

# PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

# RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 371

**Inwestycje finansowe i ubezpieczenia –  
tendencje światowe a rynek polski**

Redaktorzy naukowci

Krzysztof Jajuga

Wanda Ronka-Chmielowiec



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2014

Redakcja wydawnicza: Jadwiga Marcinek  
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz  
Korekta: Barbara Cibis  
Łamanie: Małgorzata Czupryńska  
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania  
znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa  
[www.pracnaukowe.ue.wroc.pl](http://www.pracnaukowe.ue.wroc.pl)  
[www.wydawnictwo.ue.wroc.pl](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons  
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska  
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu  
Wrocław 2014

**ISSN 1899-3192**  
**ISBN 978-83-7695-411-0**

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:  
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: [econbook@ue.wroc.pl](mailto:econbook@ue.wroc.pl)  
[www.ksiegarnia.ue.wroc.pl](http://www.ksiegarnia.ue.wroc.pl)

Druk i oprawa: TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Waldemar Aspadarec:</b> Wyniki inwestycyjne funduszy hedge po doświadczeniach kryzysu finansowego .....	11
<b>Aleksandra Baszczyńska:</b> Metoda jądrowa w analizie finansowych szeregów czasowych.....	23
<b>Katarzyna Byrka-Kita, Mateusz Czerwiński, Agnieszka Perepeczo:</b> Reakcja akcjonariuszy na sprzedaż znaczących pakietów akcji.....	32
<b>Katarzyna Byrka-Kita, Dominik Rozkrut:</b> Ryzyko jako determinanta premii z tytułu kontroli – empiryczna weryfikacja.....	43
<b>Iwona Chomiak-Orsa, Piotr Staszkiwicz:</b> Reduced form of the standard approach for operational risk for economic capital assessment .....	54
<b>Tadeusz Czernik:</b> Efekt histerezy – wycena opcji i implikowana zmienność .....	65
<b>Tadeusz Czernik, Daniel Iskra:</b> Modyfikacja geometrycznego ruchu Browna oparta na czasie przebywania. Wycena instrumentów pochodnych, implikowana zmienność – badania symulacyjne.....	75
<b>Magdalena Frasyniuk-Pietrzyk, Radosław Pietrzyk:</b> Efektywność inwestycji funduszy emerytalnych w Polsce – wybrane problemy.....	88
<b>Monika Hadaś-Dyduch:</b> Produkty strukturyzowane – ujęcie algorytmiczne zysku z uwzględnieniem oddziaływania wskaźników rynku finansowego .....	101
<b>Magdalena Homa:</b> Wpływ strategii inwestycyjnej ubezpieczonego na rozkład wartości portfela ubezpieczeniowego w UFK.....	112
<b>Marietta Janowicz-Lomott, Krzysztof Łyskawa:</b> Kształtowanie indeksowych ubezpieczeń upraw oparte na indywidualizmie w postrzeganiu ryzyka przez gospodarstwa rolne w Polsce .....	123
<b>Łukasz Jasiński:</b> Innowacje produktowe w ubezpieczeniach zdrowotnych w Polsce.....	137
<b>Lidia Karbownik:</b> Determinanty zagrożenia finansowego przedsiębiorstw sektora TSL w Polsce.....	149
<b>Tomasz Karczyński, Edward Radośniński:</b> Ocena relacji pomiędzy trendami giełd światowych a trendami giełd Europy Środkowowschodniej na przykładzie warszawskiej Giełdy Papierów Wartościowych .....	165
<b>Krzysztof Kowalke:</b> Efektywność informacyjna Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie .....	177
<b>Mieczysław Kowerski:</b> Uwagi dotyczące sposobu liczenia stopy wypłaty dywidendy.....	188

<b>Robert Kurek:</b> Systemy informacyjne nadzoru ubezpieczeniowego.....	203
<b>Agnieszka Majewska:</b> Porównanie strategii zabezpieczających portfel akcji z wykorzystaniem kontraktów <i>futures</i> na WIG20 w okresach spadków i wzrostów cen .....	213
<b>Tomasz Miziołek:</b> Ocena efektywności zarządzania funduszami ETF posiadającymi ekspozycję na polski rynek akcji .....	224
<b>Joanna Olbryś:</b> Efekt przedziałowy parametru ryzyka systematycznego na GPW w Warszawie SA .....	236
<b>Andrzej Paliński:</b> Wykorzystanie wartości likwidacyjnej aktywów kredytobiorcy i metody Monte Carlo do wyznaczenia oprocentowania kredytu bankowego.....	245
<b>Jarosław Pawłowski:</b> Zarządzanie ryzykiem pogodowym – przykład wykorzystania pogodowego instrumentu pochodnego przez producenta piwa w Polsce.....	255
<b>Dorota Pekasiewicz:</b> Wybrane testy zgodności dotyczące rozkładów statystyk ekstremalnych i ich zastosowanie w analizach finansowych.....	268
<b>Marcin Salamaga:</b> Efektywność krótkoterminowych inwestycji w złoto .....	278
<b>Anna Sroczyńska-Baron:</b> Analiza wysokości progu oferty obowiązkowej przy przejściach spółek w oparciu o teorię gier kooperacyjnych .....	289
<b>Waldemar Tarczyński:</b> Ocena różnych wariantów fundamentalnego portfela papierów wartościowych .....	298
<b>Magdalena Ulrichs:</b> Zmiany strukturalne na polskim rynku finansowym a sfera realna gospodarki – analiza empiryczna .....	310
<b>Stanisław Wanat:</b> Efekt dywersyfikacji ryzyka w Solvency II w świetle wyników ilościowego badania wpływu QIS5 .....	320
<b>Ryszard Węgrzyn:</b> Ocena trafności prognoz zmienności indeksu WIG20 konstruowanych na podstawie wybranych modeli klasy GARCH oraz rynkowej zmienności implikowanej.....	331
<b>Stanisław Wieteska:</b> Wybuch jako element ryzyka w ubezpieczeniach od ognia i innych zdarzeń losowych.....	344
<b>Marcelina Więckowska:</b> Obligacje w zarządzaniu ryzykiem katastroficznym .....	359
<b>Piotr Wybieralski:</b> Zastosowanie wybranych instrumentów pochodnych w warunkach ograniczonej dostępności limitów skarbowych na walutowym rynku pozagieldowym .....	371
<b>Dariusz Zarzecki:</b> Koszt kapitału, płynność i ryzyko – analiza sektorowa na rynku amerykańskim .....	383

