

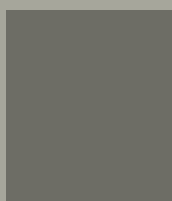


Uniwersytet
Wrocławski

MONIKA
MOŚCIBRODZKA



ZACHOWANIA
I ANOMALIE
NA RYNKU



NEW
CONNECT

WROCŁAW 2020

Zachowania i anomalie na rynku NewConnect



Najwyższa
kategoria
naukowa A+



**UCZELNIA
BADAWCZA**
INICJATYWA DOSKONAŁOŚCI

Monika Mościbrodzka
Uniwersytet Wrocławski
ORCID: [0000-0002-3987-8246](https://orcid.org/0000-0002-3987-8246)

Zachowania i anomalie na rynku NewConnect

Wrocław 2020

Kolegium Redakcyjne

prof. dr hab. Leonard Górnicki – przewodniczący

dr Julian Jezioro – zastępca przewodniczącego

mgr Aleksandra Dorywała – sekretarz

mgr Ewa Galyga-Michowska – członek

mgr Bożena Górna – członek

mgr Tadeusz Juchniewicz – członek

Recenzent: dr hab. Iwona Dittmann, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu;

prof. dr hab. Urszula Kalina-Prasznica, Wyższa Szkoła Prawa we Wrocławiu

© Copyright by Monika Mościbrodzka

Korekta: Magdalena Wojcieszak

Projekt i wykonanie okładki: Andrzej Malenda

Skład i opracowanie techniczne: Aleksandra Kumasza, eBooki.com.pl

Druk: Drukarnia Beta-druk, www.betadruk.pl

Wydawca

E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa.

Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego

ISBN 978-83-66601-38-3 (druk)

ISBN 978-83-66601-39-0 (online)

Spis treści

WPROWADZENIE.....	9
1. RYNEK NEWCONNECT – GENEZA I ROZWÓJ.....	13
1.1. Pojęcie alternatywnego systemu obrotu oraz wielostronnych platform obrotu	13
1.2. Wielostronne platformy obrotu w Europie	14
1.3. NewConnect jako polski alternatywny system obrotu	20
1.4. Nadzór nad rynkiem NewConnect i rola autoryzowanych doradców	26
1.5. Zmiany w regulacjach dotyczących ASO.....	30
1.6. Rynek NewConnect w liczbach.....	36
2. ANOMALIE A PROBLEM EFEKTYWNOŚCI RYNKU KAPITAŁOWEGO	47
2.1. Koncepcja efektywnego rynku – wprowadzenie.....	47
2.2. Ewolucja pojęcia efektywności rynkowej	51
2.3. Próby weryfikacji efektywności cenowej rynków finansowych	54
2.3.1. Testy hipotezy słabej efektywności rynkowej.....	56
2.3.2. Weryfikacja hipotezy półsilnej efektywności rynkowej.....	60
2.3.3. Weryfikacja hipotezy silnej efektywności rynkowej.....	65
2.4. Teoria efektywności a anomalie na rynkach finansowych	68
3. ANOMALIE NA RYNKU NEWCONNECT – EFEKTY SEZONOWE	71
3.1. Efekty kalendarzowe – pojęcie i klasyfikacja	71
3.2. Efekt miesiąca w roku na rynku NewConnect	73
3.2.1. Pojęcie efektu miesiąca w roku i przegląd literatury	73
3.2.2. Efekt miesiąca w roku na rynku NewConnect	78
3.3. NewConnect a efekt dnia tygodnia	83
3.3.1. Efekt dnia tygodnia w literaturze naukowej.....	83
3.3.2. Efekt dnia tygodnia na rynku NewConnect	87
3.4. Efekt przełomu miesiąca na NewConnect.....	92
3.4.1. Geneza anomalii.....	92
3.4.2. Efekt przełomu miesiąca na polskim rynku alternatywnego obrotu New- Connect.....	95
3.5. Efekt miesięcy zimnych na NewConnect.....	98
3.5.1. Efekt Halloween w literaturze naukowej	98
3.5.2. Efekt Halloween a rynek NewConnect	100
4. ANOMALIE FUNDAMENTALNE	103
4.1. Efekt kapitalizacji na rynku NewConnect.....	103
4.1.1. Efekt małych spółek.....	103
4.1.2. Zwrot z portfela a jego kapitalizacja na rynku NewConnect	106
4.1.3. Wpływ ryzyka systematycznego i kapitalizacji na stopę zwrotu z portfela..	110

