, 2, 3, 4 i 5 lat.

Do zbadania relacji między częstością podziałów akcji w roku  $t$  i przeszłą premią za tanie akcje w latach  $t-5$  do  $t-1$  wykorzystano dwa proste mierniki korelacji. Podstawowym miernikiem są proste korelacje rang Spearmana [Spearman 1904], uzupełniane korelacjami liniowymi Pearsona [Pearson 1920]. W obu przypadkach badaną hipotezą zerową jest przyjmowanie przez

<sup>3</sup> Lista splitów akcji pochodzi ze strony Domu Maklerskiego Banku Ochrony Środowiska (<http://bossa.pl/analizy/splity/>, dostęp 20 lutego 2015).

współczynniki korelacji wartości 0, a hipotezą alternatywną przyjmowanie wartości odmiennej. Statystyki testów zostały obliczone za pomocą transformacji Fishera [Fieler i in. 1957, Choi 1977].

## WYNIKI BADAŃ

W niniejszej części w pierwszej kolejności omówiono wyniki osiągnięte przez portfele równo wazone i wazone kapitalizacją, posortowane według cen akcji. Następnie, przedstawiono statystyki obliczone dla portfeli utworzonych poprzez podwójne sortowanie - najpierw według mierników wartości, wielkości i momentum, a następnie według ceny akcji. Wreszcie przedstawiono dowody potwierdzające występowanie zjawiska „karmienia” inwestorów nominalnymi cenami akcji.

### **Zależność pomiędzy ceną a oczekiwaną stopą zwrotu**

W Tabeli 1 przedstawiono wyniki uzyskane przez portfele utworzone poprzez posortowanie według cen nominalnych akcji, równo wazonych oraz wazonych kapitalizacją. Wyniki analizy portfeli równo wazonych (Tabela 1, panel A) potwierdzają efekt niskich cen akcji, gdyż stopy zwrotu z portfela zerowego na poziomie -1,21% miesięcznie są ujemne i statystycznie różne od 0, a hipoteza testu GRS została odrzucona. Tym niemniej, wnioski te mogą być mylące. Po pierwsze wyraz wolny regresji z modelu czteroczynnikowego dla portfela zerowego jest bliski 0, co oznacza, że pozornie ponadprzeciętną stopę zwrotu można w całości wyjaśnić czynnikami rynkowymi oraz czynnikami wartości, wielkości i momentum. Po drugie wyniki portfeli równowazonych mogą ulec zniekształceniu pod wpływem tak zwanych stóp zwrotu z dywersyfikacji [Willenbrock 2011]. Wskutek tego zjawiska systematyczne rebalansowanie portfeli staje się istotnym źródłem dodatkowej stopy zwrotu. Efekt ten jest faktycznie widoczny w omawianym tutaj badaniu, ponieważ wszystkie portfele w poszczególnych kwintylach posiadają dodatnie stałe regresji z modelu czteroczynnikowego, z których cztery są statystycznie różne od 0. Dodatkowo badanie portfeli wazonych kapitalizacją (Tabela 1, panel B) ma większe znaczenie z punktu widzenia inwestora, ponieważ nie jest nadmiernie obciążone wpływami małych i nie płynnych spółek.

Co interesujące, wyniki badania portfeli wazonych kapitalizacją przeczą obserwacjom dokonany na rynkach międzynarodowych. Aczkolwiek w teście MR nie wykryto wyraźnej monotoniczności rozkładów stóp zwrotu, a nadwyżkowe stopy zwrotu i stałe regresji sugerują odwrotną premię za niską cenę. Dwa portfele składające się z akcji z najniższymi cenami posiadają alfy ujemne i istotnie różne od 0, równe odpowiednio - 0,74% i -0,93%. Ponadto, portfel o koszcie zerowym zapewnia dodatnie i istotne statystycznie ponadprzeciętne stopy zwrotu, a wartość  $p$  dla testu GRS jest równa 2,97%.



Tabela 1. Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli posortowanych według ceny (pełna próba)

|   | Niskie                   | 2                         | 3                       | 4                       | Wysokie                 | Wysokie-niskie            | MR    | GRS         |
|---|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------|-------------|
| <i>Panel A: Portfele z równo ważone</i>       |                          |                           |                         |                         |                         |                           |       |             |
| Średnia                                       | <b>1,29*</b><br>(1,74)   | 0,13<br>(0,13)            | 0,59<br>(0,93)          | 0,47<br>(0,75)          | 0,43<br>(0,65)          | <b>-1,21**</b><br>(-2,70) | 100,0 |             |
| Odchylenie standardowe                        | 8,64                     | 7,91                      | 7,23                    | 6,60                    | 6,82                    | 6,34                      |       |             |
| Skośność                                      | 0,48                     | 0,09                      | 0,10                    | -0,23                   | -0,26                   | -1,82                     |       |             |
| Wyraz wolny                                   | <b>0,61*</b><br>(1,79)   | 0,11<br>(0,37)            | <b>0,67**</b><br>(2,41) | <b>0,52**</b><br>(2,13) | <b>0,77**</b><br>(3,38) | -0,04<br>(-0,10)          | 21,9  | <b>1,02</b> |
| <i>Panel B: Portfele ważone kapitalizacją</i> |                          |                           |                         |                         |                         |                           |       |             |
| Średnia                                       | -0,95<br>(-1,56)         | <b>-1,31**</b><br>(-2,26) | 0,15<br>(0,11)          | -0,33<br>(-0,73)        | 0,06<br>(-0,01)         | <b>0,75*</b><br>(1,68)    | 52,7  |             |
| Odchylenie standardowe                        | 7,98                     | 8,11                      | 7,66                    | 6,80                    | 7,16                    | 6,12                      |       |             |
| Skośność                                      | -0,13                    | -0,41                     | -0,35                   | -0,47                   | -0,59                   | -0,33                     |       |             |
| Wyraz wolny                                   | <b>-0,74*</b><br>(-1,67) | <b>-0,93**</b><br>(-2,42) | 0,55<br>(1,60)          | -0,20<br>(-0,71)        | 0,31<br>(1,51)          | <b>0,82*</b><br>(1,71)    | 66,4  | <b>2,97</b> |

