

Efekt *momentum* na GPW w Warszawie w latach 1995–2015

Leszek Czapiewski*

Streszczenie: *Cel* – Celem artykułu jest weryfikacja istnienia efektu *momentum* na GPW w Warszawie w latach 1995–2015.

Metodologia badania – Jako metodę badawczą wykorzystano metodę weryfikacji wyników inwestycji opartych na strategii *momentum*. Zbadano rezultaty strategii inwestycyjnych utrzymywanych w okresie K -miesiący ($K = 1, \dots, 36$). W tym celu skonstruowano portfele złożone zarówno z akcji najbardziej „wzrostowych”, jak i „spadkowych” w ciągu poprzedzających J -miesiący ($J = 1, \dots, 36$). Równolegle testowano strategię inwestycyjną dla portfeli tylko „wzrostowych” oraz tylko „spadkowych”.

Wynik – Przeprowadzone w okresie 1995–2015 badania potwierdzają istnienie efektu *momentum* i są zbieżne z wcześniej uzyskanymi wynikami badań dla polskiego rynku kapitałowego. Wyniki pogłębionych testów wskazują jednak na duże zróżnicowanie wyników strategii *momentum* zarówno dla portfeli „wzrostowych” i „spadkowych”, jak i dla poszczególnych podokresów badawczych.

Oryginalność/wartość – Przeprowadzone w artykule badania są jak dotąd najobszerniejszymi badaniami na temat zjawiska *momentum* na polskim rynku kapitałowym. Bazują na analizie 1296 strategii inwestycyjnych z uwzględnieniem wszystkich 649 spółek notowanych na rynku głównym GPW w Warszawie w latach 1995–2015.

Słowa kluczowe: anomalie rynkowe, efektywność rynku kapitałowego, efekt *momentum*, strategię *momentum*

Wprowadzenie

Jeśli rynki kapitałowe są efektywne, to akcje i inne instrumenty finansowe są wyceniane prawidłowo, a ich cena odpowiednio odzwierciedla wartość aktywów im odpowiadających. Bardzo wiele badań jednak dowodzi, że wycena instrumentów finansowych zawiera często systematyczne i wykrywalne błędy. Jeżeli tak jest, to inwestor potrafiący zaobserwować te odchylenia może osiągnąć ponadprzeciętne zyski.

Błędy wyceny związane z nieefektywnością rynków finansowych nazywane są anomaliami. Najczęściej dotyczą efektów kalendarzowych, strategii *momentum*, strategii kontrariańskiej, korelacji stóp zwrotu w krótkim i długim okresie czasu, efektów związanych z cechami spółek czy efektów łączonych z upublicznieniem informacji.

* dr Leszek Czapiewski, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, e-mail: leszek.czapiewski@ue.poznan.pl.

Strategia kontrariańska (odwrócenia) bezpośrednio łączy się ze strategią *momentum*, ale koncepcja w niej zawarta stanowi przeciwieństwo strategii *momentum* (strategia *momentum* związana jest z kontynuacją przeszłego zachowania się stóp zwrotu w przyszłości, a strategia kontrariańska – z jego odwróceniem). Strategia *momentum* polega więc na zakupie akcji o najwyższej stopie zwrotu, realizowanej w ostatnich *n*-okresach i jednoczesnej sprzedaży akcji, które osiągnęły historycznie najniższą stopę zwrotu.

Celem artykułu jest weryfikacja istnienia zjawiska *momentum* (na podstawie wyznaczenia zyskowności strategii *momentum*) i określenie jego charakteru na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1995–2015. Badania zostały sfinansowane ze środków projektu badawczego przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki (2015/19/D/HS4/01950).

1. Strategia *momentum* w świetle dotychczasowych badań

Sformułowanie zasad strategii *momentum* i strategii kontrariańskiej było efektem debaty nad racjonalnością zachowania inwestorów na rynku kapitałowym. Strategie te związane są ze spółkami, które w określonym horyzoncie inwestycyjnym przyniosły najwyższe stopy zwrotu (spółki „wzrostowe”, tzw. zwycięzcy) oraz spółkami, które przyniosły najniższe stopy zwrotu (spółki „spadkowe”, tzw. przegrani). Strategia *momentum* polega na kupowaniu akcji spółek „zwycięzców” i jednoczesnym sprzedawaniu akcji spółek „przegranych”, natomiast strategia kontrariańska polega na kupowaniu akcji spółek „przegranych” i sprzedawaniu akcji spółek „zwycięzców”.

Takie zachowanie się stóp zwrotu akcji spółek w krótkim i długim okresie, które przyczynia się do wystąpienia zjawiska *momentum* i zjawiska odwrócenia, często wyjaśniane jest poprzez dwie przeciwne reakcje uczestników rynku na napływające informacje. Z efektem *momentum* związana jest niedostateczna reakcja inwestorów na pojawiające się informacje dotyczące spółki (*underreaction*), co powoduje przesunięcie czasowe uwzględniania ich w wycenie. Dostosowanie cen nie następuje natychmiast i możliwe jest osiągnięcie ponadprzeciętnych stóp zwrotu z inwestycji w akcje „wzrostowe” i przez krótką sprzedaż akcji „spadkowych”. Efekt odwrócenia, będący podstawą strategii kontrariańskiej, tłumaczony jest nadreaktywnością uczestników rynku (*overreaction*). Wówczas silna dodatnia (pozytywne informacje) lub ujemna (negatywne informacje) reakcja cen w krótkim okresie była następnie odwracana w długim okresie, pozwalając powrócić do długookresowej równowagi.

Pracą, która zainicjowała dyskusję naukową w tym obszarze, był artykuł De Bondta i Thaler (1985). Na podstawie spółek z NYSE z okresu 1926–1982 autorzy wykazali, że spółki charakteryzujące się w przeszłości najniższymi miesięcznymi stopami zwrotu uzyskiwały w okresie do trzech lat lepsze wyniki niż spółki wykazujące w przeszłości najwyższe stopy zwrotu. Na podobne zachowanie, występujące w krótkim okresie, wskazali Jegadeesh (1990) i Lehmann (1990), którzy na przykładzie tygodniowych i miesięcznych stóp zwrotu wykazali zyskowność strategii kontrariańskich.