## Summaries

<b>Waldemar Aspadarec:</b> Investment performance of hedge funds after the financial crisis .....	22
<b>Aleksandra Baszczyńska:</b> Kernel method in the analysis of financial time series .....	31
<b>Katarzyna Byrka-Kita, Mateusz Czerwiński, Agnieszka Perepeczo:</b> Market reactions to transfer of control within block trades in public companies – empirical evidence .....	42
<b>Katarzyna Byrka-Kita, Dominik Rozkrut:</b> Risk as a determinant of control premium – empirical evidence.....	53
<b>Iwona Chomiak-Orsa, Piotr Staszkiwicz:</b> Zredukowana forma metody standardowej do oceny kapitału ekonomicznego .....	64
<b>Tadeusz Czernik:</b> Hysteretic-like effect – derivative pricing and implied volatility .....	74
<b>Tadeusz Czernik, Daniel Iskra:</b> Modified geometric Brownian motion – occupation time approach. Derivative pricing, implied volatility – simulations.....	87
<b>Magdalena Frasyniuk-Pietrzyk, Radosław Pietrzyk:</b> Pension funds performance in Poland – selected problems .....	100
<b>Monika Hadaś-Dyduch:</b> Valuation of structured product according to algorithmic interaction with regard to the financial market .....	110
<b>Magdalena Homa:</b> Effect of investment strategy for the distribution of the portfolio value in unit-linked insurance.....	121
<b>Marietta Janowicz-Lomott, Krzysztof Łyskawa:</b> Individualism in risk perception by farms in Poland and in the development of insurance products .....	136
<b>Łukasz Jasiński:</b> Product innovations in health insurances in Poland.....	148
<b>Lidia Karbownik:</b> Determinants of financial threat of the enterprises from transport, forwarding and logistic sector in Poland .....	164
<b>Tomasz Karczyński, Edward Radościński:</b> Assessment of relation between global and Central Europe stock market trends on the example of the Warsaw Stock Exchange .....	176
<b>Krzysztof Kowalke:</b> Effectiveness of information on the Warsaw Stock Exchange .....	187
<b>Mieczysław Kowerski:</b> Some remarks on the calculation of the dividend payout ratio .....	202
<b>Robert Kurek:</b> Information systems of insurance supervision .....	212
<b>Agnieszka Majewska:</b> Comparison of hedging using futures on WIG20 in periods of price increases and decreases .....	223
<b>Tomasz Miziolek:</b> Evaluation of the effectiveness of management exchange-traded funds having exposure on the Polish equity market .....	235

<b>Joanna Olbryś:</b> Intervalling effect bias in beta: empirical results in the Warsaw Stock Exchange .....	244
<b>Andrzej Paliński:</b> Bank loan pricing with use the of the Monte Carlo method and the liquidation value of borrower's assets.....	254
<b>Jarosław Pawłowski:</b> Weather risk management – example of using weather derivative by a producer of beer in Poland .....	267
<b>Dorota Pekasiewicz:</b> Selected tests of goodness of extreme distributions and their application in financial analyses.....	277
<b>Marcin Salamaga:</b> The effectiveness of short-term investment in gold .....	288
<b>Anna Sroczyńska-Baron:</b> The analysis of the limit of obligatory offer based on the theory of cooperative games .....	297
<b>Waldemar Tarczyński:</b> Assessment of different variants of fundamental portfolio of securities .....	309
<b>Magdalena Ulrichs:</b> Structural changes on the Polish financial market and the real economy – an empirical analysis .....	319
<b>Stanisław Wanat:</b> The diversification effect in Solvency II in the light of the fifth quantitative impact study .....	330
<b>Ryszard Węgrzyn:</b> Assessment of the forecasts accuracy of the WIG20 index volatility constructed on the basis of selected models of the GARCH class and market implied volatility.....	343
<b>Stanisław Wieteska:</b> Explosion as an element of risk in insurance from fire and other random events.....	358
<b>Marcelina Więckowska:</b> Bonds for catastrophe risk management.....	370
<b>Piotr Wybieralski:</b> The application of selected currency derivatives in terms of constrained amounts of treasury limits in the OTC market.....	382
<b>Dariusz Zarzecki:</b> Cost of capital, liquidity and risk – sectoral analysis on the American capital market.....	411

**Krzysztof Kowalke**

Uniwersytet Gdański

e-mail: krzysztof.kowalke@ug.edu.pl

---

## EFEKTYWNOŚĆ INFORMACYJNA GIELDY PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH W WARSZAWIE

---

**Streszczenie:** Teoria efektywności rynku kapitałowego jest jedną z podstawowych koncepcji związanych z funkcjonowaniem rynków kapitałowych. Budzi ona wiele kontrowersji. Główną przyczyną tego są wyniki analiz potwierdzających występowanie odstępstw od teorii, które nazywane są anomaliami. Jedną z anomalii jest zjawisko nazywane regresją cen do średniej. W niniejszym artykule podjęta zostanie próba zbadania, czy ma ono miejsce na GPW w Warszawie. Wyniki analiz pozwolą zweryfikować hipotezę badawczą zakładającą, że ceny akcji na GPW w Warszawie nie odzwierciedlają, w każdym momencie, w pełni wszelkich dostępnych informacji o instrumentach finansowych. Przypuszcza się bowiem, iż na warszawskiej giełdzie ma miejsce regresja cen akcji do średniej i możliwe jest wypracowanie wyższych od rynkowych stóp zwrotów, jeżeli będzie się inwestować środki w akcje spółek, które generowały najniższą stopę zwrotu w okresie poprzednim.

