

# Tomasz Wójtowicz

---

## Efekt momentum na GPW w Warszawie w latach 2003-2010

---

Managerial Economics 9, 63-74

---

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Tomasz Wójtowicz\*

## **Efekt momentum na GPW w Warszawie w latach 2003–2010**

---

### **1. Wstęp**

Badania efektywności rynków kapitałowych zaowocowały wykryciem wielu zjawisk, które mogą przeczyć hipotezie o efektywności informacyjnej [2]. Jednym z takich zjawisk jest efekt momentum, czyli średniookresowa tendencja cen akcji do kontynuacji wzrostów lub spadków. Badania przeprowadzone na różnych rynkach potwierdziły występowanie tego efektu trwającego zwykle od kilku do kilkunastu miesięcy ([4], [7], [9], [10]). Upowszechnienie wiedzy o tym zjawisku nie przyczyniło się do jego zaniku [5]. Bazując na występowaniu zjawiska momentum, można skonstruować teoretyczną strategię inwestycyjną polegającą na kupowaniu akcji, których ceny najbardziej wzrastały w ostatnim okresie i sprzedaży akcji, które ostatnio najwięcej traciły. Jednakże wysokie koszty transakcyjne, zwłaszcza związane z krótką sprzedażą, istotnie ograniczają praktyczne możliwości wykorzystania strategii momentum.

Z drugiej strony, na rynkach obserwowane jest zjawisko odwrotne, czyli tendencja do zmiany kierunku cen akcji. Zjawisko to dotyczy jednak krótkiego bądź bardzo długiego horyzontu inwestycyjnego ([1], [3], [8]). Na podstawie tego zjawiska można również skonstruować strategię tzw. przeciwnego inwestowania polegającą na kupowaniu akcji, których cena ostatnio najbardziej spadła i sprzedaży akcji wykazujących największe wzrosty. Jednak, podobnie jak w przypadku strategii momentum, koszty transakcyjne ograniczają jej skuteczność.

W niniejszym artykule zostanie zaprezentowane badanie występowania efektu momentum na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2003–2010. Rozważany okres charakteryzował się dużymi zmianami koniunktury

---

\* Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Zarządzania, Samodzielna Pracownia Zastosowań Matematyki w Ekonomii, e-mail: twojtow@agh.edu.pl

na rynku skutkującymi odmiennym zachowaniem się inwestorów. Badanie to pozwoli więc na stwierdzenie, czy wpływa to na charakter zależności między zmianami cen w kolejnych rozważanych okresach. Z drugiej strony możliwa będzie ocena teoretycznej skuteczności strategii momentum w przypadku gwałtownie zmieniającej się sytuacji na rynku.

W następnej części artykułu skrótkowo zostanie opisany sam efekt momentum i potencjalne przyczyny jego występowania. Zaprezentowane zostaną również najważniejsze wyniki dotychczasowych badań dotyczących zjawiska kontynuacji stóp zwrotu. Trzecia część zawiera opis wykorzystanych danych oraz zastosowanej metodologii przeprowadzonych badań. Uzyskane wyniki zostaną szczegółowo opisane w części czwartej. Pracę kończy krótkie podsumowanie.

## 2. Efekt momentum w literaturze

Stopy zwrotu charakteryzują się brakiem autokorelacji lub występującej zależności są słabe i bardzo szybko zanikają. Powoduje to, że w przypadku bazowania wyłącznie na historycznych wartościach stóp zwrotu, niemożliwe jest prognozowanie ich zachowania w dłuższym okresie. Jednakże wbrew temu na różnych rynkach obserwowany jest tzw. efekt momentum. Przejawia się on występowaniem tendencji do kontynuowania dobrej lub też złej passy spółek, tzn. akcje, których ceny w ostatnim czasie najbardziej wzrosły, zwykle kontynuują te wzrosty również w przyszłości. Natomiast akcje, których ceny ostatnio najbardziej spadły w najbliższym czasie też zwykle odnotowują spadki. Efekt momentum ma charakter średnioterminowy i trwa zwykle od kilku do kilkunastu miesięcy. Gdy natomiast rozważany jest krótszy lub dłuższy horyzont czasowy, to uwidacznia się tendencja do zmiany kierunku cen akcji. Akcje których ceny ostatnio najbardziej wzrosły przynoszą niższe zyski niż akcje, które ostatnio odnotowały największe spadki.