Jedno z ważniejszych badań związanych ze zjawiskiem *momentum* przeprowadzili Jegadeesh i Titman (1993). Wykorzystując analizę miesięcznych stóp zwrotu spółek noto-

wanych na NYSE i AMEX w latach 1965–1989, wykazali występowanie efektu *momentum* w średnim okresie. Zbadali w tym celu zachowanie się portfeli konstruowanych na podstawie czterech wariantów historycznych stóp zwrotu z okresów o długości J -miesiący ($J=3, 6, 9, 12$). Te portfele, budowane co miesiąc, przetrzymywane były w czterech wariantach przez K kolejnych miesięcy ($K=3, 6, 9, 12$). Przy różnych kombinacjach okresów formacji portfeli (J) oraz okresów ich utrzymywania (K) zweryfikowano 16 różnych strategii polegających na kupnie spółek „wzrostowych” o najwyższych historycznych stopach zwrotu i sprzedaży spółek „spadkowych” o najniższych historycznych stopach zwrotu.

Zyskowność tak określonej strategii stanowi potwierdzenie występowania zjawiska *momentum* w średnim okresie. Wszystkie zweryfikowane strategie przyniosły dodatnie średnie miesięczne stopy zwrotu, a najlepszą strategią (średnio 1,49% w skali miesiąca) okazała się ta, w której spółki do portfeli dobierane były na podstawie stóp zwrotu z minionych 12 miesięcy ($J=12$), a utworzony portfel był utrzymywany przez następne trzy miesiące ($K=3$).

Kolejne badania również potwierdziły występowanie zjawiska kontynuacji stóp zwrotu dla rynku amerykańskiego (m.in. Chan, Jegadeesh, Lakonishok, 1996, 1999; Jegadeesh, Titman, 2001) i innych rozwiniętych rynków kapitałowych (m.in. Rouwenhorst, 1998; Liu, Lee, 2001; Li, Brooks, Miffre, 2009).

Na polskim rynku kapitałowym również potwierdzono występowanie efektu *momentum* w krótkim i średnim okresie inwestycyjnym. Badania w tym obszarze prowadzili m.in. Grotowski (2003a, 2003b), Czajkowska (2004), Merlo i Konarzewski (2015), a także Pawłowska (2015). Jednak najbardziej obszerne i zbliżone do podejścia Jegadeesha i Titmana (1993) badania nad efektywnością strategii *momentum* przeprowadził dla polskiej giełdy Szyszka (2006) i Wójtowicz (2011). Ich zbiorcze wyniki, w przeliczeniu na średniomiesięczne stopy zwrotu, zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1

Wybrane wyniki strategii *momentum* na polskim rynku kapitałowym (średniomiesięcznie, %)

A. Szyszka okres badawczy: 1994–2005					T. Wójtowicz okres badawczy: 2003–2010				
	$K=3$	$K=6$	$K=9$	$K=12$		$K=1$	$K=3$	$K=9$	$K=12$
$J=3$	2,28	1,38	1,28	1,14	$J=1$	2,53	1,16	0,74	0,58
$J=6$	2,26	2,17	1,84	1,52	$J=3$	1,61	1,00	0,88	0,75
$J=9$	3,08	2,00	1,70	1,22	$J=9$	1,22	0,70	0,55	0,54
$J=12$	2,82	1,97	1,06	-0,28	$J=12$	0,77	0,31	0,12	-0,09

Wytłuszczeniem wyszczególniono wyniki istotne statystycznie na poziomie $\alpha \leq 0,1$.

Źródło: opracowanie własne na podstawie Szyszka (2006); Wójtowicz (2011).

W badaniach Szyszki (2006) na podstawie danych z GPW w Warszawie z lat 1994–2005 skonstruowano 16 strategii inwestycyjnych (4 możliwe okresy formacji portfeli $J=3, 6, 9, 12$ miesięcy oraz 4 okresy ich utrzymywania $K=3, 6, 9, 12$ miesięcy). Najlepsze rezultaty (3,08% średniomiesięcznie) przyniosła strategia łącząca kupno akcji „wzrostowych” i krótką sprzedaż

akcji „spadkowych” w przypadku portfela zbudowanego na podstawie dziewięciomiesięcznej historii ($J = 9$) i utrzymywanego przez trzy miesiące ($K = 3$). Na osiągnięte wyniki wpływały głównie rezultaty osiągnięte z „krótkiej” sprzedaży akcji „przegranych”.

Wójtowicz (2011) w swoich badaniach posłużył się danymi z GPW w Warszawie z okresu 2003–2010. Skonstruował również 16 strategii inwestycyjnych, przy czym bazowały one na czterech możliwych okresach formacji portfeli ($J = 1, 3, 6, 9$ miesięcy) oraz na czterech okresach ich utrzymania ($K = 3, 6, 9, 12$ miesięcy). Z badań wynika, że w porównaniu do wcześniejszych badań Szyszki zyskowność strategii *momentum* ulegała obniżeniu. Mogło to być rezultatem wystąpienia w okresie 2007–2009 kryzysu finansowego. Największą średniomiesięczną stopę zwrotu (2,53%) przyniosła strategia na podstawie stóp zwrotu z ostatniego miesiąca ($J = 1$) i utrzymywana także w okresie jednego miesiąca ($K = 1$). Również w tym badaniu na osiągnięte wyniki głównie wpływały rezultaty osiągnięte z „krótkiej” sprzedaży akcji „przegranych”.