Uwagi: W tabeli podano średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, skośność i stałe regresji z czteroczynnikowego modelu dla nadwyżkowych stóp zwrotu z portfeli posortowanych według ceny nominalnej. „Niskie” oznacza portfele z akcjami o najniższej cenie nominalnej, a „Wysokie” portfele z akcjami o najwyższej cenie nominalnej. „Wysokie-niskie” to portfel o zerowym koszcie transakcyjnym, o długiej pozycji w akcjach o niskiej cenie nominalnej i krótki w akcjach o wysokiej cenie nominalnej. MR i GRS to wartości  $p$  dla testów MR [Patton and Timmerman 2010] i GRS [Gibbons i in. 1989]. Odchylenia standardowe, stałe regresji i wartości  $p$  podawane są w procentach. Liczby w nawiasach oznaczają statystyki  $t$ -Studenta, a wartości istotne statystycznie przy poziomie ufności na poziomie 10% wyróżniono pogrubieniem. Symbolami \* i \*\* wskazano wartości istotnie różne od 0 dla poziomów ufności wynoszących odpowiednio 10% i 5%.

Źródło: opracowanie własne

Powyższe wyniki są odmienne od obserwacji poczynionych na innych rynkach. Na przykład Hwang i Lu [2008] wykazali, że dla portfeli utworzonych z akcji amerykańskich, sortowanych według cen nominalnych, akcje o niskiej wartości nominalnej cechują się wyższymi średnimi stopami zwrotu niż akcje o wysokiej wartości nominalnej. Autorzy zastosowali strategię kupowania akcji o niskiej wartości nominalnej i sprzedawania akcji o wysokiej wartości nominalnej, co przyniosło istotne statystycznie, dodatnie stopy zwrotu, nawet po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych.

Tabela 2. Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli posortowanych podwójnie według ceny i dodatkowych zmiennych (pełna próba)

|                    | Niskie                    | 2                | 3                | 4              | Wysokie         | Wysokie-niskie          | MR   | GRS |
|--------------------|---------------------------|------------------|------------------|----------------|-----------------|-------------------------|------|-----|
| <i>Duże spółki</i> |                           |                  |                  |                |                 |                         |      |     |
| Średnia            | <b>-1,12**</b><br>(-1,97) | -0,06<br>(-0,23) | -0,77<br>(-1,39) | 0,09<br>(0,01) | 0,04<br>(-0,03) | <b>0,94**</b><br>(2,51) | 81,9 |     |