Jedno z pierwszych badań dotyczących występowania zależności między historycznymi a przyszłymi cenami akcji zaprezentowali Werner De Bondt i Richard Thaler w 1985 [1]. Ich praca miała głównie na celu zbadanie hipotezy o nadreaktywności inwestorów na napływające na rynek informacje. W tym celu wykorzystali miesięczne stopy zwrotu spółek z NYSE pochodzące z lat 1926–1982. Tworząc portfele spółek o najniższych i najwyższych historycznych stopach zwrotu, W. De Bondt i R. Thaler pokazali, że w długim horyzoncie czasowym (do 3 lat od momentu utworzenia portfela) lepsze wyniki osiągają spółki, które wcześniej wykazywały najniższe stopy zwrotu. Dużo gorsze wyniki uzyskują natomiast tzw. spółki „zwycięskie”, które w przeszłości charakteryzowały się bardzo wysokimi stopami zwrotu. Oznacza to, że w długim okresie ceny akcji wykazują tendencje do zmiany kierunku.

Wyniki W. DeBondta i R. Thalera nie były jednak jednoznaczne i rodziły problemy interpretacyjne. Stąd na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku pojawiły się liczne prace próbujące tłumaczyć przyczyny zjawiska momentum.

W szczególności N. Jegadeesh [3] oraz B. Lehmann [8] wykazali krótkoterminową tendencję stóp zwrotu do zmiany kierunku. Pokazali oni zyskowność strategii przeciwnego inwestowania opartej na stopach zwrotu z ostatniego tygodnia i miesiąca. Praktyczne wykorzystanie tych wyników jest jednak ograniczone wysokimi kosztami transakcyjnymi generowanymi przez konieczność częstej modyfikacji portfela.

Pogłębioną analizę zjawiska kontynuacji stóp zwrotu oraz jego przyczyn przeprowadzili N. Jegadeesh i S. Titman [4]. Badając miesięczne stopy zwrotu spółek notowanych na NYSE i AMEX w latach 1965–1989, wykazali oni występowanie efektu momentum w średnim okresie. W tym celu zbadali zachowanie się portfeli tworzonych na podstawie historycznych stóp zwrotu obejmujących od  $J=1$  do  $J=4$  kwartałów. Portfele te, tworzone co miesiąc, utrzymywane były przez  $K$  kolejnych kwartałów ( $K=1, 2, 3$  lub  $4$ ). Rozważając różne kombinacje okresów formacji portfeli ( $J$ ) oraz ich utrzymywania ( $K$ ) zbadano 16 różnych strategii polegających na kupnie spółek o najwyższych historycznych stopach zwrotu (tzw. portfel „zwycięzców”) i sprzedaży spółek o najniższych historycznych stopach zwrotu (tzw. portfel „przeegranych”). Zyskowność tak zdefiniowanych strategii stanowi potwierdzenie występowania zjawiska kontynuacji stóp zwrotu w średnim okresie. Wszystkie rozważane strategie przyniosły dodatnie średnie miesięczne stopy zwrotu. Najlepsza okazała się strategia, w której spółki do portfeli dobierane były na podstawie stóp zwrotu z 12 miesięcy, a utworzony portfel był utrzymywany przez kolejne trzy miesiące. Zdefiniowana w ten sposób strategia momentum przyniosła średnio 1,49% w skali miesiąca, przy czym wynik ten jest istotnie większy od zera.

Dalsze badania efektu momentum na rynku amerykańskim (m.in. [5]) wykazały, że publikacje dotyczące występowania zjawiska kontynuacji stóp zwrotu nie spowodowały jego osłabnięcia lub zaniku.

Badanie efektu momentum na GPW w Warszawie zostało przeprowadzone przez Adama Szyszkę na podstawie danych z lat 1994–2005. Autor zastosował metodologię analogiczną jak we wcześniejszych pracach dotyczących rynków rozwiniętych, tzn. klasyfikacja spółek i budowa odpowiednich portfeli następowała co kwartał. Autor rozważał cztery możliwe okresy formacji portfeli i ich utrzymywania (od 1 do 4 kwartałów). Rozważana strategia kupna spółek o najwyższych historycznych stopach zwrotu i krótkiej sprzedaży spółek o najniższych stopach zwrotu przyniosła najwyższą kwartalną stopę zwrotu w przypadku portfela zbudowanego na podstawie dziewięciomiesięcznej historii i utrzymwanego przez trzy miesiące. Średnia kwartalna stopa zwrotu z tej strategii była istotnie większa

od zera i wynosiła 9,25%. Wynik ten był głównie skutkiem zysków generowanych przez krótkie pozycje na spółkach „przegranych”, które średnio w kwartale dawały 7,17%. Najwyższa średnia kwartalna stopa zwrotu uzyskana w wyniku kupna akcji „zwycięskich” wyniosła 2,76% (dla  $J=K=3$  miesiące). Jednak okazała się nieistotna podobnie jak pozostałe stopy zwrotu portfeli spółek „zwycięskich”. W tym samym czasie średnia kwartalna stopa zwrotu indeksu WIG wyniosła 2,96%.