**Słowa kluczowe:** efektywność rynku; anomalia rynku; rynek kapitałowy.

DOI: 10.15611/pn.2014.371.15

### 1. Wstęp

Do podstawowych teorii związanych z funkcjonowaniem rynków kapitałowych zaliczana jest teoria efektywności informacyjnej rynków kapitałowych. Wzbudza ona wiele kontrowersji, zarówno wśród inwestorów i analityków, jak również badaczy rynków. Wyniki analiz dotyczące efektywności nie są jednoznaczne. Jedną z głównych przyczyn podważania teorii efektywności rynku są wyniki badań potwierdzających występowanie anomalii na rynkach kapitałowych [Ariel 1987; Landmesser 2006; Szyszka 1999]. Do anomalii rynku zaliczane jest m.in. zjawisko określane mianem regresji cen akcji do średniej. Polega ono na tym, iż ceny akcji spółek, które w przeszłości umożliwiły osiągnięcie najwyższych stóp zwrotu na rynku, w kolejnym okresie tracą na wartości i stają się instrumentami finansowymi o najniższych stopach zwrotu. Odwrotna sytuacja ma miejsce w przypadku walorów o najniższych historyczny stopach zwrotu – ich ceny w kolejnych okresach zyskują na wartości

najmocniej [Szyszka 2009]. Główną przyczyną tego zjawiska jest zbyt pesymistyczne postrzeganie przez inwestorów akcji o najniższych stopach zwrotu oraz przeszacowywanie walorów o stopach zwrotu najwyższych. Badania rynku amerykańskiego w latach 1926-1982, przeprowadzone przez W. De Bondta i R. Thaler [1985], ukazały, iż inwestowanie w portfel spółek przegranych pozwala wypracowywać, dla trzyletniego okresu formacji, stopy zwrotu wyższe od rynkowych przeciętnie o 19,6%. Natomiast inwestycja w spółki wygrane generowała stopy zwrotu niższe od rynkowych o 5%. W niniejszym artykule podjęta zostanie próba zbadania, czy również na rynku polskim ma miejsce regresja cen akcji do średniej. Weryfikacji podlegać będzie hipoteza badawcza zakładająca, iż ceny akcji na GPW w Warszawie nie odzwierciedlają, w każdym momencie, w pełni wszelkich dostępnych informacji o instrumentach finansowych. Zakłada się bowiem, iż na warszawskiej giełdzie ma miejsce regresja cen akcji do średniej, co powoduje, że możliwe jest osiągnięcie wyższych od rynkowych stóp zwrotów, jeśli zastosowana zostanie strategia polegająca na kupowaniu akcji o najniższych stopach zwrotu w okresie poprzednim. Jeżeli analizy potwierdzą hipotezę, oznaczać to będzie, iż polski rynek kapitałowy nie jest w pełni efektywny. Weryfikacja hipotezy badawczej przeprowadzona zostanie poprzez realizację celu pracy, którym jest analiza i ocena skuteczności strategii inwestycyjnej polegającej na kupowaniu akcji o najniższych stopach zwrotu z okresu poprzedniego.

## 2. Teoria efektywności rynku kapitałowego

Za jednego z twórców teorii efektywności rynku uważa się E.F. Fama [1970]. W swojej pracy doktorskiej sformułował on definicję, na której opiera się współczesne rozumienie teorii [Czekaj 2001]. Definicja ta zakłada, że rynek efektywny to taki, na którym ceny instrumentów finansowych, w każdym momencie, w pełni odzwierciedlają wszelkie dostępne informacje. Teoria ta przyjmuje więc, iż rynek instrumentów finansowych jest zawsze w stanie równowagi i inwestorzy nie mogą systematycznie wypracowywać stóp zwrotu wyższych niż rynek, jeżeli alokują środki w instrumenty o ryzyku zbliżonym do rynkowego [Burda, Wyplosz 2001]. Teoria ta zakłada, iż wypracowywanie stóp zwrotu wyższych od rynkowych jest możliwe jedynie w krótkim okresie [Mayo 1997].

Brak efektywności rynku powoduje liczne inklinacje dla rynku kapitałowego oraz gospodarki danego kraju. Rynek kapitałowy pośredniczy pomiędzy podmiotami posiadającymi wolne środki, które chcą je efektywnie ulokować, a tymi, które zgłaszają zapotrzebowanie na kapitał. Na prawidłowo funkcjonującym rynku kapitałowym na dopływ kapitału od inwestorów mogą liczyć jedynie te przedsiębiorstwa, które w najlepszy sposób go wykorzystają. Dzięki temu dawcy kapitału uzyskają najwyższe stopy zwrotu. Prawidłowa ocena możliwości inwestycyjnych możliwa jest jedynie, gdy ceny instrumentów finansowych odzwierciedlają wszystkie istotne informacje o przedsiębiorstwie. Gdy sytuacja taka nie ma miejsca, to kapitał nie jest



lokowany w podmioty o najlepszych perspektywach rozwoju, co negatywnie wpływa na rozwój gospodarki. Z tego powodu tak istotne jest, aby rynek kapitałowy był efektywny [Czerwonka, Gorlewski 2012].