2. Opis próby badawczej i zastosowanej metody badań

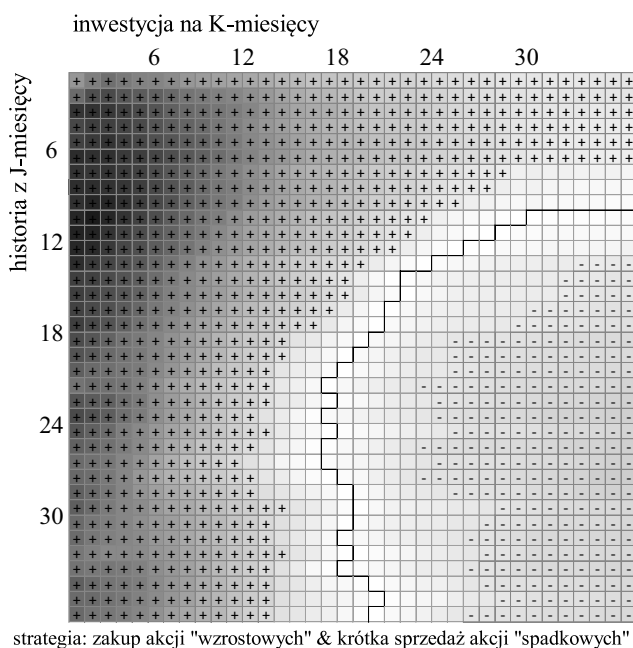
Badania strategii *momentum* przeprowadzono na podstawie wszystkich akcji spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w okresie od lipca 1995 do czerwca 2015 z uwzględnieniem papierów, które zostały wycofane z obrotu w badanym okresie. Łącznie wzięto pod uwagę akcje 649 spółek, przy czym liczba badanych akcji zmieniała się w czasie w miarę przybywania nowych walorów i wycofywania innych. Wykorzystano logarytmiczne miesięczne stopy zwrotu wyznaczone na podstawie skorygowanych notowań z ostatnich sesji w poszczególnych miesiącach (w odróżnieniu od większości wcześniej realizowanych badań, korekta notowań uwzględniła wszystkie operacje na papierach, takie jak wypłata dywidendy, prawa poboru i objęcia, splitsy, scalenia itp.).

Przetestowano wszystkie warianty strategii *momentum* dla inwestycji o długości $K = 1, \dots, 60$ miesięcy, wykorzystując dane z $J = 1, \dots, 60$ miesięcy. W odróżnieniu od wcześniejszych badań (gdzie testowano najczęściej tylko 16 strategii) pozwoliło to na zweryfikowanie aż 1296 strategii *momentum*. Podobnie jak w innych badaniach, ocenie podlegała hipotetyczna efektywność strategii inwestycyjnej (brak kosztów transakcyjnych, nieograniczona krótka sprzedaż). Testowano ją zarówno łącznie dla strategii wykorzystującej zakup akcji „wzrostowych” oraz krótką sprzedaż akcji „spadkowych”, jak i oddzielnie dla poszczególnych składowych (tylko zakup lub tylko sprzedaż). W doborze spółek wchodzących w skład portfeli inwestycyjnych wykorzystano (jak u większości innych badaczy) odsetek 10% spółek „zwycięzców” i „przegranych”.

3. Wyniki badań empirycznych

Wyniki (w postaci stóp zwrotu z inwestycji) wszystkich 1296 przeanalizowanych strategii *momentum* przedstawiono na wykresach w postaci dwuwymiarowej mapy wyników (rys. 1–2). Pokazano wszystkie kombinacje dla 36 wariantów dla $J = 1, \dots, 36$ (w kolumnach) i 36 wariantów dla $K = 1, \dots, 36$ (w wierszach). Warianty strategii rentownych i istotnych statystycznie oznaczono znakiem „+”. Warianty strategii nierentownych i istotnych statystycznie oznaczono znakiem „-”. Pozostałe komórki (brak oznaczenia) to wariant strategii z wynikami nieistotnymi statystycznie (istotność statystyczna dla $p\text{-value} \leq 0,1$). Czarna linia rozdziela strategie rentowne od nierentownych. Skala zysku lub straty w poszczególnych wariantach reprezentowana jest przez różne odcienie szarości w wypełnieniu komórek. W postaci tabelarycznej przedstawiono natomiast wyniki kombinacji wariantów dla $J=1, \dots, 18$ oraz $K = 1, \dots, 9$ (tab. 2–4).

W pierwszej kolejności, na rysunku 1 oraz w tabeli 2 ukazano wyniki dla połączonej strategii *momentum* (zakup akcji „zwycięzców” i jednoczesna sprzedaż akcji „przegranych”).



Rysunek 1. Wyniki połączonej strategii *momentum* – zakup akcji „zwycięzców” i jednoczesna sprzedaż akcji „przegranych”