|                           | Niskie                           | 2                                | 3                               | 4                | Wysokie          | Wysokie-<br>niskie             | MR         | GRS         |
|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|------------|-------------|
| <i>Duże spółki</i>        |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Odchylenie standardowe    | 8,18                             | 7,70                             | 7,31                            | 7,12             | 7,29             | 5,35                           |            |             |
| Skośność                  | -0,29                            | -0,65                            | -0,54                           | -0,57            | -0,59            | -0,02                          |            |             |
| Wyraz wolny               | <b>-0,81**</b><br><b>(-1,96)</b> | 0,12<br>(0,40)                   | -0,60<br>(-1,55)                | 0,33<br>(1,09)   | 0,22<br>(0,98)   | <b>0,79*</b><br><b>(1,74)</b>  | 71,7       | 24,75       |
| <i>Małe spółki</i>        |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Średnia                   | 0,16<br>(0,07)                   | 0,09<br>(0,11)                   | -0,38<br>(-0,59)                | 0,64<br>(0,91)   | 0,80<br>(1,26)   | -0,19<br>(-0,19)               | 40,1       |             |
| Odchylenie standardowe    | 10,66                            | 8,80                             | 9,20                            | 8,31             | 7,43             | 10,91                          |            |             |
| Skośność                  | 1,22                             | 0,43                             | 0,32                            | 0,18             | 0,12             | -4,00                          |            |             |
| Wyraz wolny               | -0,79<br>(-1,38)                 | 0,35<br>(0,57)                   | -0,54<br>(-1,37)                | 0,48<br>(0,97)   | 0,75<br>(1,79)   | 0,94<br>(1,04)                 | 29,2       | 15,35       |
| <i>Spółki wartościowe</i> |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Średnia                   | 0,53<br>(0,55)                   | -0,46<br>(-0,75)                 | 0,25<br>(0,26)                  | 0,90<br>(1,26)   | 0,43<br>(0,61)   | -0,75<br>(-0,96)               | 78,2       |             |
| Odchylenie standardowe    | 10,14                            | 9,46                             | 8,23                            | 8,89             | 7,97             | 9,51                           |            |             |
| Skośność                  | 0,49                             | 0,00                             | -0,60                           | 0,10             | 0,04             | -1,22                          |            |             |
| Wyraz wolny               | 0,17<br>(0,26)                   | 0,15<br>(0,33)                   | 0,34<br>(0,70)                  | -0,10<br>(-0,17) | -0,22<br>(-0,71) | -0,80<br>(-1,05)               | 12,9       | 95,39       |
| <i>Spółki wzrostowe</i>   |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Średnia                   | <b>-1,93**</b><br><b>(-2,79)</b> | -0,81<br>(-1,34)                 | -0,93<br>(-1,56)                | -0,11<br>(-0,34) | 0,06<br>(0,00)   | <b>1,47**</b><br><b>(2,65)</b> | <b>5,0</b> |             |
| Odchylenie standardowe    | 9,24                             | 8,28                             | 7,67                            | 7,41             | 6,94             | 7,93                           |            |             |
| Skośność                  | 0,01                             | 0,00                             | -0,93                           | -0,34            | -0,80            | -1,03                          |            |             |
| Wyraz wolny               | <b>-2,43**</b><br><b>(-4,00)</b> | 0,05<br>(0,12)                   | <b>-0,77*</b><br><b>(-1,83)</b> | 0,00<br>(0,02)   | 0,36<br>(1,37)   | <b>2,35**</b><br><b>(3,38)</b> | 17,6       | <b>0,03</b> |
| <i>Spółki zwycięzcy</i>   |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Średnia                   | 0,26<br>(0,31)                   | 0,58<br>(0,73)                   | 0,11<br>(0,07)                  | 0,28<br>(0,43)   | 0,01<br>(-0,16)  | -0,64<br>(-1,16)               | 42,0       |             |
| Odchylenie standardowe    | 8,42                             | 8,31                             | 8,01                            | 7,19             | 7,96             | 8,44                           |            |             |
| Skośność                  | 0,25                             | -0,68                            | 0,16                            | -0,43            | -0,62            | -1,20                          |            |             |
| Wyraz wolny               | -0,77<br>(-1,36)                 | -0,10<br>(-0,14)                 | -0,04<br>(-0,06)                | -0,08<br>(-0,24) | 0,07<br>(0,16)   | 0,59<br>(0,92)                 | <b>1,5</b> | 83,40       |
| <i>Spółki przegrani</i>   |                                  |                                  |                                 |                  |                  |                                |            |             |
| Średnia                   | <b>-1,59**</b><br><b>(-2,18)</b> | <b>-1,68**</b><br><b>(-2,01)</b> | <b>-1,20*</b><br><b>(-1,93)</b> | -0,76<br>(-1,10) | -0,72<br>(-1,25) | 0,29<br>(0,46)                 | <b>4,0</b> |             |
| Odchylenie standardowe    | 9,94                             | 10,73                            | 9,09                            | 8,67             | 8,01             | 9,08                           |            |             |
| Skośność                  | 0,21                             | -0,51                            | -0,39                           | -0,56            | -0,32            | -0,82                          |            |             |
| Wyraz wolny               | <b>-0,97*</b><br><b>(-1,68)</b>  | <b>-1,09*</b><br><b>(-1,70)</b>  | -0,75<br>(-1,43)                | 0,43<br>(1,08)   | -0,07<br>(-0,23) | 0,44<br>(0,56)                 | 12,3       | 14,85       |

Uwagi: Zgodnie z Tabelą 1.

Źródło: opracowanie własne

Warto zauważyć, że wszystkie portfele ważone kapitalizacją i sortowane według cen cechuje lewostronna (ujemna) skośność rozkładu, chociaż w przypadku portfela akcji o najniższych cenach, wskaźnik skośności jest bliski zeru. Obserwacja ta koresponduje w pewien sposób z koncepcją akcji loteryjnych. Należy nadmienić, że z uwagi na redukcję skośności specyficznej, na poziomie indeksów skośność przyjmuje z reguły wartości ujemne, nawet wtedy, kiedy skośność całkowita większości akcji wchodzących w jego skład jest dodatnia [Albuquerque 2012]. Większa skośność dodatnia jest z kolei jedną z cech akcji loteryjnych. Tym samym, najmniejsza lewostronna skośność portfela akcji o najniższych cenach może wskazywać, że akcje o niskim kursie spełniają również inne warunki akcji loteryjnych. Zaprezentowane w Tabeli 2 wyniki podwójnego sortowania, stanowią istotną informację na temat głównych źródeł anomalii niskich cen na polskim rynku. Kluczowe okazują się być spółki wzrostowe. Anomalie związane z ceną akcji są szczególnie silne w przypadku tej grupy. Ujemna nadwyżkowa stopa zwrotu jest w tym przypadku bardzo duża (-2,43% miesięcznie) i statystycznie istotna. Po części z tego względu, nadwyżkowy zwrot w portfelu zerokosztowym jest również istotnie różny od zera i dodatni. Co więcej, test MR wskazuje na monotoniczność relacji stopa zwrotu-cena akcji, a w przypadku testu GRS hipoteza została zdecydowanie odrzucona.

Odwrócony efekt niskich cen jest silniejszy wśród portfeli przegranych. Nadwyżkowe stopy zwrotu i alfy w przypadku kwintyla akcji o najniższych cenach są wyraźnie ujemne, a badana relacja monotoniczna. Również duże spółki wydają się być interesującą grupą z uwagi na znaczącą ujemną nadwyżkową stopę zwrotu portfela najtańszych akcji i istotne dodatnie alfy oraz nadwyżkowe zwroty w przypadku portfeli zero-kosztowych. Niemniej jednak, zarówno w przypadku testu MR, jak i GRS hipotezy badawcze o monotoniczności relacji zostały odrzucone. Wyniki portfeli sortowanych kursem akcji w pozostałych podgrupach (spółki małe, wartościowe oraz zwycięzcy) są w dużej mierze niejednoznaczne. Chociaż nadwyżkowy zwrot portfeli zerokosztowych był w większości przypadków ujemny, nie były one ani istotnie różne od zera, ani też zauważalne na poziomie modelu czteroczynnikowego.