Głównych przyczyn występowania efektu momentu na rynkach kapitałowych poszukuje się wśród czynników natury psychologicznej. Główną podstawą prowadzonych w tym zakresie badań jest teoria perspektywy Kahnemana i Tversky’ego [6]. W szczególności źródłem występujących zależności może być nadreaktywność lub zbyt wolna reakcja rynku na napływające informacje. Nie bez znaczenia wydaje się m.in. również konserwatyzm poznawczy inwestorów (przejawiający się nieufnością wobec niespodziewanych informacji), a także awersja do strat i związany z nią efekt dyspozycji.

### 3. Wyniki empiryczne

#### 3.1. Dane i zastosowana metodologia

Badania zostały przeprowadzone na podstawie dziennych cen zamknięcia akcji spółek notowanych w systemie ciągłym na GPW w okresie od 1 stycznia 2003 roku do końca października 2010. Pod uwagę brane były wszystkie spółki notowane w tym czasie: zarówno te, które pojawiły się na rynku, jak i te, które zniknęły później z giełdy.

Na podstawie tych danych zbadano teoretyczną skuteczność 16 wersji strategii inwestycyjnej opartej na efekcie momentum. Aby możliwe było, choć częściowe, porównanie otrzymanych wyników z wcześniejszymi rezultatami, badanie występowania efektu momentum na GPW w Warszawie przeprowadzono analogicznie jak większość tego typu badań występujących w literaturze.

Na ostatniej sesji w kolejnych miesiącach rozważanego okresu następowała klasyfikacja wszystkich notowanych wówczas spółek do jednego z 10 portfeli. Klasyfikacja ta dokonywana była na podstawie stóp zwrotu z poprzednich  $J$  miesięcy, przy czym rozważane były  $J=1, 3, 6$  lub  $9$  miesięcy. Ponieważ klasyfikacja dokonywana była w trakcie ostatniej sesji w danym miesiącu, więc stopy zwrotu z  $J$  wcześniejszych miesięcy były liczone na podstawie cen zamknięcia przedostatnich notowań w odpowiednich miesiącach. 10% spółek o najniższej stopie zwrotu z  $J$  ostatnich miesięcy klasyfikowanych było do pierwszego portfela (tzw. portfel „przegranych”). Następne 10% spółek o wyższych stopach zwrotu klasyfikowano do kolejnego portfela itd. Ostatni, dziesiąty, portfel składał się z 10% spółek, które

uzyskały najwyższe stopy zwrotu z ostatnich  $J$  miesięcy (tzw. portfel „zwycięzców”). Akcje wszystkich spółek z danego portfela wchodziły w jego skład w jednakowych proporcjach (tzw. portfel równoważony). Na podstawie dwóch skrajnych portfeli budowana była neutralna strategia inwestycyjna polegająca na zakupie akcji spółek z portfela „zwycięzców” i krótkiej sprzedaży akcji spółek z portfela „przegranych”. Tak skonstruowane portfele były utrzymywane przez kolejnych  $K$  miesięcy, przy czym wybrano  $K=1, 3, 6$  lub  $9$  miesięcy. Na ostatniej sesji w następnym miesiącu procedura klasyfikacji i tworzenia portfeli była powtarzana.

Ponieważ skonstruowane portfele utrzymywane były przez  $K$  miesięcy i co miesiąc tworzone były nowe portfele, to faktycznie w każdym miesiącu inwestor posiadał  $K$  różnych portfeli, tzn. portfel utworzony w ostatnim miesiącu, dwa miesiące wcześniej i aż do  $K$  miesięcy wstecz. Na tej podstawie miesięczną stopę zwrotu rozważanej strategii zdefiniowano jako średnią stóp zwrotu wszystkich utrzymywanych w danym miesiącu portfeli składających się z długich pozycji na spółkach „zwycięskich” i krótkich pozycji na spółkach „przegranych”, tzn. średnią stóp zwrotu portfela zdefiniowanego w danym miesiącu i wcześniejszych, aż do  $K-1$  miesiąca wstecz. Tak obliczone miesięczne stopy zwrotu posłużyły do dalszego badania. Przy obliczaniu miesięcznych stóp zwrotu uwzględniono podziały wartości nominalnych akcji. Nie brano jednak pod uwagę zmian wartości akcji wynikających z praw dodatkowych, w szczególności z praw poboru lub praw do dywidendy.