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

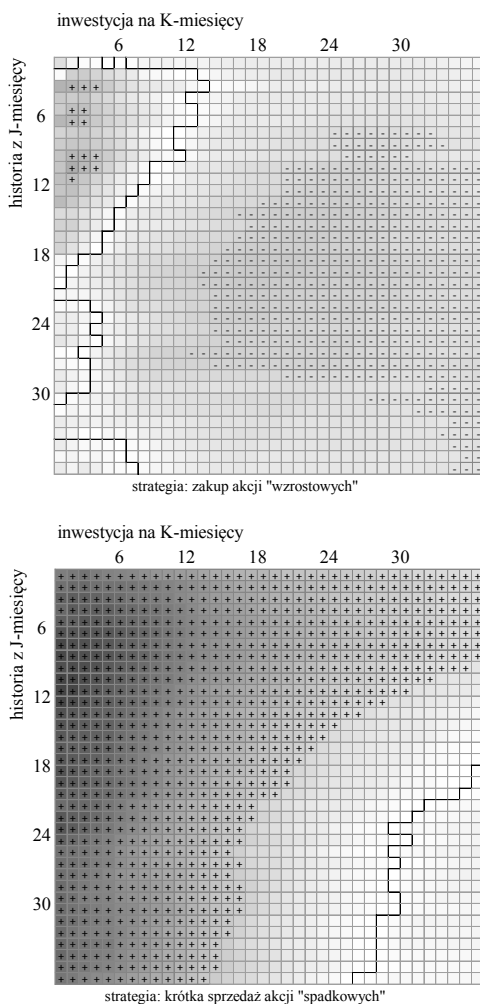
Wyniki połączonej strategii *momentum* – zakup akcji „zwycięzców” i jednoczesna sprzedaż akcji „przegranych” (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	1,15 **	1,45 ***	1,69 ***	1,54 ***	1,40 ***	1,38 ***	1,30 ***	1,14 ***	1,07 ***
J = 2	1,72 ***	2,20 ***	2,28 ***	2,09 ***	1,97 ***	1,91 ***	1,77 ***	1,61 ***	1,53 ***
J = 3	2,70 ***	2,73 ***	2,61 ***	2,45 ***	2,28 ***	2,10 ***	1,89 ***	1,75 ***	1,69 ***
J = 4	2,33 ***	2,50 ***	2,45 ***	2,39 ***	2,28 ***	2,09 ***	1,95 ***	1,84 ***	1,74 ***
J = 5	2,45 ***	2,58 ***	2,71 ***	2,50 ***	2,33 ***	2,17 ***	2,07 ***	1,95 ***	1,84 ***
J = 6	2,85 ***	2,78 ***	2,76 ***	2,58 ***	2,51 ***	2,36 ***	2,19 ***	2,05 ***	1,89 ***
J = 7	2,73 ***	2,65 ***	2,67 ***	2,55 ***	2,44 ***	2,24 ***	2,06 ***	1,89 ***	1,73 ***
J = 8	2,81 ***	2,81 ***	2,73 ***	2,65 ***	2,51 ***	2,31 ***	2,11 ***	1,95 ***	1,76 ***
J = 9	2,78 ***	2,99 ***	2,95 ***	2,75 ***	2,52 ***	2,29 ***	2,12 ***	1,88 ***	1,73 ***
J = 10	2,98 ***	3,22 ***	2,97 ***	2,71 ***	2,44 ***	2,21 ***	1,97 ***	1,77 ***	1,60 ***
J = 11	3,06 ***	3,02 ***	2,72 ***	2,45 ***	2,25 ***	2,03 ***	1,85 ***	1,68 ***	1,52 ***
J = 12	2,97 ***	2,90 ***	2,60 ***	2,34 ***	2,19 ***	1,97 ***	1,81 ***	1,62 ***	1,41 ***
J = 13	2,84 ***	2,59 ***	2,37 ***	2,18 ***	2,04 ***	1,81 ***	1,62 ***	1,40 ***	1,22 ***
J = 14	2,48 ***	2,44 ***	2,24 ***	2,11 ***	1,97 ***	1,72 ***	1,50 ***	1,31 ***	1,18 ***
J = 15	2,49 ***	2,38 ***	2,22 ***	2,07 ***	1,90 ***	1,64 ***	1,44 ***	1,31 ***	1,17 ***
J = 16	2,43 ***	2,28 ***	2,15 ***	1,99 ***	1,81 ***	1,55 ***	1,40 ***	1,25 ***	1,09 ***
J = 17	2,51 ***	2,30 ***	2,13 ***	1,88 ***	1,68 ***	1,49 ***	1,31 ***	1,15 ***	1,00 ***
J = 18	2,24 ***	2,08 ***	1,85 ***	1,63 ***	1,52 ***	1,36 ***	1,22 ***	1,08 ***	0,94 ***

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Uzyskane rezultaty potwierdzają istnienie zjawiska *momentum* w całym okresie 1995–2015 i są najbardziej zbliżone do wyników dla okresu 1994–2005 uzyskanych wcześniej przez Szyszkę (2006). Największą zyskownością (średniomiesięcznie 3,22%) charakteryzuje się wariant strategii budowany na okresie $J = 10$ miesięcy i przetrzymywany przez okres $K = 2$ miesięcy.



Rysunek 2. Wyniki strategii *momentum* rozdzielone z podziałem na zakup akcji „zwycięzców” i sprzedaż akcji „przegranych”

Źródło: opracowanie własne.

Podobnie jak we wcześniejszych badaniach, wyniki połączonych strategii są w większości wynikiem realizacji sprzedaży akcji „przegranych”, a w bardzo małym stopniu realizacji kupna akcji „zwycięzców” (rys. 2 i tab. 3–4).

Tabela 3

Wyniki rozdzielonej strategii *momentum* – tylko zakup akcji „zwycięzców” (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	-0,31	-0,09	0,06	0,04	-0,01	0,01	-0,03	-0,09	-0,10
J = 2	0,06	0,47	0,52	0,42	0,34	0,28	0,20	0,10	0,08
J = 3	0,80	0,79 *	0,70 *	0,63 *	0,52	0,39	0,30	0,22	0,21
J = 4	0,55	0,52	0,56	0,44	0,38	0,30	0,22	0,16	0,13
J = 5	0,52	0,66 *	0,65 *	0,51	0,44	0,35	0,29	0,23	0,19
J = 6	0,73	0,71 *	0,65 *	0,53	0,45	0,39	0,31	0,24	0,18
J = 7	0,43	0,48	0,51	0,43	0,39	0,33	0,23	0,14	0,08
J = 8	0,52	0,58	0,56	0,49	0,43	0,35	0,22	0,15	0,07
J = 9	0,61	0,74 *	0,74 **	0,60 *	0,51	0,38	0,28	0,16	0,12
J = 10	0,59	0,85 **	0,72 **	0,59 *	0,42	0,30	0,16	0,06	-0,01
J = 11	0,67	0,67 *	0,58	0,42	0,32	0,21	0,12	0,03	-0,02
J = 12	0,59	0,64	0,48	0,35	0,26	0,16	0,06	-0,04	-0,10
J = 13	0,70	0,56	0,41	0,30	0,21	0,08	-0,04	-0,12	-0,18
J = 14	0,37	0,38	0,29	0,20	0,10	-0,03	-0,15	-0,20	-0,23
J = 15	0,45	0,45	0,29	0,19	0,07	-0,06	-0,14	-0,18	-0,19
J = 16	0,44	0,37	0,23	0,10	-0,02	-0,13	-0,20	-0,23	-0,26
J = 17	0,44	0,30	0,16	0,01	-0,07	-0,16	-0,23	-0,26	-0,27
J = 18	0,11	0,06	-0,05	-0,14	-0,19	-0,24	-0,30	-0,32	-0,36

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4

Wyniki rozdzielonej strategii *momentum* – tylko sprzedaż akcji „przegranych” (%)