Dotychczasowe badania wskazywały na silny związek między ceną akcji a innymi czynnikami. Na przykład, Hwang i Lu [2008] wykazali, że zyskowność akcji o niskich cenach jest wysoka także w sytuacji występowania innych efektów. Autorzy pokazali, że w przypadku podwójnego sortowania strategia kupuj akcje o niskich kursach i sprzedaj o wysokich przynosi dodatnie stopy zwrotu, nawet po uwzględnieniu efektów wielkości, wskaźnika wartości księgowej do rynkowej, momentum i wskaźnika cena/zysk.

Większość uzyskanych wyników jest zgodna z wnioskami dotyczącymi akcji loteryjnych. Z definicji, niska cena akcji, wysoka zmienność oraz skośność są głównymi cechami akcji loteryjnych. Biorąc pod uwagę wysoką zmienność i skośność naszych portfeli „groszowych”, możemy przyjąć, że wiele ze spółek z tego portfela spełniłoby warunki akcji loteryjnych. To założenie jest także

poparte przez inne cechy akcji loteryjnych oraz wnioski z przeprowadzonych badań. Jak zauważył Kumar [2009], większość spółek o profilu loterii to spółki wzrostowe. Średni wskaźnik wartości księgowej do rynkowej wynosi 0,25. Jest to zbieżne z przedstawionymi powyżej wynikami badań, w których największe anomalie obserwowano właśnie wśród spółek wzrostowych.

Z drugiej jednak strony, wyniki badań wskazują na silniejszy efekt niskiej ceny wśród największych spółek. Ten wniosek może wydawać się niespójny z wnioskami Kumara. Przeciętą spółka loteryjna w jego badaniach należała do segmentu małych spółek. Okazuje się więc, że z jakichś powodów spółki loteryjne na polskim rynku są relatywnie większe niż na rynku amerykańskim. Można jedynie przypuszczać, co może być tego przyczyną. Pierwsze wyjaśnienie stanowić może różnica w strukturze rynków, w rezultacie czego wiele średnich i dużych spółek na polskim rynku ma cechy aktywów o charakterze loteryjnym. Drugą możliwą przyczyną jest różny okres badania. Podczas gdy badania Kumara przeprowadzone zostały w okresie giełdowej hossy (1991-1996), niniejsza próba zawiera okres ostatniego kryzysu finansowego. Nie można wykluczyć, że poważne załamanie kursów akcji mogło wpłynąć na rynek i wywołać efekt akcji loteryjnych również wśród dużych spółek. Wreszcie, spółki giełdowe w Polsce są znacznie mniejsze niż ich amerykańskie odpowiedniki. Innymi słowy, to co w Polsce jest uznawane za dużą spółkę, może być ciągle klasyfikowane jako małe w USA.

Biorąc pod uwagę, z jednej strony odwrócony efekt niskiej ceny w segmencie spółek wzrostowych, z drugiej zaś odwrócenie premii tanich akcji po 2009 roku, można skonstatować, że dużą część obserwowanych zjawisk można przypisać rynkowi NewConnect. Rynek ten, uruchomiony w 2007 roku odgrywał stopniowo coraz istotniejszą rolę. Co więcej, z uwagi na charakter rynku przeznaczonego dla przedsiębiorstw we wczesnej fazie rozwoju, akcje notowane NewConnect wpisują się dobrze w obraz typowych akcji loteryjnych.

W tym miejscu warto zauważyć, że po wyłączeniu z próby akcji z rynku NewConnect, odwrotny efekt niskiej ceny nie tylko słabnie, ale wręcz całkowicie zanika (Tabela 3). Nadwyżkowy zwrot oraz alfa w portfelu zerokosztowym są nieistotnie różne od zera, a nawet nieznacznie ujemne. Co więcej, chociaż nadwyżkowy zwrot w modelu czteroczynnikowym w drugim kwintylu portfeli ważonych kapitalizacją jest zdecydowanie ujemny, nie wystarcza to, aby odrzucić hipotezę GRS. Z drugiej jednak strony, wyniki portfeli równoważonych są zbliżone do próby uwzględniającej NewConnect. Podsumowując, wyniki badania próby nieuwzględniającej rynku NewConnect są niejednoznaczne i nie przynoszą dowodów na występowanie efektu niskiej ceny, ani też nie dowodzą odwrotnego efektu.