Hipoteza efektywności rynku nie ogranicza się do wyróżnienia rynku efektywnego lub nieefektywnego. W zależności od informacji, jakie rynek uwzględnia w cenach instrumentów finansowych, Fama [1970] wyróżnił trzy formy efektywności rynku: słabą, półsilną i silną. Słaba forma efektywności rynku zakłada, iż ceny akcji na rynku uwzględniają wszystkie informacje zawarte w historycznych notowaniach cen. Przy efektywności na poziomie półsilnym ceny akcji odzwierciedlają, oprócz informacji zawartych w historycznych cenach walorów, także wszystkie pozostałe informacje dostępne publicznie. Natomiast na rynku silnie efektywnym akcje dyskontują w swoich cenach także informacje poufne. Na rynku tym nie sposób więc wypracowywać ponadprzeciętnych stóp zwrotu.

### 3. Przegląd badań dotyczących efektywności rynku kapitałowego

W Polsce i na świecie badań dotyczących efektywności informacyjnej rynku kapitałowego opublikowano wiele. Niektóre z nich potwierdzają hipotezę, inne ją podważają. Zaprezentuję kilka wybranych.

Przedstawione przez F.K. Reilly'ego i K.C. Browna [2001] badania rynku amerykańskiego ukazały, że giełda w Nowym Jorku jest efektywna w sensie słabym i w miarę efektywna w sensie półsilnym oraz silnym. Występowanie słabej efektywności potwierdziły wszystkie przeprowadzone przez autorów badania. Jednoznaczne nie były jednak wyniki testów wykonanych w celu weryfikacji półsilnej oraz silnej efektywności. Część badań potwierdziła efektywność rynków, inne ukazały pewne oznaki nieefektywności. Również analizy rynków europejskich sugerowały ich efektywność informacyjną. Przegląd badań nad efektywnością 14 giełd europejskich zawarty w monografii Hawawinięgo [Reilly, Brown 2001] ukazał zbieżność z wynikami analiz wykonanymi na rynku amerykańskim.

Analizy dotyczące efektywności rynku kapitałowego sporządził także L. Kristoufek i M. Vosvrda [2012]. Zbadali oni 41 indeksów giełdowych na świecie, w tym polski WIG20, w latach 2000-2011. Wyniki ich testów sugerowały, że najbardziej efektywnym indeksem był japoński NIKKEI, duński KFX oraz węgierski BUX. Najmniejszą efektywnością cechowały się indeksy giełd Peru, Sri Lanki i Słowacji. Polski WIG20 uplasował się na 27. miejscu.

Badania efektywności rynków kapitałowych w krajach rozwijających się sugerują stosunkowo często ich nieefektywność informacyjną. Wykonane przez P. K. Mishra, U.S. Mishra, B.R. Mishra i P. Mishra [2010] testy nieparametryczne ukazały, iż rynek kapitałowy w Indiach nie jest efektywny w słabej formie. Podobne wnioski wyciągnięto na podstawie badań wykonanych przez V. Dragotę i E. Mirica [2004] na rynku rumuńskim.

Testy dotyczące polskiego rynku kapitałowego wykonał J. Czekaja [2001]. Ukazały one wiele przypadków nieefektywności polskiego rynku kapitałowego. Analizy sugerowały jednak, iż stopy zwrotu uzyskiwane przez inwestorów stosujących różne strategie inwestycyjne różnią się w sposób przypadkowy od stóp zwrotu indeksów giełdowych. Także badania nad możliwością wypracowywanie ponadprzeciętnych stóp zwrotu wskutek wykorzystywania informacji poufnych nie przyniosły podstaw do odrzucenia hipotezy o silnej efektywności. Przedstawiane analizy nie podważają więc efektywności polskiego rynku kapitałowego.

Słabą efektywność polskiego rynku kapitałowego określiła także D. Żebrowska-Suchodolska [2009]. Wykorzystała w tym celu test współczynnika korelacji Quenouille'a, testy obecności pierwiastków jednostkowych oraz test serii. Wyniki badań wskazały, w większości przypadków brak podstaw do odrzucenia hipotezy o efektywności polskiego rynku kapitałowego na poziomie słabym.

Z kolei ocenie półsilnej efektywności poświęcone zostały analizy sporządzone przez D. Papłę oraz K. Piontek [1999]. Zastosowano w nich metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji. Sporządzone testy nie dały podstaw do odrzucenia hipotezy o efektywności warszawskiej giełdy na poziomie półsilnym.

Analizę efektywności polskiego rynku kapitałowego na poziomie silnym wykonał T. Potocki oraz T. Świst [2009]. Oparli oni swoje badania na ocenie rekomendacji 52 podmiotów, które są uprzywilejowane pod względem dostępu do informacji oraz wiedzy specjalistycznej. Na podstawie sporządzonych analiz stwierdzono, że polski rynek kapitałowy jest silnie efektywny. Podkreślić jednak należy, iż wyniki badań nie były jednoznaczne.

Występowanie nieefektywności polskiego rynku kapitałowego w sensie półsilnym sugerują wyniki analiz przeprowadzone przez A. Orzechowskiego [Starzeński 2011]. Jego badania opierały się na empirycznej weryfikacji możliwości uzyskiwania ponadprzeciętnych stóp zwrotu w wyniku skonstruowania portfela lokacyjnego.

Interesujące analizy nad efektywnością polskiego rynku w sensie słabym oraz półsilnym wykonał również A. Szyszka [2003]. Wyniki badania słabej efektywności w początkowych latach funkcjonowania giełdy (do roku 1994) sugerowały występowanie nieefektywności rynku polskiego w sensie słabym. Natomiast te wykonane w kolejnych latach (1994-1999) wskazały, iż nie ma podstaw, aby stwierdzić nieefektywność polskiego rynku na poziomie słabym. Z kolei analizy półsilnej efektywności wykonane na podstawie metodyki studiów wydarzeń nie pozwoliły jednoznacznie stwierdzić, iż polski rynek nie jest średnio efektywny.