We wcześniejszych badaniach efektu momentum, zwłaszcza na rynku amerykańskim, rozważane były dłuższe okresy formacji portfeli oraz ich utrzymywania. Jednakże w przypadku wykorzystanych w pracy danych rozważanie  $J$  lub  $K$  większych niż  $9$  miesięcy nie ma większego sensu ze względu na długość okresu, którego dotyczy badanie.

Rozważana strategia inwestycyjna oparta na efekcie momentum polega na zajęciu pozycji długich i krótkich na odpowiednich spółkach. Teoretycznie więc nie wymaga angażowania kapitału, ponieważ zakup akcji jednych spółek jest finansowany ze sprzedaży akcji innych spółek. Oczywiście jest tak tylko w teorii. W praktyce bowiem należałoby uwzględnić koszty transakcyjne oraz koszty związane z krótką sprzedażą (oczywiście po pominięciu problemów z możliwością faktycznego dokonania krótkiej sprzedaży na GPW). Jednakże głównym celem tego artykułu nie jest zbadanie możliwości praktycznego stosowania tej strategii, lecz wykorzystanie jej do opisu zachowania się inwestorów na GPW w Warszawie.

### 3.2. Efekt momentum w całym okresie

Ponieważ rozważane były różne wartości  $J$  i  $K$ , to w ten sposób zbadanych zostało 16 różnych strategii w zależności od długości informacji, na podstawie

których konstruowane były portfele, oraz w zależności od okresu utrzymywania tych portfeli. W tabeli 1 zestawiono średnie miesięczne stopy zwrotu osiągnięte przez różne wersje strategii momentum w całym rozważanym okresie od stycznia 2003 do października 2010. Na podstawie statystyki  $t$  zbadano również ich istotność.

Tabela 1

Średnie miesięczne stopy zwrotu strategii momentum (w %) dla różnych  $J$  i  $K$

	$K=1$	$K=3$	$K=6$	$K=9$
$J=1$	2,53**	1,16**	0,74*	0,58
$J=3$	1,61**	1,00	0,88	0,75
$J=6$	1,22	0,70	0,55	0,54
$J=9$	0,77	0,31	0,12	-0,09

\* istotność na poziomie 10%,

\*\* istotność na poziomie 5%

Z wyników zaprezentowanych w tabeli 1 można wyciągnąć kilka wniosków. Po pierwsze, tylko w jednym rozważanym przypadku średnia miesięczna stopa zwrotu strategii momentum okazała się ujemna. Tak liczna obecność dodatnich przeciętnych stóp zwrotu potwierdza występowanie na GPW w Warszawie zjawiska średniookresowej kontynuacji stóp zwrotu. Należy jednak zaznaczyć, że istotnie dodatnie średnie miesięczne stopy zwrotu uzyskane zostały dla małych wartości  $J$  i  $K$ . Co więcej, portfele budowane na podstawie dłuższej historii nie generowały istotnych stóp zwrotu, a nawet przyniosły straty. Należy więc zauważyć, że w porównaniu do wyników wcześniejszych badań (m.in. [4], [10]) nastąpiło skrócenie optymalnego okresu zarówno formacji portfela, jak i jego utrzymywania. W przypadku badań zaprezentowanych przez A. Szyszkę [10] było to  $J=9$  i  $K=3$ , natomiast np. wg Jegadeesha i Titmana [4] optymalny był dobór  $J=12$  i  $K=3$  miesiące.

W porównaniu do wcześniejszych badań zmniejszeniu uległy również uzyskiwane przeciętne stopy zwrotu. Największy średni zysk przyniosło inwestowanie na podstawie stóp zwrotu z ostatniego miesiąca i utrzymywanie otwartych pozycji przez miesiąc. Taka strategia inwestycyjna przyniosła średnio 2,53% w skali miesiąca. Jest to jednak mniej niż np. w badaniach A. Szyszki (9,25% w skali kwartału). Jednak wciąż jest to więcej niż zastosowanie pasywnej strategii „kup i trzymaj” – w rozważanym okresie indeks WIG osiągnął nieistotnie różną od zera średnią miesięczną stopę zwrotu w wysokości 1,24%.