Tabela 3. Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli posortowanych według ceny (po wyłączeniu rynku NewConnect)

|   | Niskie         | 2                                | 3                | 4                | Wysokie                        | Wysokie-<br>niskie               | MR         | GRS   |
|---|----------------|----------------------------------|------------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|-------|
| <i>Panel A: Portfele z równo ważone</i>       |                |                                  |                  |                  |                                |                                  |            |       |
| Średnia                                       | 1,35<br>(1,59) | 0,36<br>(0,47)                   | 0,42<br>(0,59)   | 0,46<br>(0,71)   | 0,47<br>(0,71)                 | <b>-1,43**</b><br><b>(-2,41)</b> | 98,2       |       |
| Odchylenie standardowe                        | 9,57           | 7,92                             | 7,47             | 6,63             | 6,97                           | 8,12                             |            |       |
| Skośność                                      | 0,67           | 0,18                             | -0,01            | -0,06            | -0,31                          | -3,63                            |            |       |
| Wyraz wolny                                   | 0,38<br>(0,82) | 0,05<br>(0,19)                   | 0,11<br>(0,44)   | 0,17<br>(0,65)   | <b>0,54**</b><br><b>(2,17)</b> | -0,24<br>(-0,40)                 | <b>6,6</b> | 42,43 |
| <i>Panel B: Portfele ważone kapitalizacją</i> |                |                                  |                  |                  |                                |                                  |            |       |
| Średnia                                       | 0,40<br>(0,45) | <b>-0,93*</b><br><b>(-1,80)</b>  | -0,05<br>(-0,21) | -0,23<br>(-0,60) | 0,08<br>(0,03)                 | -0,64<br>(-1,18)                 | 98,0       |       |
| Odchylenie standardowe                        | 8,58           | 7,90                             | 7,78             | 6,56             | 7,52                           | 6,92                             |            |       |
| Skośność                                      | 0,30           | -0,88                            | -0,47            | -0,36            | -0,56                          | -0,78                            |            |       |
| Wyraz wolny                                   | 0,09<br>(0,16) | <b>-0,80**</b><br><b>(-2,17)</b> | 0,34<br>(1,00)   | -0,31<br>(-1,08) | 0,23<br>(1,02)                 | -0,17<br>(-0,30)                 | 60,0       | 22,38 |

Uwagi: zgodnie z Tabelą 1.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 4 przedstawia statystyki wyników strategii niskiej i wysokiej ceny po wyłączeniu spółek z NewConnect. Większość zauważonych na poziomie pełnej próby anormalnych zwrotów na poziomie rynkowych segmentów, po wyłączeniu rynku NewConnect zaniknęła. Hipotezy testu GRS nie są już odrzucane na poziomie segmentów spółek dużych oraz przegranych i w dalszym ciągu nie są negowane wśród portfeli małych, wartościowych i wygranych. Jedynie na poziomie spółek wzrostowych obserwowane są w dalszym ciągu anomalne zwroty. W segmencie tym akcje o wysokich cenach zachowują się zdecydowanie lepiej od akcji tanich. Test MR potwierdził monotoniczność, a test GRS wskazuje na znaczącą istotność dodatniej alfy. Podsumowując, spółki wzrostowe, bez względu na obecność rynku NewConnect w próbie, wydają się kluczowym źródłem odwróconego efektu niskiej ceny na polskim rynku.

Tabela 4. Nadwyżkowe stopy zwrotu z portfeli posortowanych podwójnie według ceny i dodatkowych zmiennych (po wyłączeniu rynku NewConnect)

|                        | Niskie           | 2                | 3                | 4               | Wysokie        | Wysokie-<br>niskie | MR   | GRS |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|----------------|--------------------|------|-----|
| <i>Duże spółki</i>     |                  |                  |                  |                 |                |                    |      |     |
| Średnia                | -0,14<br>(-0,44) | -0,10<br>(-0,26) | -0,73<br>(-1,38) | 0,01<br>(-0,16) | 0,16<br>(0,18) | 0,14<br>(0,45)     | 74,9 |     |
| Odchylenie standardowe | 7,56             | 7,75             | 7,07             | 7,54            | 7,60           | 5,60               |      |     |
| Skośność               | -0,26            | -0,38            | -0,54            | -0,51           | -0,52          | -0,34              |      |     |