## **4. Analiza zjawiska regresji cen akcji do średnich na GPW w Warszawie**

### **4.1. Metodyka badań empirycznych**

W artykule podjęto próbę identyfikacji zjawiska regresji cen akcji do średnich na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Umożliwi to zrealizowanie celu pracy oraz zweryfikowanie hipotezy badawczej. W tym celu porównano efektywność strategii inwestycyjnej polegającej na inwestowaniu w akcje spółek przegranych oraz spółek wygranych, czyli takich, które w okresie poprzedzającym alokację kapitału generowały odpowiednio najniższe i najwyższe stopy zwrotu. Ponadto stopy zwrotu, które wypracowały skonstruowane portfele inwestycyjne, porównano z benchmarkiem rynkowym, którym był indeks giełdowy WIG20.

Badania empiryczne bazowały na największych i najbardziej płynnych spółkach notowanych na giełdzie warszawskiej, które należały do indeksu WIG20. Z tego powodu zakres czasowy analiz warunkowany był początkiem szacowania indeksu przez GPW i obejmował lata 1995-2013.

Analizy przeprowadzone zostały w dwóch tzw. okresach rankingowych. Wynosiły one rok oraz dwa lata. Do portfela inwestycyjnego spółek „przegranych” dobierano pięć spółek, które w okresie rankingowym poprzedzającym inwestycje uzyskały stopy zwrotu najniższe spośród wszystkich spółek z indeksu WIG20. Natomiast do portfela spółek „wygranych” wybierano pięć podmiotów, które generowały najwyższą stopę zwrotu. Z tego powodu pierwszej selekcji spółek do portfeli inwestycyjnych, w okresie rankingowym rocznym, dokonano na podstawie stóp zwrotu spółek w roku 1995, a w okresie rankingowym dwuletnim, bazując na stopach zwrotu z lat 1995-1996.

Podkreślić należy, iż w badaniach uwzględnione zostały zmiany cen akcji spowodowane podziałem akcji, jak również emisją akcji z prawem poboru. Ponadto przy doborze instrumentów finansowych do portfela inwestycyjnego na kolejne okresy pomijane zostały spółki, które zostały wycofywane z rynku kapitałowego podczas okresu rankingowego poprzedzającego inwestycje.

### **4.2. Wyniki stosowania strategii wygranych-przegranych dla okresów rocznych**

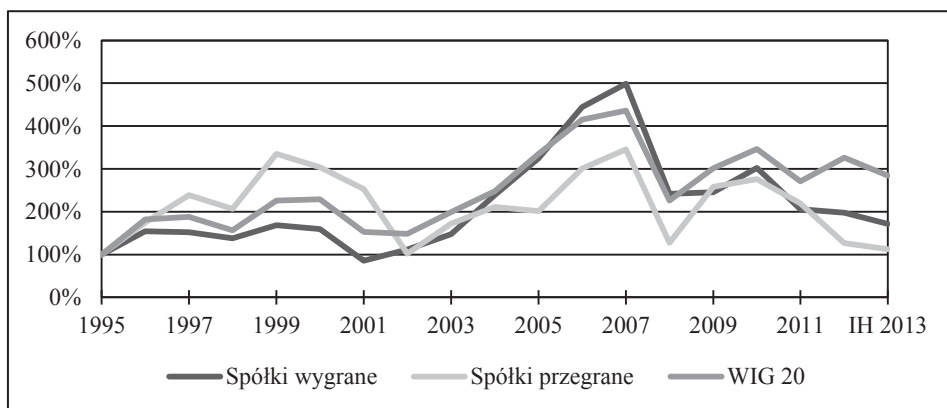
Analizy wskazały, iż stosując strategię „przegranych” spółek dla okresów rocznych, można było uzyskać stopę zwrotu wynoszącą ok. 12,29% (tab. 1). Wyższą stopę zwrotu, na poziomie 71,45%, pozwalała wypracować strategia inwestycyjna polegająca na inwestowaniu w podmioty, które osiągały najwyższe stopy zwrotu w okresie poprzednim. Stosowanie obydwu strategii pozwoliło osiągnąć stopę zwrotu zdecydowanie niższą od benchmarku, którym jest indeks WIG20. W analizowanym okresie indeks ten zyskał na wartości ok. 184,6%, co pozwoliło wypracowywać rocz-

ną średnią geometryczną stopę zwrotu na poziomie 5,98% (dla porównania portfel spółek wygranych 3,04%, a spółek przegranych 5,98%). Można więc stwierdzić, iż efektywność analizowanych strategii dla rocznego okresu rankingowego była niska.

**Tabela 1.** Wyniki stosowania strategii wygranych-przegranych spółek na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1995 - I H 2013 dla okresów rocznych

Wyszczególnienie	Procent składany	Średnia geometryczna	Skumulowana stopa zwrotu	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe
Spółki wygrane	71,45%	3,04%	147,85%	8,21%	32,12%
Spółki przegrane	12,29%	0,65%	198,02%	11,00%	47,04%
WIG 20	184,57%	5,98%	186,92%	10,38%	31,13%

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 1.** Kształtowanie się wartości portfela spółek „wygranych”, „przegranych” oraz indeksu WIG20 na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1995 - I H 2013 dla okresów rocznych

Źródło: opracowanie własne.