Porównując wyniki zawarte w tabeli 1, można ponadto zauważyć, że w przypadku ustalonego okresu formacji portfela ( $J$ ) zyskowność rozważanych strategii malała wraz z wydłużaniem okresu utrzymywania otwartych pozycji ( $K$ ). Z drugiej

strony, przy ustalonym  $K$ , im dłuższa historia była brana pod uwagę przy tworzeniu portfeli, tym generowały one niższe średnie miesięczne stopy zwrotu.

Różnice między wynikami uzyskanymi dla danych z lat 2003–2010 a wcześniejszymi rezultatami analogicznych badań wynikają prawdopodobnie ze specyfiki rozważanego okresu. W szczególności wydaje się, że istotne znaczenie miał ogólnoswiatowy kryzys na rynkach finansowych i będąca jego konsekwencją bessą z lat 2007–2009, kiedy to w okresie od 6 lipca 2007 do 18 lutego 2009 indeks WIG stracił 67,5% wartości (z 67 772 pkt do 20 370,29 pkt). W związku z tym cały badany okres można podzielić na trzy podokresy:

- styczeń 2003 – czerwiec 2007, kiedy na giełdzie panowała hossą,
- lipiec 2007 – luty 2009, kiedy na GPW widoczna była bessą,
- marzec 2009 – październik 2010, gdy ponownie rynek znalazł się w fazie wzrostowej.

Tak gwałtownie i bardzo silnie zmieniająca się sytuacja na giełdzie spowodowała, że lepsze wyniki przynosiły bardziej elastyczne strategie inwestycyjne, które umożliwiały szybkie dostosowanie się do nowych warunków. Wśród rozważanych strategii najbardziej elastyczne są strategie bazujące na krótkiej historii i te, w których skład portfeli był często modyfikowany, czyli są to strategie z małymi wartościami  $J$  i  $K$ . Stąd nie może dziwić, że najlepsze wyniki przyniosła strategia z  $J=1$  i  $K=1$ . Na jej wyniki wpływało zachowanie się giełdy co najwyżej w okresie dwóch ostatnich miesięcy, zatem przy zmianie koniunktury możliwe było w miarę szybkie dostosowanie. Na przeciwnym biegunie jest strategia oparta na dziewięciomiesięcznej historii i o dziewięciomiesięcznym okresie utrzymywania otwartych pozycji. W skrajnym przypadku zachowanie spółek przed bessą (np. w czerwcu 2007) miało istotne znaczenie dla zysków z tej strategii jeszcze w listopadzie 2008 roku. Z kolei, gdy na początku 2009 roku na GPW w Warszawie powróciły wzrosty, to w przypadku strategii z  $J=K=9$  jeszcze w czerwcu 2010 utrzymywane były portfele budowane na podstawie danych z okresu bessy.

W przypadku wcześniejszych badań efektu momentum sytuacja była odmienna, bo albo dotyczyły one znacznie dłuższych okresów (np. te z rynku amerykańskiego), albo okresów o bardziej stabilnym zachowaniu się rynku (np. badania A. Szyski odnośnie do GPW obejmujące lata 1994–2005).

We wcześniejszych badaniach efektu momentum lwią część zysków generowanych przez rozważane strategie pochodziła z pozycji krótkich otwieranych na akcjach spółek „przegrzanych”. Przykładowo, w badaniu A. Szyski [10] inwestowanie w pozycje długie przyniosło najlepsze wyniki, gdy kupowane były spółki osiągające najwyższe stopy zwrotu w ciągu ostatnich trzech miesięcy, a ich sprzedaż następowała po kolejnych trzech miesiącach. Taka strategia przyniosła średnio 2,76% w skali kwartału. Jednakże wyniki osiągnane w poszczególnych miesiącach przez tak zdefiniowany



portfel charakteryzowały się zbyt dużą zmiennością, by uzyskany wynik można było uznać za istotnie różny od zera. Natomiast krótka sprzedaż spółek o najniższych historycznych stopach zwrotu przyniosła najwyższą średnią kwartalną stopę zwrotu równą 7,17%, gdy dobór spółek do portfela opierał się na historii z ostatnich dziewięciu miesięcy, a otwarte pozycje były utrzymywane przez trzy miesiące. Uzyskana w ten sposób średnia kwartalna stopa zwrotu okazała się istotnie większa od zera.

Wyniki, które w latach 2003–2010 przyniosłoby na giełdzie w Warszawie inwestowanie wyłącznie w najlepsze lub najgorsze spółki, zostały zebrane w tabelach 2 i 3.

**Tabela 2**

Średnie miesięczne stopy zwrotu (w %) portfeli złożonych z akcji spółek, których notowania najbardziej wzrosły w ciągu  $J$  miesięcy przed datą utworzenia portfela. Otwarte pozycje były utrzymywane przez  $K$  miesięcy.