|                           | Niskie                           | 2                | 3                                | 4                | Wysokie          | Wysokie<br>-niskie               | MR         | GRS         |
|---------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|------------------|----------------------------------|------------|-------------|
| <i>Duże spółki</i>        |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Wyraz wolny               | -0,09<br>(-0,27)                 | 0,11<br>(0,39)   | <b>-1,01**</b><br><b>(-2,66)</b> | 0,31<br>(1,04)   | 0,22<br>(0,87)   | 0,13<br>(0,28)                   | 85,0       | 10,28       |
| <i>Małe spółki</i>        |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Średnia                   | 0,75<br>(0,74)                   | 0,49<br>(0,62)   | 0,42<br>(0,43)                   | 0,90<br>(1,22)   | 0,70<br>(1,09)   | -0,72<br>(-1,05)                 | 16,0       |             |
| Odchylenie standardowe    | 10,57                            | 9,16             | 9,44                             | 8,76             | 7,30             | 8,80                             |            |             |
| Skośność                  | 0,80                             | 0,04             | 0,08                             | 0,28             | 0,13             | -1,89                            |            |             |
| Wyraz wolny               | -0,18<br>(-0,35)                 | 0,28<br>(0,58)   | -0,07<br>(-0,24)                 | 0,39<br>(0,91)   | 0,37<br>(1,03)   | 0,01<br>(-0,02)                  | <b>9,2</b> | 81,58       |
| <i>Spółki wartościowe</i> |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Średnia                   | 0,75<br>(0,76)                   | 0,45<br>(0,44)   | 0,05<br>(0,01)                   | 0,52<br>(0,76)   | 0,43<br>(0,61)   | -0,96<br>(-1,24)                 | 20,4       |             |
| Odchylenie standardowe    | 10,32                            | 9,80             | 8,08                             | 9,06             | 8,10             | 9,51                             |            |             |
| Skośność                  | 0,28                             | 0,31             | -0,83                            | 0,00             | 0,09             | -1,46                            |            |             |
| Wyraz wolny               | 0,16<br>(0,27)                   | 0,63<br>(1,18)   | -0,35<br>(-0,68)                 | -0,03<br>(-0,05) | -0,01<br>(-0,15) | -0,69<br>(-1,04)                 | 50,0       | 85,70       |
| <i>Spółki wzrostowe</i>   |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Średnia                   | <b>-2,17**</b><br><b>(-3,03)</b> | -0,50<br>(-0,91) | -0,22<br>(-0,44)                 | -0,29<br>(-0,64) | 0,08<br>(0,03)   | <b>1,74**</b><br><b>(3,01)</b>   | <b>3,1</b> |             |
| Odchylenie standardowe    | 9,33                             | 8,21             | 7,44                             | 7,68             | 7,55             | 8,17                             |            |             |
| Skośność                  | -0,17                            | -0,51            | -0,71                            | -0,56            | -0,70            | -0,68                            |            |             |
| Wyraz wolny               | <b>-2,33**</b><br><b>(-4,14)</b> | -0,28<br>(-0,67) | -0,42<br>(-1,01)                 | -0,13<br>(-0,44) | 0,19<br>(0,70)   | <b>1,97**</b><br><b>(2,95)</b>   | <b>2,8</b> | <b>0,24</b> |
| <i>Spółki zwycięzcy</i>   |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Średnia                   | <b>1,15*</b><br><b>(1,76)</b>    | 0,33<br>(0,37)   | 0,57<br>(0,85)                   | 0,08<br>(0,02)   | 0,16<br>(0,11)   | <b>-1,36**</b><br><b>(-2,24)</b> | 76,5       |             |
| Odchylenie standardowe    | 8,44                             | 8,30             | 7,84                             | 7,18             | 8,34             | 8,42                             |            |             |
| Skośność                  | 0,26                             | -0,50            | 0,16                             | -0,50            | -0,63            | -0,82                            |            |             |
| Wyraz wolny               | 0,17<br>(0,28)                   | -0,36<br>(-0,69) | 0,11<br>(0,23)                   | -0,32<br>(-0,98) | 0,24<br>(0,64)   | -0,14<br>(-0,28)                 | 12,1       | 81,65       |
| <i>Spółki przegrani</i>   |                                  |                  |                                  |                  |                  |                                  |            |             |
| Średnia                   | -0,48<br>(-0,73)                 | -0,98<br>(-1,16) | -1,06<br>(-1,37)                 | -0,71<br>(-1,07) | -0,61<br>(-1,12) | -0,59<br>(-0,80)                 | 35,6       |             |
| Odchylenie standardowe    | 9,29                             | 10,97            | 10,32                            | 8,53             | 8,17             | 8,54                             |            |             |
| Skośność                  | 0,34                             | -0,55            | -1,55                            | -0,53            | -0,28            | -1,23                            |            |             |
| Wyraz wolny               | -0,69<br>(-1,47)                 | -0,70<br>(-1,28) | -0,61<br>(-1,17)                 | -0,08<br>(-0,22) | -0,41<br>(-1,00) | -0,05<br>(-0,08)                 | <b>4,1</b> | 31,39       |

Uwagi: zgodnie z Tabelą 1.

Źródło: opracowanie własne

### Weryfikacja hipotezy karmienia dywidendami

Wprawdzie w niniejszej pracy nie udało się zaobserwować efektu niskiej ceny na rynku polskim, a wręcz zjawisko odwrotne, jednak różnice w stopach zwrotu pomiędzy grupami spółek o niskich i wysokich cenach zmieniają się bardzo istotnie w czasie. W rezultacie, na menedżerów w spółkach publicznych wciąż oddziałuje zmieniający się w czasie poziom „bodźców” zachęcających do przeprowadzenia splitów.

Tabela 5. Odsetek spółek na GPW dokonujących podziału akcji

| Rok    | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Splity | 1,54 | 0,00 | 0,00 | 0,68 | 3,94 | 6,64 | 7,01 | 5,07 | 1,28 | 2,48 | 1,87 | 1,38 | 0,62 | 1,77 |

Uwagi: Tabela prezentuje odsetek spółek (wyrażony w %) które w danym roku dokonały splitu akcji na GPW.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 6. Korelacja pomiędzy częstotliwością splitów a premią za niską cenę / Correlation between frequency of splits and the cheap stock premium

|        | EW z NC                       | CW z NC                 | EW bez NC               | CW bez NC               | EW z NC                      | CW z NC        | EW bez NC               | CW bez NC               |
|--------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------|----------------|-------------------------|-------------------------|
|        | <i>Współczynnik Spearmana</i> |                         |                         |                         | <i>Współczynnik Pearsona</i> |                |                         |                         |
| 1 rok  | <b>0,55*</b><br>(1,91)        | <b>0,56**</b><br>(1,96) | 0,44<br>(1,46)          | 0,20<br>(0,61)          | 0,44<br>(1,47)               | 0,46<br>(1,54) | 0,41<br>(1,32)          | 0,11<br>(0,33)          |
| 2 lata | <b>0,77**</b><br>(2,97)       | <b>0,57*</b><br>(1,90)  | <b>0,77**</b><br>(2,97) | 0,25<br>(0,75)          | <b>0,71**</b><br>(2,58)      | 0,45<br>(1,41) | <b>0,69**</b><br>(2,45) | 0,12<br>(0,34)          |
| 3 lata | <b>0,81**</b><br>(3,09)       | <b>0,63**</b><br>(2,02) | <b>0,78**</b><br>(2,88) | 0,43<br>(1,25)          | <b>0,84**</b><br>(3,34)      | 0,48<br>(1,44) | <b>0,86**</b><br>(3,58) | 0,33<br>(0,94)          |
| 4 lata | <b>0,79**</b><br>(2,78)       | 0,37<br>(1,00)          | <b>0,87**</b><br>(3,39) | <b>0,72**</b><br>(2,34) | <b>0,85**</b><br>(3,19)      | 0,44<br>(1,20) | <b>0,85**</b><br>(3,25) | 0,55<br>(1,58)          |
| 5 lat  | 0,60<br>(1,65)                | 0,20<br>(0,48)          | 0,55<br>(1,47)          | <b>0,82**</b><br>(2,73) | 0,59<br>(1,60)               | 0,36<br>(0,89) | 0,58<br>(1,58)          | <b>0,71**</b><br>(2,13) |