Uzupełnieniem powyższej tabeli 1. jest rysunek 1., ukazujący kształtowanie się wartości analizowanych portfeli inwestycyjnych na tle indeksu WIG20 w okresie objętym analizą. Z wykresu wynika, iż w pierwszych analizowanych okresach, do roku 1999, wartość portfela spółek „przegranych” rosła szybciej niż wartość portfela „wygranych” spółek, czy wartość indeksu WIG20. W latach 1995-1999 inwestując w spółki „przegrane”, można było osiągnąć stopę zwrotu wynoszącą 235%, a w spółki „wygrane” 69%. W okresie tym wartość indeksu WIG20 wzrosła o 57%. W kolejnych okresach inwestycje w spółki „przegrane” zaczęły przynosić niższe stopy zwrotu niż benchmark oraz inwestycje w spółki „wygrane”. Najmniej korzystny był rok 2002, gdy wartość portfela złożonego z akcji spółek „przegranych” obniżyła się o 60%, podczas gdy wartość portfela spółek wygranych wzrosła o 31%,

a indeksu WIG20 obniżyła się o 3%. W latach 2002-2007, spośród trzech analizowanych portfeli inwestycyjnych, najmocniej na wartości zyskiwał portfel złożony ze spółek „wygranych”. Jego wartość w stosunku do roku 1995 wzrosła o około 400%. W okresie tym indeks WIG20 zyskał na wartości 336%, a portfel spółek „przegranych” 246%. Sytuacja zmieniła się po roku 2007, gdy portfel spółek „wygranych” wypracowywał niższe stopy zwrotu w stosunku do portfela spółek „przegranych” oraz indeksu WIG20. W latach 2007-2013 zarówno strategia inwestowania w spółki „wygrane”, jak i w spółki „przebrane” przyniosła niższe stopy zwrotu niż benchmark. W tym miejscu warto również zaznaczyć, iż analiza statystycznej istotności różnicy pomiędzy stopami zwrotu portfela spółek „wygranych” a stopami zwrotu portfela spółek „przebranych” w poszczególnych okresach ukazała brak występowania statystycznie istotnych różni pomiędzy portfelami (t-student na poziomie 0,3157). Z uwagi jednak na stosunkowo małą liczbę obserwacji (18 okresów) do wyników należy podejść z ostrożnością.

Średnia geometryczna oraz procent składany wskazują zyski inwestora, który alokuje środki w kolejnych okresach inwestycyjnych, łącznie z zyskami wypracowanymi w okresach poprzednich. Jeżeli jednak inwestowałby w każdym kolejnym okresie identyczną kwotę, to jego całkowita stopa zwrotu różniłaby się od tej zaprezentowanej powyżej. W przypadku spółek przegranych wyniosłaby ona 198%, a spółek wygranych 147,9% (tab. 1). Dla porównania inwestując w podobny sposób w akcje wszystkich spółek należących do indeksu WIG20, można było wypracować stopę zwrotu na poziomie 184,6%.

Podsumowując analizy, warto również zwrócić uwagę na ryzyko stosowania powyższych strategii. Analizując odchylenie standardowe stóp zwrotu osiągniętych w kolejnych okresach, zauważyć można (tab. 1), że najwyższe ryzyko towarzyszyło alokacji kapitału w spółki przegrane. Odchylenie standardowe tej strategii wynosiło 47%. Z kolei odchylenie standardowe stóp zwrotu inwestycji w spółki „wygrane” wynosiło 32%, a odchylenie standardowe stóp zwrotu z indeksu WIG20 31%. Należy więc ocenić, że efektywność strategii polegających na inwestowaniu w spółki „przebrane” lub „wygrane” w okresach rocznych była stosunkowo niska. Ich stopy zwrotu w okresie objętym analizą kształtowały się na niższym poziomie niż benchmark, a ich ryzyko było wyższe.

### **4.3. Wyniki stosowania strategii wygranych-przebranych dla okresów dwuletnich**

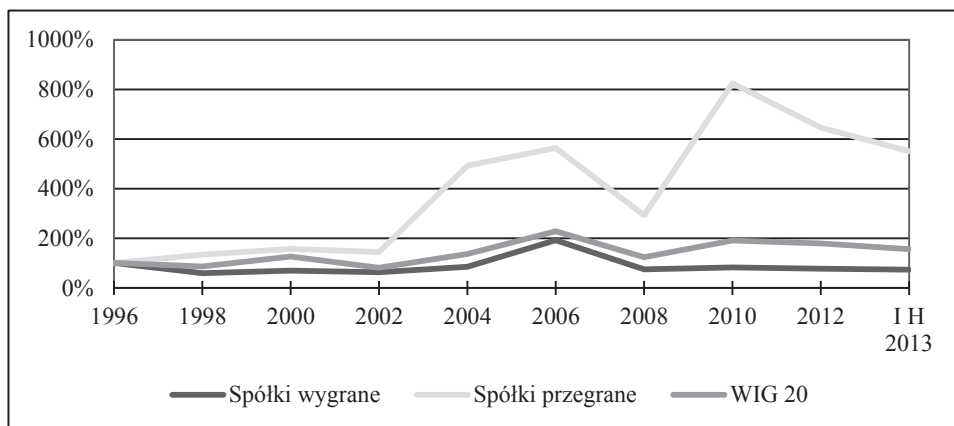
Wyniki analiz okresów dwuletnich znacząco różniły się od wyników dla okresów rocznych (tab. 2). W latach 1996-2013 najbardziej efektywny był portfel inwestycyjny spółek „przebranych”, który zyskał na wartości prawie 451%. W tym samym okresie portfel złożony ze spółek „wygranych” stracił ok. 27%, a wartość indeksu WIG20 wzrosła o 56%. Oznacza to, iż dwuletnia średnia geometryczna stopa zwrotu z inwestycji wyniosła w przypadku portfela spółek „przebranych” 21%, spółek

„wygranych” ( $-3,4\%$ ), a indeksu WIG20  $5,09\%$ . Ocenia się więc, iż efektywność strategii polegającej na alokacji kapitału w spółki o najniższej stopie zwrotu z okresu poprzedniego była stosunkowo wysoka.