	$K=1$	$K=3$	$K=6$	$K=9$
$J=1$	1,08	0,62	0,61	0,42
$J=3$	0,84	0,69	0,53	0,41
$J=6$	0,26	0,07	0,15	0,14
$J=9$	-0,13	-0,28	-0,23	-0,28

**Tabela 3**

Średnie miesięczne stopy zwrotu (w %) portfeli złożonych z pozycji krótkich na akcjach spółek o najniższych stopach zwrotu z  $J$  miesięcy poprzedzających utworzenie portfela. Otwarte pozycje były utrzymywane przez  $K$  miesięcy.

	$K=1$	$K=3$	$K=6$	$K=9$
$J=1$	1,45	0,54	0,13	0,16
$J=3$	0,78	0,31	0,35	0,33
$J=6$	0,96	0,63	0,40	0,41
$J=9$	0,91	0,59	0,35	0,19

Pozycje długie na spółkach „zwycięskich” przyniosły największy przeciętny miesięczny zysk 1,08%, gdy kupowano spółki, których kursy najbardziej wzrosły w ciągu ostatniego miesiąca, a następnie sprzedawano je po upływie kolejnego miesiąca. Jednakże uzyskana wartość średniej miesięcznej stopy zwrotu nie jest istotnie większa od zera. Z kolei pozycje krótkie na spółkach „przeigranych” pozwoliły osiągnąć największy miesięczny zysk 1,45% w tym samym przypadku  $J=1$  i  $K=1$ . Jednak podobnie jak w przypadku stóp zwrotu z pozycji długich uzyskana średnia nie jest statystycznie istotna. Tak więc różnica udziału zysków generowanych

przez kupno akcji spółek „zwycięskich” i krótką sprzedaż akcji spółek „przegranych” w okresie 2003–2010 nie jest taka duża jak w latach 1994–2005. Jeszcze bardziej jest to widoczne, gdy weźmiemy pod uwagę inne kombinacje parametrów  $J$  i  $K$ .

### 3.3. Wpływ kryzysu

Istotnych informacji o zjawisku kontynuacji stóp zwrotu na GPW dostarcza analiza zdefiniowanych strategii momentum w wyróżnionych w poprzednim podrozdziale podokresach: 01.2003–06.2007, 07.2007–02.2009 i 03.2009–10.2010. Wyniki badania efektu momentum w podokresach zebrano w tabeli 4. Zaprezentowano w niej średnie miesięczne stopy zwrotu rozważanych strategii dla różnych wartości  $J$  oraz dla  $K$  równego 1, 3 lub 6 miesięcy. Wyniki dla  $K=9$  miesięcy nie różnią się jakościowo od sytuacji, gdy otwarte pozycje utrzymywane są przez 6 miesięcy.

**Tabela 4**

Średnie miesięczne stopy zwrotu (w %) strategii momentum oraz strategii opartych na pozycjach długich na spółkach „zwycięskich” i pozycjach krótkich na spółkach „przegranych” w różnych podokresach

	Strategia momentum			Spółki „przegrane”			Spółki „zwycięskie”		
	$K=1$	$K=3$	$K=6$	$K=1$	$K=3$	$K=6$	$K=1$	$K=3$	$K=6$
styczeń 2003 – czerwiec 2007									
$J=1$	3,69**	1,42*	0,97	-0,34	-1,79*	-2,26**	4,03**	3,22**	3,23**
$J=3$	1,93*	0,79	0,86	-1,33	-2,08**	-2,02**	3,26**	2,87**	2,88**
$J=6$	1,50	0,56	0,56	-1,09	-1,89*	-2,16*	2,59*	2,45*	2,72**
$J=9$	0,49	0,05	0,21	-1,45	-1,87	-2,18*	1,94	1,92	2,38**
lipiec 2007 – luty 2009									
$J=1$	4,05**	2,14**	1,42**	11,6**	10,26**	9,72**	-7,52**	-8,12**	-8,30**
$J=3$	2,48**	2,72**	2,27**	9,20**	9,77**	9,86**	-6,72**	-7,04**	-7,58**
$J=6$	4,05**	3,05**	2,30*	10,75**	10,44**	10,21**	-6,70**	-7,39**	-7,91**
$J=9$	4,14**	2,84*	1,67	11,05**	10,13**	9,75**	-6,91**	-7,29**	-8,08**
marzec 2009 – październik 2010									
$J=1$	-2,47*	-0,71	-0,66	-4,62**	-3,51*	-3,59*	2,15	2,81	2,93*
$J=3$	-0,24	-0,33	-0,61	-2,75	-3,59	-3,61	2,51	3,26*	3,00*
$J=6$	-2,64	-1,57	-1,40	-4,55	-3,71	-3,79	1,92	2,14	2,39*
$J=9$	-2,27	-1,87	-1,81	-4,60	-4,00	-3,92	2,33	2,13	2,11