Uwagi: Tabela prezentuje współczynniki korelacji Spearmana [Spearman, 1904] i Pearsona [Pearson, 1920]. Wartości w nawiasach oznaczają statystyki testowe  $t$  obliczone przy wykorzystaniu transformacji Fishera [Fieler i in. 1957, Choi, 1977], natomiast istotność statystyczna na poziomie 10% oznaczono wytłuszczeniem. \* i \*\* oznaczają wartości różne od zera na poziomie odpowiednio 10% i 5%. EW i CW odnoszą się do portfeli równoważonych i ważonych kapitalizacją, natomiast NC do uwzględnienia rynku NewConnect w próbie. W pierwszej kolumnie wskazano długość historycznych stóp zwrotu, z którymi liczone korelację.

Źródło: opracowanie własne

Tabela 5 prezentuje odsetek spółek, które dokonywały splitów akcji w danym roku. Podziały akcji były szczególnie popularne w latach 2006-2008, kiedy to około 5-7% spółek decydowało się na taki krok. W późniejszym czasie częstotliwość splitów zmalała do około 1-2% rocznie. Co interesujące, „boom” podziałów akcji w latach 2006-2008 miał miejsce po okresie wyraźnie wyższych stóp zwrot ze spółek o niskiej cenie nominalnej. Tabela 6 przedstawia w sposób bardziej sformalizowany zależność pomiędzy przeszłymi stopami zwrotu a częstotliwością splitów w kolejnym roku. Widoczna jest wyraźna dodatnia i istotna statystycznie korelacja pomiędzy częstotliwością splitów, a historyczną wartością premii za niską cenę. Wprawdzie nie wszystkie współczynniki korelacji przedstawione w Tabeli 6 są istotnie różne od 0, są one dodatnie dla każdego analizowanego przypadku. Ponadto, istotność powyższej relacji nie zależy od sposobu ważenia portfeli czy też uwzględnienia bądź nieuwzględnienia spółek z rynku NewConnect. Co więcej, dodatnie współczynniki korelacji wykazują obie miary korelacji, jakie zostały wykorzystane w badaniu. Innymi słowy, wyniki niniejszego badania wyraźnie potwierdzają hipotezę „karmienia” cenami Bakera i in. [2009].

## ZAKOŃCZENIE

Zaprezentowane badanie koncentrowało się na efekcie niskiej ceny na polskim rynku kapitałowym. W przeciwieństwie do doświadczeń rynków rozwiniętych, zaobserwowano odwrócony efekt niskiej ceny, przez co należy rozumieć, że spółki o wysokich cenach nominalnych notują wyraźnie wyższe stopy zwrotu aniżeli spółki o niskich cenach. Efekt jest szczególnie silny pośród spółek wzrostowych oraz słabnie, gdy z próby wykluczony zostaje efekt NewConnect. Anomalne zachowanie efektu niskiej ceny może być potencjalnie powiązane ze zjawiskiem akcji loteryjnych. Ponadto, artykuł wykazuje, że względne zachowanie spółek o niskiej i wysokiej cenie nominalnej jest powiązane z częstotliwością przeprowadzania splitów na GPW.

Przedstawione wyniki mogą mieć istotne implikacje dla praktyki zarządzania portfelem inwestycyjnym oraz dla pomiaru wyników inwestycyjnych. Po pierwsze, wykorzystanie strategii opartych na przedstawionym zjawisku może być wykorzystane przez zarządzających portfelami. Po drugie, efekt niskiej ceny stanowi potencjalny element szerszego modelu wyceny aktywów, który byłby właściwy dla polskiego rynku akcji.

Należy podkreślić, że badanie obarczone jest dwoma istotnymi ograniczeniami. Z jednej strony, okres badania obejmował tak zwany „globalny kryzys finansowy”, który mógł zniekształcić wyniki w sposób trudny do oszacowania. Z drugiej strony, nie został wzięty pod uwagę ewentualny wpływ kosztów transakcyjnych i ograniczeń płynności.

Przyszłe badania powinny skoncentrować się na kilku obszarach. Po pierwsze, zbadana powinna zostać integracja rynków finansowych pod kątem



funkcjonowania efektu niskiej ceny. Po drugie, warto byłoby zweryfikować współzależności pomiędzy efektem niskiej ceny a innymi wzorcami przekrojowymi w stopach zwrotu, jak na przykład wpływem skośności rozkładu [Harvey i Siddique 2000] lub zmienności [Baker i Haugen 2012, Frazzini i Pedersen 2014]. Rozszerzenie próby badawczej na inne rynki wschodzące byłoby również cennym doświadczeniem.