**Tabela 2.** Wyniki stosowania strategii wygranych-przegranych spółek na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1996 – I H 2013 dla okresów dwuletnich

Wyszczególnienie	Procent składany	Średnia geometryczna	Skumulowana stopa zwrotu	Średnia arytmetyczna	Odchylenie standardowe
Spółki wygrane	$-26,86\%$	$-3,42\%$	$66,43\%$	$7,38\%$	$53,31\%$
Spółki przegrane	$450,52\%$	$20,87\%$	$395,44\%$	$43,94\%$	$98,85\%$
WIG 20	$56,30\%$	$5,09\%$	$120,66\%$	$13,41\%$	$44,87\%$

Źródło: opracowanie własne.



**Rys. 2.** Kształtowanie się wartości portfela spółek „wygranych”, „przegranych” oraz indeksu WIG20 na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 1996 - I H 2013 dla okresów dwuletnich

Źródło: opracowanie własne.

Analizując kształtowanie się wartości portfeli w poszczególnych latach, zaobserwować można (rys. 2), że w latach 1996-2004 efektywność portfela inwestycyjnego składającego się ze spółek „przegranych” była wyższa niż efektywność portfela spółek „wygranych” oraz benchmarku. Jedynie w latach 2000-2002 portfel rynkowy osiągnął wyższą rentowność ( $46\%$ ) niż portfel spółek „przegranych” ( $17\%$ ). W pozostałych okresach stopy zwrotu portfela spółek przegranych generował wyższe stopy zwrotu niż pozostałe analizowane portfele. Najwyższą stopę zwrotu portfel złożony ze spółek „przegranych” pozwolił wypracować w latach 2002-2004, gdy zyskał na wartości  $241\%$ . W tym samym okresie wartość indeksu WIG20 wzrosła o  $67\%$ , a portfel spółek „wygranych” zyskał  $35\%$ . W latach 2004-2013 sytuacja uległa zmia-

nie, gdyż portfel spółek „przegranych” zaczął wypracowywać stopy zwrotu niższe od benchmarku, a w niektórych okresach również od portfela spółek „wygranych”. Tylko w latach 2008-2010 stopy zwrotu portfela spółek „przegranych” znacząco przewyższyły stopy zwrotu pozostałych portfeli. W okresie tym inwestycja w spółki przegrane pozwoliła wypracować 182% zysku. Dla porównania indeks WIG20 zyskał na wartości 53%, a portfel spółek „wygranych” 12%. Podkreślić jednak należy, iż badanie statystycznej istotności różnicy pomiędzy stopami zwrotu portfela spółek „wygranych” a stopami zwrotu portfela spółek „przegranych” wykazało brak statystycznej istotności (t-student na poziomie 1,34). Podobnie jak to miało miejsce w przypadku strategii wygranych-przegranych dla okresów rocznych, ze względu na niską ilość okresów poddanych analizie (9) do wyników tych należy podejść z dużą ostrożnością.

Analizy efektywność strategii polegającej na inwestowaniu, w każdym kolejnym okresie, równej kwoty wskazują, iż najwyższą stopę zwrotu przyniosłaby również strategia alokacji środków w spółki „przegrane” (tab. 2). Umożliwiłaby ona wypracowanie stopy zwrotu na poziomie 395%. W okresie tym inwestycja w spółki „wygrane” pozwoliłaby wypracować zysk w wysokości 66%, a inwestycja we wszystkie spółki z indeksu WIG20, zgodnie z jego strukturą, 121%.

Analiza odchylenia standardowego stóp zwrotu wypracowanych przez portfele dowodzi (tab. 2), iż najwyższe ryzyko, na poziomie 99%, towarzyszyło inwestycji w portfel akcji spółek „przegranych”. Natomiast odchylenie standardowe stóp zwrotu portfela spółek „wygranych” wynosiło 53%, a indeksu WIG20 45%. Analizując ryzyko portfeli inwestycyjnych w stosunku do średniej stóp zwrotu, widać iż najbardziej efektywny był portfel spółek przegranych. Jego współczynnik zmienności wyniósł 225%. Dla porównania współczynniki zmienności portfela rynkowego kształtował się na poziomie 335%, a portfela spółek wygranych 722%.

Przeprowadzone analizy stóp zwrotu i ryzyka portfeli inwestycyjnych uprawniają, jak sądzę, do stwierdzenia, iż najbardziej efektywny spośród analizowanych portfeli był portfel spółek „przegranych”, a najmniej efektywny portfel spółek „wygranych”.

## 5. Podsumowanie

Wyniki nie są jednoznaczne. Analiza efektywności strategii wygranych-przegranych spółek z indeksu WIG20 dla okresów rocznych sugeruje, iż na giełdzie warszawskiej nie występowało zjawisko regresji cena akcji do średniej w okresach rocznych. Portfel akcji spółek o najniższych stopach zwrotu w okresie poprzednim wypracował bowiem w całym analizowanym okresie stopę zwrotu niższą niż portfel spółek „wygranych” oraz benchmark. Natomiast badania przeprowadzone dla okresów dwuletnich wskazały, iż inwestowanie w spółki o najniższych stopach zwrotu w okresie poprzednim przyniosło stopy zwrotu wyższe niż indeks giełdowy oraz inwestowanie w spółki o najwyższych stopach zwrotu z okresu poprzedniego. Można więc stwier-

dzić, że w badanym okresie miała miejsce regresja cen akcji do średniej spółek należących do indeksu WIG20.