\* istotność na poziomie 10%,

\*\* istotność na poziomie 5%

Na podstawie wyników zamieszczonych w tabeli 4 można dojść do wniosku, że w okresie od stycznia 2003 do końca czerwca 2007 inwestowanie zgodnie ze strategią momentum było najbardziej opłacalne w przypadku  $J=K=1$ . Natomiast wraz ze wzrostem okresu formacji portfela lub też okresu utrzymywania otwartych pozycji malały osiągane w ten sposób zyski. Główną przyczyną tego stanu jest widoczne zarówno w przypadku najlepszych, jak i najgorszych spółek słabnięcie zjawiska kontynuacji stóp zwrotu w kolejnych badanych okresach. Szczególnie jest to wyraźne wśród portfeli złożonych ze spółek o najniższych historycznych stopach zwrotu. Ponieważ w rozważanym okresie kupno akcji nawet w takich spółek nie przynosiło strat, stąd ujemne wartości średnich stóp zwrotu portfeli złożonych z pozycji krótkich na spółkach „przegranych”. Co więcej, wraz z wydłużaniem czasu utrzymywania portfela wzrastał przeciętny osiągany zysk, zbliżając się nawet do stóp zwrotu generowanych przez inwestycje w akcje spółek o najwyższych historycznych stopach zwrotu. Z kolei inwestycja w akcje o największych wzrostach wraz z upływem czasu przynosiła generalnie coraz mniejsze zyski, osiągając średnie stopy zwrotu niższe nawet niż strategia „kup i trzymaj”<sup>1</sup>. Tak więc nawet strategia oparta wyłącznie na kupnie akcji charakteryzujących się największymi wzrostami pozwoliłaby pokonać indeks WIG tylko w czterech spośród 16 rozważanych przypadków.

Wyższe, i w większości przypadków istotnie różne od zera, stopy zwrotu pozwalała osiągnąć strategia momentum w okresie bessy od lipca 2007 do lutego 2009. Było tak głównie za sprawą bardzo silnych spadków cen akcji spółek, które w przeszłości charakteryzowały się niskimi stopami zwrotu. W przypadku zarówno spółek „przegranych”, jak i „zwycięskich” widoczne jest słabnięcie efektu momentum wraz z wydłużeniem czasu utrzymywania portfeli. Akcje odznaczające się w przeszłości najwyższymi stopami zwrotu tracą miesięcznie coraz więcej swojej wartości, natomiast maleją straty ponoszone przez akcje o największych historycznych spadkach. We wszystkich rozważanych przypadkach średnie miesięczne stopy zwrotu obu wybranych portfeli są istotnie różne od zera, przy czym efekt momentum okazał się znów najsilniejszy dla  $J=K=1$ .

Diametralnie odmiennie prezentuje się zachowanie badanych portfeli w okresie bezpośrednio po bessie, czyli od marca 2009. We wszystkich rozważanych układach  $J$  i  $K$  strategia oparta na efekcie momentum przyniosła ujemne średnie miesięczne stopy zwrotu, przy czym dla  $J=K=1$  przeciętna strata jest statystycznie istotna. Ceny akcji spółek o najniższych i najwyższych historycznych stopach zwrotu charakteryzowała tendencja wzrostowa, stąd dodatnie przeciętne miesięczne

---

<sup>1</sup> W okresie od stycznia 2003 do końca czerwca 2007 indeks WIG wzrastał miesięcznie średnio o ok. 3%.

stopy zwrotu portfeli złożonych z tych akcji<sup>2</sup>. Co więcej, wzrosty wartości akcji, które w przeszłości osiągały najniższe stopy zwrotu okazały się większe niż wzrosty cen akcji osiągających w przeszłości najlepsze wyniki. Oznacza to, że kupno akcji spółek „przegranych” było lepszą inwestycją niż kupno akcji spółek „zwycięskich”. Dla porównania, w tym samym okresie wartość indeksu WIG wzrastała miesięcznie średnio o 3,7%. Zatem w siedmiu przypadkach kupno akcji portfela spółek „przegranych” było lepszą inwestycją. Tego samego nie można powiedzieć o portfelu akcji spółek „zwycięskich”, który w żadnym z rozważanych przypadków nie osiągnął przeciwnego wyniku lepszego niż indeks WIG.