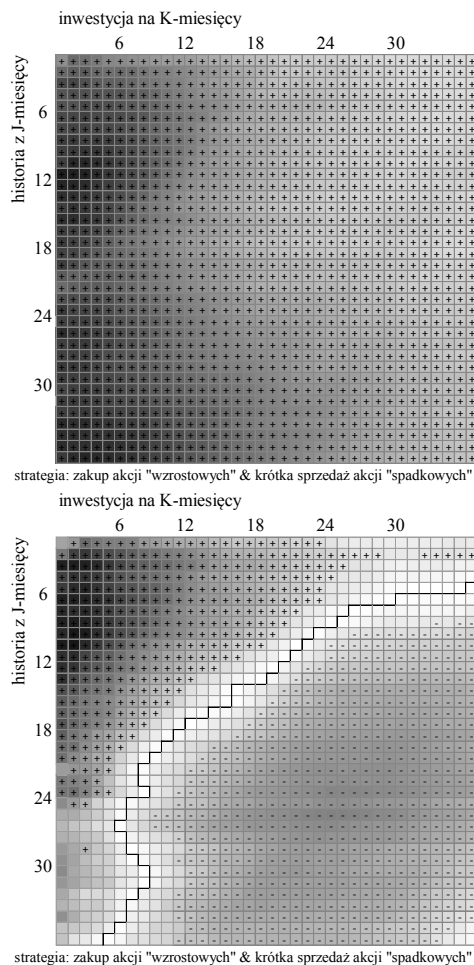
	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	1,46 **	1,54 **	1,63 ***	1,49 ***	1,41 ***	1,37 ***	1,32 ***	1,23 ***	1,17 ***
J = 2	1,66 **	1,73 **	1,76 ***	1,67 ***	1,63 ***	1,63 ***	1,58 ***	1,51 ***	1,45 ***
J = 3	1,89 ***	1,94 ***	1,91 ***	1,83 ***	1,76 ***	1,71 ***	1,59 ***	1,53 ***	1,49 ***
J = 4	1,78 **	1,98 **	1,89 ***	1,95 ***	1,90 ***	1,80 ***	1,73 ***	1,68 ***	1,61 ***
J = 5	1,93 ***	1,92 ***	2,05 ***	1,99 ***	1,89 ***	1,82 ***	1,78 ***	1,72 ***	1,65 ***
J = 6	2,12 ***	2,07 ***	2,10 ***	2,06 ***	2,06 ***	1,96 ***	1,88 ***	1,80 ***	1,71 ***
J = 7	2,31 ***	2,17 ***	2,16 ***	2,12 ***	2,05 ***	1,92 ***	1,83 ***	1,75 ***	1,65 ***
J = 8	2,29 ***	2,23 ***	2,17 ***	2,16 ***	2,08 ***	1,96 ***	1,89 ***	1,80 ***	1,69 ***
J = 9	2,17 ***	2,24 ***	2,21 ***	2,15 ***	2,01 ***	1,91 ***	1,84 ***	1,72 ***	1,61 ***
J = 10	2,39 ***	2,37 ***	2,25 ***	2,13 ***	2,02 ***	1,92 ***	1,81 ***	1,70 ***	1,60 ***
J = 11	2,40 ***	2,35 ***	2,14 ***	2,03 ***	1,94 ***	1,83 ***	1,74 ***	1,64 ***	1,54 ***
J = 12	2,38 ***	2,27 ***	2,12 ***	1,99 ***	1,93 ***	1,81 ***	1,75 ***	1,65 ***	1,52 ***
J = 13	2,14 ***	2,03 ***	1,96 ***	1,87 ***	1,83 ***	1,72 ***	1,66 ***	1,53 ***	1,40 ***
J = 14	2,11 ***	2,07 ***	1,96 ***	1,91 ***	1,87 ***	1,75 ***	1,64 ***	1,51 ***	1,41 ***
J = 15	2,03 ***	1,94 ***	1,93 ***	1,89 ***	1,83 ***	1,70 ***	1,58 ***	1,49 ***	1,36 ***
J = 16	1,99 ***	1,91 ***	1,92 ***	1,90 ***	1,83 ***	1,68 ***	1,61 ***	1,48 ***	1,35 ***
J = 17	2,07 ***	2,00 ***	1,97 ***	1,87 ***	1,75 ***	1,65 ***	1,54 ***	1,41 ***	1,28 ***
J = 18	2,13 ***	2,02 ***	1,90 ***	1,77 ***	1,72 ***	1,60 ***	1,52 ***	1,40 ***	1,29 ***

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

4. Ocena odporności wyników

W celu sprawdzenia odporności wyników całe badanie zostało powtórzone dla okresu badawczego podzielonego na dwa podokresy badawcze: lipiec 1995 – czerwiec 2005 oraz lipiec 2005 – czerwiec 2015. Wyniki zaprezentowano na rysunku 3 i w tabelach 5–6. W obydwu podokresach potwierdziło się istnienie zjawiska *momentum*. Szczególnie w drugim podokresie badawczym wszystkie warianty pozwalały na zyskowność realizowanych strategii (tak jak poprzednio głównie przez realizację strategii sprzedaży akcji „przegranych”).



Rysunek 3. Wyniki połączonej strategii *momentum* w okresie 1995–2005 (lewa strona) i w okresie 2005–2015 (prawa strona)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5