Wyniki analiz mogą więc sugerować, iż polski rynek kapitałowy w badanym okresie nie był w pełni efektywny, gdyż strategia kupowania spółek przegranych w okresach dwuletnich przynosiła wyższe stopy zwrotu niż indeks WIG20, nawet jeżeli uwzględnimy ryzyko portfela. Oznacza to, iż ceny na giełdzie nie odzwierciedlały, w każdym momencie, w pełni wszelkich dostępnych informacji o instrumentach finansowych i można było w badanym okresie, na podstawie historycznych cen akcji, osiągnąć wyższe od rynkowych stopy zwrotu. Wyniki analiz nie dały więc podstaw do odrzucenia hipotezy badawczej artykułu. Podkreślić jednak należy, że po roku 2004 efektywność testowanej strategii obniżyła się, co może oznaczać, iż zwiększyła się efektywność informacyjna giełdy warszawskiej. Nie można również zapominać o wyniku testu statystycznej istotności różnicy pomiędzy stopami zwrotu portfela spółek „wygranych” a stopami zwrotu portfela spółek „przegranych”, który wykazał brak występowania statystycznie istotnych różnic w stopach zwrotu portfeli akcji „przegranych” i „wygranych” spółek.

Analizy ukazały, iż wykorzystując strategię wygranych-przegranych spółek z indeksu WIG20 dla okresów dwuletnich, można było osiągnąć stosunkowo wysokie stopy zwrotu. Oceniając samą strategię inwestycyjną, można stwierdzić, iż niewątpliwą jej zaletą jest jej nieskomplikowany charakter. Stosowanie jej nie wymaga prowadzenia złożonych badań i analiz. Selekcja podmiotów do portfela inwestycyjnego dokonywana jest wyłącznie na podstawie historycznego kształtowania się cen akcji na rynku. Wadą stosowania tej strategii jest z kolei brak informacji o sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa, a także o przyczynach bardzo niskich stóp zwrotu w okresie poprzedzającym inwestycje. Niskie stopy zwrotu mogły być konsekwencją trudnej sytuacji ekonomicznej spółki, która może nawet doprowadzić do bankructwa przedsiębiorstwa w okresie inwestycyjnym. Stosowanie zaprezentowanej strategii i inwestycja w spółki o niskich, często ujemnych historycznych stopach zwrotu może więc być niebezpieczne i doprowadzić do poniesienia wysokich strat przez inwestora. Z tego powodu do zaprezentowanej strategii inwestycyjnej należy podchodzić z dużą ostrożnością.

Z przeprowadzonych analiz nie można oczywiście wyciągać zbyt daleko idących wniosków, gdyż badania dotyczyły jedynie największych spółek na GPW w Warszawie. Ponadto okres testowania strategii był stosunkowo krótki, wyniósł bowiem jedynie 17 lat.

## Literatura

- Ariel R.A., 1984, *Monthly Effect in Stock Returns*, Journal of Financial Economics.
- Burda M., Wyplosz C., 2001, *Makroekonomia. Podręcznik europejski*, PWE, Warszawa.
- Czekaj J., 2001, *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce: z perspektywy dziesięciolecia*, PWN, Warszawa.



- Czerwonka M., Gorlewski B., 2012, *Finanse behawioralne. Zachowania inwestorów i rynku*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- De Bondt F.M., Thaler R., 1985, *Does the Stock Market Overreact?*, The Journal of Finance, vol. 40, no. 3.
- Dragota V., Mirica E., 2004, *Emergent capital markets' efficiency: The case of Romania*, European Journal of Operational Research, no. 155 (2).
- Fama E.F., 1970, *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, The Journal of Finance.
- Kristoufek L., Vosvrda M., 2012, *Measuring capital market efficiency: Global and local correlations structure*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications.
- Landmesser J., 2006, *Efekt dnia tygodnia na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, [w:] *Ekonomika i organizacja gospodarki żywnościowej*, Zeszyt Naukowy SGGW w Warszawie, nr 60.
- Mayo H.B., 1997, *Wstęp do inwestowania*, Liber, Warszawa.
- Mishra P.K., Mishra U.S., Mishra B.R., Mishra P., 2010, *Capital Market Efficiency and Economic Growth: The Case of India*, European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences, no. 27.
- Papla D., Piontek K., 1999, *Próba zastosowania wielokryterialnego wspomagania decyzji w badaniu efektywności rynków kapitałowych. Dynamiczne modele ekonomeryczne*, materiały konferencyjne UMK, Toruń.
- Potocki T., Świst T., 2009, *Mocna efektywność informacyjna Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. w Warszawie – mit a rzeczywistość*, *Ekonomia (Ekonomia. Rynek, Gospodarka, Społeczeństwo)*, nr 23.
- Reilly F.K., Brown K.C., 2011, *Analiza inwestycji i zarządzania portfelem*, t. I, PWE, Warszawa.
- Starzeński O., 2011, *Analiza rynków finansowych*, C.H. Beck, Warszawa.
- Szyszka A., 2003, *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań.
- Szyszka A., 1999, *Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie czasowym stóp zwrotu*, *Nasz Rynek Kapitałowy*, nr 12.
- Szyszka A., 2009, *Finanse behawioralne. Nowe podejście do inwestowania na rynku kapitałowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań.
- Żebrowska-Suchodolska D., 2009, *Weryfikacja słabej formy efektywności za pomocą testów statystycznych na GPW w Warszawie*, *Optimum. Studia Ekonomiczne*, nr 1.

## EFFECTIVENESS OF INFORMATION ON THE WARSAW STOCK EXCHANGE

**Summary:** The theory of the efficiency of the capital market is one of the basic theories related to the capital markets. This theory is controversial and provokes discussions among investors and researchers. The main reason for this are the results of the analysis confirming the occurrence of anomalies. One of these anomalies is the phenomenon known as regression to the mean share prices. The aim of this article is to examine the regression to the mean share price on the Polish stock exchange.

**Keywords:** market efficiency, market anomaly, capital market.