Rezultaty rozważanych strategii uzyskane w przypadku ostatniego podokresu są sprzeczne z hipotezą o średniookresowej tendencji do kontynuacji stóp zwrotu i wskazują raczej na występowanie zjawiska przeciwnego, czyli tendencji cen do zmiany kierunku. Możliwe, że przyczyną tego jest odreagowywanie inwestorów po długim okresie intensywnych spadków i wyszukiwanie spółek niedowartościowanych, których akcje mają duży potencjał wzrostu ceny. Możliwe jest również, że zaobserwowane zachowanie się cen akcji ma charakter krótkotrwały lub zanikający. Jednakże aby dokładnie stwierdzić, co jest główną przyczyną takiego zachowania cen akcji, począwszy od marca 2009, potrzebne są dalsze badania z wykorzystaniem być może dłuższych szeregów czasowych.

#### 4. Podsumowanie

W pracy przedstawiono wyniki badania zjawiska średniookresowej kontynuacji stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2003–2010. Przeprowadzone obliczenia potwierdzają występowanie efektu momentum w badanym okresie. W porównaniu do wyników wcześniejszych badań tego zjawiska zarówno na GPW, jak i na innych rynkach widoczne jest skrócenie czasu jego trwania.

Strategia inwestycyjna oparta na efekcie momentum przynosi największe zyski, gdy jest oparta na zachowaniu się cen akcji w ostatnim miesiącu, a otwarte pozycje są utrzymywane również przez miesiąc.

Badany okres charakteryzował się dużą zmiennością tendencji panujących na rynku. Pomiędzy lipcem 2007 roku a lutym 2009 giełda warszawska, podobnie jak inne rynki, odnotowała silne spadki. Jednakże nie wpłynęło to istotnie na zależności występujące pomiędzy stopami zwrotu akcji w kolejnych miesiącach i skuteczność strategii momentum. Jednakże od marca 2009, gdy giełda zaczęła

---

<sup>2</sup> Wzrosty te spowodowały, że krótka sprzedaż najgorszych akcji nie miała sensu – we wszystkich rozważanych układach  $K$  i  $J$  przyniosła straty. W przypadku portfeli budowanych na podstawie jednomiesięcznej historii straty te były statystycznie istotne.

znów odnotowywać wzrost cen akcji, widoczna jest zmiana zachowania się inwestorów. Pojawiła się tendencja do zmiany kierunku cen akcji, tzn. większe wzrosty wykazują akcje, które w przeszłości osiągały niższe stopy zwrotu. Natomiast akcje, których wartość w przeszłości najbardziej rosła, przynoszą dochody poniżej przeciętnych. Tendencja ta wymaga dalszej obserwacji i dokładniejszego zbadania z wykorzystaniem liczniejszych danych.

## Literatura

- [1] De Bondt W., Thaler R., *Does the stock market overreact?*, „Journal of Finance” 1985, Vol. 40, no. 3, s. 793–805.
- [2] Fama E., *Efficient capital markets: a review of theory and empirical work*, „Journal of Finance” 1970, Vol. 25, no. 2, s. 383–417.
- [3] Jegadeesh N., *Evidence of predictable behavior of security returns*, „Journal of Finance” 1990, Vol. 45, no. 3, s. 881–898.
- [4] Jegadeesh N., Titman S., *Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency*, „Journal of Finance” 1993, Vol. 48, no. 1, s. 65–89.
- [5] Jegadeesh N., Titman S., *Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations*, „Journal of Finance” 2001, Vol. 56, no. 2, s. 699–720.
- [6] Kahneman D., Tversky A., *Prospect theory: an analysis of decision under risk*, „Econometrica” 1979, Vol. 47, no. 2, s. 263–292.
- [7] Lee C., Swaminathan B., *Price momentum and trading volume*, „Journal of Finance” 2000, Vol. 55, no. 5, s. 2017–2069.
- [8] Lehmann B., *Fads, martingales and market efficiency*, „Quarterly Journal of Economics” 1990, Vol. 105, no. 1, s. 1–28.
- [9] Rouwenhorst G., *European equity markets and the EMU*, „Financial Analysis Journal” 1999, Vol. 55, no. 3, s. 57–65.
- [10] Szyszka A., *Zjawisko kontynuacji stóp zwrotu na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Bank i Kredyt” 2006, nr 8, s. 37–49.