Wyniki połączonej strategii *momentum* – zakup akcji „zwycięzców” i jednoczesna sprzedaż akcji „przegranych” (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	1,00	1,15 **	1,74 ***	1,55 ***	1,47 ***	1,48 ***	1,39 ***	1,11 ***	1,06 ***
J = 2	1,56 *	2,44 ***	2,61 ***	2,39 ***	2,22 ***	2,08 ***	1,89 ***	1,71 ***	1,65 ***
J = 3	3,08 ***	3,13 ***	3,07 ***	2,89 ***	2,61 ***	2,31 ***	2,03 ***	1,88 ***	1,82 ***
J = 4	2,43 ***	2,72 ***	2,68 ***	2,55 ***	2,40 ***	2,09 ***	1,92 ***	1,76 ***	1,69 ***
J = 5	2,53 ***	2,87 ***	2,98 ***	2,66 ***	2,42 ***	2,22 ***	2,07 ***	1,93 ***	1,84 ***
J = 6	3,09 ***	3,06 ***	3,01 ***	2,82 ***	2,67 ***	2,39 ***	2,17 ***	2,02 ***	1,88 ***
J = 7	2,88 ***	2,80 ***	2,89 ***	2,70 ***	2,49 ***	2,20 ***	2,00 ***	1,83 ***	1,69 ***
J = 8	3,06 ***	3,14 ***	3,02 ***	2,79 ***	2,57 ***	2,30 ***	2,07 ***	1,89 ***	1,69 ***
J = 9	2,89 ***	3,28 ***	3,17 ***	2,80 ***	2,48 ***	2,19 ***	2,02 ***	1,70 ***	1,56 ***
J = 10	3,21 ***	3,33 ***	2,92 ***	2,58 ***	2,25 ***	2,00 ***	1,65 ***	1,42 ***	1,26 ***
J = 11	2,77 ***	2,83 ***	2,40 ***	2,10 ***	1,91 ***	1,66 ***	1,44 ***	1,26 ***	1,13 ***
J = 12	2,80 ***	2,70 ***	2,26 ***	2,02 ***	1,84 ***	1,59 ***	1,42 ***	1,20 ***	1,04 ***
J = 13	2,78 ***	2,30 ***	1,98 ***	1,74 ***	1,61 ***	1,38 ***	1,16 ***	0,96 ***	0,84 ***
J = 14	2,13 **	2,01 ***	1,71 ***	1,62 ***	1,49 ***	1,22 ***	1,01 ***	0,85 ***	0,73 ***
J = 15	1,96 **	1,72 ***	1,51 ***	1,42 ***	1,30 ***	1,11 ***	0,91 ***	0,79 ***	0,65 **
J = 16	1,91 **	1,73 ***	1,55 ***	1,45 ***	1,33 ***	1,00 ***	0,83 ***	0,66 **	0,49 *
J = 17	2,09 **	1,80 ***	1,59 ***	1,39 ***	1,18 ***	0,96 ***	0,72 **	0,53 *	0,34
J = 18	1,91 **	1,60 ***	1,37 ***	1,07 ***	0,94 **	0,71 **	0,51 *	0,33	0,18

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6

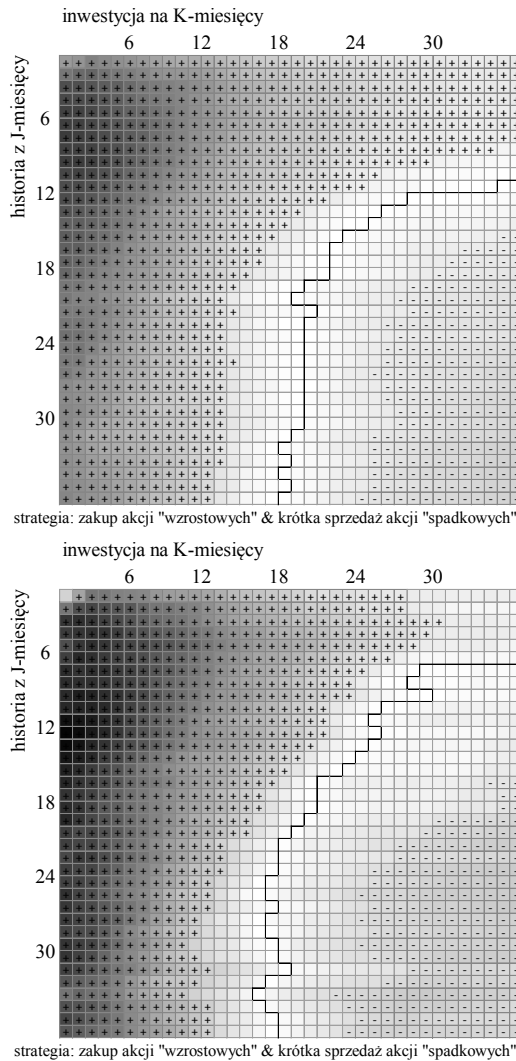
Wyniki połączonej strategii *momentum* w okresie 2005–2015 – zakup akcji „zwyjczców” i jednoczesna sprzedaż akcji „przeigranych” (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	1,25 **	1,72 ***	1,69 ***	1,54 ***	1,32 ***	1,30 ***	1,24 ***	1,20 ***	1,13 ***
J = 2	1,80 ***	1,94 ***	1,99 ***	1,77 ***	1,70 ***	1,75 ***	1,70 ***	1,61 ***	1,47 ***
J = 3	2,30 ***	2,36 ***	2,16 ***	1,98 ***	1,92 ***	1,90 ***	1,79 ***	1,64 ***	1,54 ***
J = 4	2,09 ***	2,20 ***	2,15 ***	2,14 ***	2,11 ***	2,11 ***	1,97 ***	1,89 ***	1,75 ***
J = 5	2,13 ***	2,12 ***	2,31 ***	2,26 ***	2,21 ***	2,09 ***	2,02 ***	1,91 ***	1,80 ***
J = 6	2,28 ***	2,35 ***	2,44 ***	2,30 ***	2,26 ***	2,26 ***	2,15 ***	2,05 ***	1,87 ***
J = 7	2,33 ***	2,41 ***	2,41 ***	2,31 ***	2,29 ***	2,23 ***	2,10 ***	1,94 ***	1,78 ***
J = 8	2,52 ***	2,55 ***	2,46 ***	2,52 ***	2,46 ***	2,36 ***	2,20 ***	2,05 ***	1,85 ***
J = 9	2,46 ***	2,55 ***	2,64 ***	2,64 ***	2,50 ***	2,36 ***	2,21 ***	2,05 ***	1,86 ***
J = 10	2,44 ***	2,93 ***	2,93 ***	2,78 ***	2,58 ***	2,42 ***	2,26 ***	2,07 ***	1,89 ***
J = 11	3,15 ***	3,10 ***	3,03 ***	2,83 ***	2,61 ***	2,43 ***	2,27 ***	2,08 ***	1,88 ***
J = 12	2,97 ***	2,97 ***	2,84 ***	2,61 ***	2,45 ***	2,31 ***	2,16 ***	1,98 ***	1,72 ***
J = 13	2,80 ***	2,75 ***	2,66 ***	2,53 ***	2,40 ***	2,21 ***	2,05 ***	1,81 ***	1,56 ***
J = 14	2,51 ***	2,72 ***	2,62 ***	2,48 ***	2,34 ***	2,13 ***	1,91 ***	1,66 ***	1,49 ***
J = 15	2,77 ***	2,81 ***	2,72 ***	2,57 ***	2,36 ***	2,11 ***	1,86 ***	1,70 ***	1,53 ***
J = 16	2,53 ***	2,46 ***	2,46 ***	2,33 ***	2,13 ***	1,90 ***	1,76 ***	1,60 ***	1,44 ***
J = 17	2,53 ***	2,43 ***	2,37 ***	2,14 ***	1,90 ***	1,71 ***	1,58 ***	1,47 ***	1,37 ***
J = 18	2,41 ***	2,34 ***	2,18 ***	1,99 ***	1,84 ***	1,73 ***	1,66 ***	1,56 ***	1,45 ***

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo w badaniu przeanalizowano, jaki wpływ na wyniki ma wybór odsetka spółek wchodzących w skład portfeli inwestycyjnych. Badania zostały powtórzone dla odsetka 5% i 20% spółek „zwycięzców” i „przeegranych”. Wyniki te zaprezentowano na rysunku 4 i w tabelach 7–8. Również w tych wariantach potwierdza się istnienie zjawiska *momentum*, przy czym im mniejszy odsetek wybieranych spółek, tym większa zyskowność realizowanych inwestycji.