## BIBLIOGRAFIA

- Albuquerque R. (2012) Skewness in Stock Returns: Reconciling the Evidence on Firm Versus Aggregate Returns, *Review of Financial Studies*, Society for Financial Studies, 25(5), pp. 1630-1673.
- Alison S. L. & Heins A. J. (1966) Some Factors Affecting Stock Price Variability, *Journal of Business*, 39(1), pp. 19-23.
- Baker M., Greenwood R. & Wurgler J. (2009) Catering through Nominal Share Prices, *Journal of Finance*, 64(6), pp. 2559–2590.
- Baker N.L. & Haugen R. A. (2012) Low Risk Stocks Outperform within All Observable Markets of the World, Working paper available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2055431> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2055431>.
- Bar-Yosef S. & Brown L. D. (1979) Share Price Levels and Beta Financial Management, 8(1), pp. 60-63.
- Branch B. & Chang K. (1990) Low Price Stocks and the January Effect, *Quarterly Journal of Business and Economics*, 29(3), pp. 90-118.
- Carhart M. M. (1997) On Persistence in Mutual Fund Performance, *Journal of Finance*, 52(1), pp. 57-82.
- Choi S. C. (1977) Tests of Equality of Dependent Correlation Coefficients, *Biometrika*, 64 (3), pp. 645–647.
- Czapkiewicz A. & Wójtowicz T. (2014) The Four-Factor Asset Pricing Model on the Polish Stock Market, *Economic Research - Ekonomska Istraživanja*, 27(1), pp. 771-783.
- European Commission (2012) Discrimination in the EU in 2012, Special Eurobarometer 393, available online: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/archives/ebs/ebs\\_393\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_393_en.pdf).
- Fieller E. C., Hartley H. O. & Pearson E. S. (1957) Tests for rank correlation coefficients, I, *Biometrika*, 44, pp. 470–481.
- Frazzini A. & Pedersen L. H. (2014) Betting against Beta, *Journal of Financial Economics*, 111, pp. 1-25.
- Fritzmeier L. H. (1936) Relative Price Fluctuations of Industrial Stocks in Different Price Groups, *Journal of Business*, 9(2), pp. 133-154.
- Gibbons M. R., Ross S. A. & Shanken J. (1989) A Test of the Efficiency of a Given Portfolio, *Econometrica*, 57, pp. 1121–1152.
- Goodman D. A. & Peavy III J. W. (1986) The Low Price Effect: Relationship with other Stock Market Anomalies, *Review of Business and Economics Research*, 22(1), 18-37.
- Harvey C. R. & Siddique A. (2000) Conditional Skewness in Asset Pricing Tests, *Journal of Finance*, 55(3), pp. 1263-1296.

- Harvey C. R., Liu Y. & Zhu H. (2015) ...and the Cross-Section of Expected Returns (February 3, 2015) Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2249314> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2249314>.
- Hwang S. & Lu C. (2008) Is Share Price Relevant? Working paper available at SSRN: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1341790](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1341790).
- Kumar A. (2009) Who Gambles in the Stock Market? *Journal of Finance*, 64(4), pp. 1889–1933.
- Patton A. J. & Timmermann A. (2010) Monotonicity in Asset Returns, New Tests with Applications to the Term Structure, the APM and Portfolio Sorts, *Journal of Financial Economics*, 98, pp. 605-625.
- Pearson K. (1920) Notes on the History of Correlation, *Biometrika*, 13, pp. 25–45.
- Spearman C. E. (1904) The Proof and Measurement of Association Between Two Things, *American Journal of Psychology*, 15, pp. 72–101.
- Strong R. A. (1983) Do Share Price and Stock Splits Matter? *Journal of Portfolio Management*, 10(1), pp. 58-64.
- Willenbrock S. (2011) Diversification Return, Portfolio Rebalancing, and the Commodity Return Puzzle, *Financial Analyst Journal*, 67(4), pp. 42-49.
- Zaremba A. & Konieczka P. (2014) Paper Profits from Value, Size and Momentum: Evidence from the Polish Working paper available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2375234> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2375234>.
- Zaremba A. & Żmudziński R. (2014) The Low Price Effect on the Polish Market, *Financial Internet Quarterly „e-Finanse”*, 10(1), pp. 69-85.
- Zaremba A. (2014) Cross-Sectional Asset Pricing Models for the Polish Market, Working paper available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=2396884> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2396884>.

## PODZIĘKOWANIA

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji DEC-2013/09/B/HS4/01335.

**IS IT A LOW OR HIGH PRICE ANOMALY?  
THE CURIOUS CASE OF THE POLISH STOCK MARKET**

**Abstract:** The study investigates the low-price effect on the Polish stock market. Using sorting, cross-sectional tests and checks of the monotonic relation, we examine the performance of portfolios formed on prices of over 850 companies listed on the Polish stock market in the years 2000-2014. Contrary to global evidence, expensive stocks significantly outperform cheap stocks there. Furthermore, additional sorts on value, size and momentum may be used to improve price-based strategies and the anomaly is strongest among growth companies. We hypothesize that the reverse character of the low-price anomaly may be potentially explained by an impact of other phenomena, like the underperformance of lottery-stocks. Moreover, employing an alternative methodology, we provide convincing out-of-sample evidence in support of the hypothesis of Baker et al. [2009], that corporate managers cater to investors by splitting their shares in response to time-varying catering incentives.

**Keywords:** low-price effect, Polish stock market, Warsaw Stock Exchange, cross-section of stock returns, splits, catering theory, share prices, stock market anomalies, behavioral finance, NewConnect, lottery stocks