Rysunek 4. Wyniki połączonej strategii *momentum* – dla 5% najlepszych i najgorszych spółek (strona lewa) oraz 20% najlepszych i najgorszych spółek (strona prawa)

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7

Wyniki połączonej strategii *momentum* dla 5% najlepszych i najgorszych spółek (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	0,43	0,98 **	1,58 ***	1,54 ***	1,42 ***	1,38 ***	1,32 ***	1,14 ***	1,06 ***
J = 2	1,60 **	2,21 ***	2,35 ***	2,19 ***	2,10 ***	2,03 ***	1,81 ***	1,60 ***	1,58 ***
J = 3	2,66 ***	2,78 ***	2,65 ***	2,44 ***	2,27 ***	2,10 ***	1,88 ***	1,73 ***	1,67 ***
J = 4	2,55 ***	2,69 ***	2,75 ***	2,71 ***	2,53 ***	2,27 ***	2,10 ***	2,00 ***	1,89 ***
J = 5	2,22 ***	2,65 ***	2,79 ***	2,65 ***	2,46 ***	2,35 ***	2,26 ***	2,15 ***	2,07 ***
J = 6	2,48 ***	2,93 ***	2,78 ***	2,55 ***	2,43 ***	2,39 ***	2,21 ***	2,05 ***	1,87 ***
J = 7	2,87 ***	2,71 ***	2,81 ***	2,76 ***	2,55 ***	2,44 ***	2,28 ***	2,07 ***	1,97 ***
J = 8	2,84 ***	2,79 ***	2,78 ***	2,65 ***	2,55 ***	2,39 ***	2,20 ***	2,00 ***	1,80 ***
J = 9	2,90 ***	3,15 ***	3,01 ***	2,81 ***	2,72 ***	2,47 ***	2,27 ***	2,05 ***	1,84 ***
J = 10	2,93 ***	3,02 ***	3,02 ***	2,91 ***	2,68 ***	2,42 ***	2,22 ***	1,96 ***	1,79 ***
J = 11	3,49 ***	3,36 ***	3,24 ***	2,90 ***	2,68 ***	2,38 ***	2,11 ***	1,87 ***	1,70 ***
J = 12	3,85 ***	3,67 ***	3,25 ***	2,93 ***	2,62 ***	2,30 ***	2,07 ***	1,88 ***	1,68 ***
J = 13	3,73 ***	3,43 ***	2,94 ***	2,72 ***	2,45 ***	2,20 ***	2,04 ***	1,88 ***	1,61 ***
J = 14	3,35 ***	3,14 ***	2,89 ***	2,51 ***	2,31 ***	2,03 ***	1,77 ***	1,56 ***	1,39 ***
J = 15	3,08 ***	2,87 ***	2,52 ***	2,31 ***	2,10 ***	1,81 ***	1,55 ***	1,44 ***	1,27 ***
J = 16	2,98 ***	2,67 ***	2,50 ***	2,28 ***	2,04 ***	1,78 ***	1,63 ***	1,51 ***	1,36 ***
J = 17	2,71 ***	2,57 ***	2,39 ***	2,09 ***	1,85 ***	1,68 ***	1,52 ***	1,37 ***	1,21 ***
J = 18	2,84 ***	2,69 ***	2,31 ***	2,01 ***	1,93 ***	1,68 ***	1,55 ***	1,40 ***	1,26 ***

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8

Wyniki połączonej strategii *momentum* dla 20% najlepszych i najgorszych spółek (%)

	K = 1	K = 2	K = 3	K = 4	K = 5	K = 6	K = 7	K = 8	K = 9
J = 1	1,09 ***	1,19 ***	1,42 ***	1,31 ***	1,23 ***	1,19 ***	1,09 ***	1,00 ***	0,93 ***
J = 2	1,58 ***	1,77 ***	1,82 ***	1,65 ***	1,56 ***	1,47 ***	1,34 ***	1,23 ***	1,19 ***
J = 3	2,22 ***	2,19 ***	2,09 ***	1,97 ***	1,89 ***	1,74 ***	1,59 ***	1,49 ***	1,42 ***
J = 4	2,30 ***	2,27 ***	2,25 ***	2,07 ***	1,93 ***	1,76 ***	1,62 ***	1,52 ***	1,44 ***
J = 5	2,45 ***	2,42 ***	2,29 ***	2,12 ***	1,99 ***	1,86 ***	1,75 ***	1,63 ***	1,52 ***
J = 6	2,47 ***	2,46 ***	2,31 ***	2,17 ***	2,07 ***	1,94 ***	1,81 ***	1,68 ***	1,53 ***
J = 7	2,55 ***	2,48 ***	2,39 ***	2,23 ***	2,11 ***	1,97 ***	1,83 ***	1,68 ***	1,53 ***
J = 8	2,43 ***	2,45 ***	2,41 ***	2,29 ***	2,15 ***	1,98 ***	1,80 ***	1,63 ***	1,47 ***
J = 9	2,53 ***	2,54 ***	2,47 ***	2,30 ***	2,13 ***	1,93 ***	1,77 ***	1,59 ***	1,45 ***
J = 10	2,37 ***	2,43 ***	2,33 ***	2,16 ***	2,00 ***	1,80 ***	1,63 ***	1,46 ***	1,33 ***
J = 11	2,24 ***	2,28 ***	2,16 ***	1,98 ***	1,81 ***	1,65 ***	1,51 ***	1,36 ***	1,23 ***
J = 12	2,25 ***	2,23 ***	2,06 ***	1,89 ***	1,73 ***	1,60 ***	1,45 ***	1,30 ***	1,16 ***
J = 13	2,12 ***	2,04 ***	1,91 ***	1,72 ***	1,59 ***	1,46 ***	1,30 ***	1,13 ***	0,99 ***
J = 14	1,90 ***	1,93 ***	1,82 ***	1,70 ***	1,56 ***	1,42 ***	1,25 ***	1,09 ***	0,98 ***
J = 15	1,97 ***	1,94 ***	1,78 ***	1,66 ***	1,53 ***	1,32 ***	1,15 ***	1,02 ***	0,94 ***
J = 16	1,91 ***	1,93 ***	1,76 ***	1,62 ***	1,41 ***	1,25 ***	1,13 ***	1,02 ***	0,91 ***
J = 17	1,85 ***	1,79 ***	1,65 ***	1,47 ***	1,33 ***	1,20 ***	1,11 ***	0,98 ***	0,87 ***
J = 18	1,81 ***	1,69 ***	1,54 ***	1,36 ***	1,28 ***	1,18 ***	1,07 ***	0,95 ***	0,83 ***

*, **, *** – istotność wyników na poziomie 0,1; 0,05; 0,01.

Źródło: opracowanie własne.

Uwagi końcowe

Badania, których rezultaty przedstawiono w niniejszym artykule, po raz pierwszy zostały przeprowadzone na taką skalę dla Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie. Również w tak wielowariantowym ujęciu potwierdzono występowanie efektu *momentum*. Zaobserwowana na polskim rynku kapitałowym skala tego zjawiska wydaje się nawet większa niż na dojrzałych rynkach.

Warto jednak wspomnieć o ograniczeniach praktycznych możliwości wykorzystania zjawiska *momentum* w procesie inwestowania na rynku kapitałowym. Wiąże się to z brakiem możliwości realizacji krótkiej sprzedaży dla większości spółek. Być może, wraz z rozwojem polskiej giełdy, ograniczenie to zniknie.

Interesujące wydają się wyniki świadczące o zanikaniu zjawiska *momentum* w dłuższym okresie. Może to być przesłanką aplikacji strategii kontrariańskich opartych na zjawisku „odwrócenia”. Kwestia ta wymaga jednak dalszych szczegółowych badań.

Literatura

- Chan, L.K.C., Jegadeesh, N., Lakonishok, J. (1996). Momentum Strategies. *The Journal of Finance*, 5 (51), 1681–1713.
- Chan, L.K.C., Jegadeesh, N., Lakonishok, J. (1999). The Profitability of Momentum Strategies. *Financial Analysts Journal*, 6 (55), 80–90.
- Czajkowska, M. (2004). Zjawisko kontynuacji krótko- i średnioterminowych stóp zwrotu – momentum. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów SGH*, 52, 24–32.
- De Bondt, W., Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *Journal of Finance*, 3 (40), 793–805.
- Grotowski, M. (2003a). Momentum (1). *Nasz Rynek Kapitałowy*, 2, 133–139.
- Grotowski, M. (2003b). Momentum (2). *Nasz Rynek Kapitałowy*, 4, 103–108.
- Jegadeesh, N. (1990). Evidence of Predictable Behavior of Security Returns. *Journal of Finance*, 3 (45), 881–898.
- Jegadeesh, N., Titman (1993). Returns to buying winners and selling losers: implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 1 (48), 65–89.
- Jegadeesh, N., Titman (2001). Profitability of momentum strategies: an evaluation of alternative explanations. *Journal of Finance*, 2 (56), 699–720.
- Lehmann, B. (1990). Fads, Martingales, and Market Efficiency. *Quarterly Journal of Economics*, 1 (105), 1–28.
- Li, X., Brooks, C., Miffre, J. (2009). Low-cost momentum strategies. *Journal of Asset Management*, 6 (9), 366–379.
- Liu, C., Lee, Y. (2001). Does the momentum strategy work universally? Evidence from the Japanese stock market. *Asia-Pacific Financial Markets*, 4 (8), 321–339.
- Merlo, P., Konarzewski, P. (2015). The Momentum Effect Exemplifies The Influence of Investors' Irrational Behaviour on Changing Prices of Shares and Stocks: An Analysis of The Momentum Effect on The Warsaw Stock Exchange. *e-Finanse*, 1 (11), 56–64.
- Pawłowska, J. (2015). Efektywność strategii momentum w inwestowaniu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego*, 855. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 74 (t. 1), 447–454.
- Rouwenhorst, K. G. (1998). International Momentum Strategies. *Journal of Finance*, 53, 267–284.
- Szyska, A. (2006). Zjawisko kontynuacji stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. *Bank i Kredyt*, 8, 37–49.
- Wójtowicz, T. (2011). Efekt momentum na GPW w Warszawie w latach 2003–2010. *Ekonomia Menedżerska*, 9, 143–154.

MOMENTUM STRATEGY ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE IN THE PERIOD 1995–2015

Abstract: *Purpose* – The aim of the research is to verify the existence of the momentum effect on the Warsaw Stock Exchange in Poland in the period 1995–2015.

Design/methodology/approach – Different portfolios were built according to the momentum strategy for investments for K months (where $K = 1, \dots, 36$). Such portfolios included both most growing and most declining equities during J -months ($J = 1, \dots, 36$). In the next step, portfolios of exclusively most growing companies were constructed. Simultaneously, it was repeated for most declining companies only.

Findings – The results provide evidence for the existence of the momentum effect during the period 1995–2015. Hence, they are in line with findings of the previous studies for earlier stages of the WSE development. However, detailed analysis proves for large differences of results in robustness tests.

Originality/value – The research was based on 1.296 investment strategies for 649 companies listed on the main equity market in Poland in the period 1995–2015. Hence, it is the most comprehensive study on the momentum effect for Polish equities.

Keywords: market anomalies, equity market efficiency, momentum effect, momentum strategy

Cytowanie

Czapiewski, L. (2018). Efekt *momentum* na GPW w Warszawie w latach 1995–2015. *Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia*, 4 (94/2), 19–35. DOI: 10.18276/irfu.2018.94/2-02.