4.2. Efekt relacji wartości księgowej do wartości rynkowej na NewConnect	113
4.2.1. Efekt relacji wartości księgowej do rynkowej w badaniach naukowych.....	113
4.2.2. Weryfikacja anomalii efektu wartości księgowej do rynkowej na rynku NewConnect	116
4.3. Monotoniczność premii za ryzyko inwestycji w spółki notowane na NewConnect oparta na trójczynnikowym modelu Famy-Frencha.....	120
4.4. Trójczynnikowy model Famy-Frencha na rynku NewConnect	123
5. ANOMALIE ZWIĄZANE Z NADREAKTYWNOŚCIĄ I PODREAKTYWNOŚCIĄ RYNKU.....	129
5.1. Dodatnie krótkoterminowe autokorelacje między stopami zwrotu.....	130
5.2. Ujemne średnioterminowe autokorelacje między stopami zwrotu	132
5.3. Zależności korelacyjne między stopami zwrotu na rynku NewConnect.....	133
5.4. Efekt momentum a rynek NewConnect	137
5.4.1. Anomalia momentum w literaturze.....	137
5.4.2. Anomalia momentum – weryfikacja polskiego rynku alternatywnego NewConnect.....	140
5.4.3. Ryzyko inwestycji w spółki notowane na NewConnect oparte na czteroczynnikowym modelu Cartharta	146
6. KRÓTKO- I DŁGOOKRESOWE ZALEŻNOŚCI W ZACHOWANIU RYNKU NEWCONNECT NA TLE RODZIMEJ GIELDY ORAZ EUROPEJSKICH ASO.....	149
6.1. Zależności krótko- i długookresowe pomiędzy NewConnect a rodzimą GPW w Warszawie.....	150
6.1.1. Stacjonarność szeregów i modele kointegrujące.....	150
6.1.2. Analiza kointegracji rynku NewConnect a GPW w Warszawie	152
6.2. Związki długookresowe pomiędzy NewConnect a rynkami alternatywnymi.....	160
6.3. Zależności pomiędzy rynkiem NewConnect a europejskimi MTF – zachowanie w czasie spokoju i pandemii.....	163
6.3.1. Rozkład stóp zwrotu z europejskich indeksów giełdowych – wpływ pandemii na przychód i ryzyko inwestycyjne.....	164
6.3.2. Skorygowany współczynnik korelacji i testy istotności w kontekście „zarażania” się rynków	169
6.3.3. Ocena istotności zależności stóp zwrotu między rynkiem NewConnect a europejskimi MTF w kontekście pandemii	171
ZAKOŃCZENIE.....	173
BIBLIOGRAFIA	177
1. Literatura	177
2. Regulacje prawne	194
3. Inne źródła.....	195

Wprowadzenie

Hipoteza rynku efektywnego zakłada, że ceny papierów wartościowych w odpowiedni sposób odzwierciedlają dostępne informacje. Na zmiany kursów walorów na tym rynku wpływ mają różnorodne czynniki, w związku z tym rynek efektywny natychmiastowo dyskontuje napływające informacje w cenach akcji. Teoria rynku efektywnego zakłada trudne lub nawet niemożliwe osiągnięcie ponadprzeciętnych stóp zwrotu przy zastosowaniu aktywnego zarządzania portfelem akcji. A zatem inwestorzy wierzący w efektywność rynku giełdowego zakładają, że najlepszą strategią inwestycyjną powinno być utrzymywanie portfela odzwierciedlającego skład indeksu szerokiego rynku akcji. Badania przeprowadzone na rozwiniętych rynkach kapitałowych wskazują jednak na możliwość uzyskania ponadprzeciętnych stóp zwrotu na podstawie określonych charakterystyk fundamentalnych spółek, sezonu, na którym dokonywane są transakcje, czy wzajemnych powiązań historycznych stóp zwrotu. W badaniach podważano hipotezy tzw. efektywnego rynku, który nie powinien dopuszczać możliwości uzyskiwania anormalnych zysków. Od wielu lat podejmowane są próby wyjaśnienia zjawiska zróżnicowania stóp zwrotu z instrumentów finansowych notowanych na światowych rynkach, w zależności od okresu, dla którego te stopy zwrotu są liczone, własności fundamentalnych spółek czy wzajemnych związków stóp zwrotu. Ponieważ nie opracowano modelu równowagi rynku finansowego, na gruncie którego można uzasadnić takie zależności, są one zatem traktowane jako tak zwane anomalie wyceny. Pojawia się więc pytanie: czy na rynku NewConnect występują powyższe anomalie i czy możliwe jest osiągnięcie ponadprzeciętnych stóp zwrotu, co pozostaje w sprzeczności z teorią efektywnego rynku? Jeśli tak, to jak wpływają one na rynek kapitałowy w Polsce?

W związku z tym celem niniejszego opracowania jest kompleksowa ocena polskiego alternatywnego systemu obrotu (ASO) pod kątem zachowań i anomalii na nim występujących w kontekście hipotezy rynku efektywnego, co stanowi uzupełnienie stwierdzonej luki badawczej. Celem dodatkowym jest weryfikacja możliwości osiągnięcia ponadprzeciętnych zysków na polskim ASO przy wykorzystaniu strategii opartych na wiedzy o okresie inwestycyjnym (efekty kalendarzowe), charakterystykach fundamentalnych spółek (efekty fundamentalne) czy wzajemnych powiązaniach zwrotów z inwestycji (efekty nadreaktywności i podreaktywności rynku), z pominięciem problemu

związanego z możliwością dokonania na NewConnect krótkiej sprzedaży. Celem opracowania nie jest zbadanie możliwości praktycznego stosowania tych strategii, lecz wykorzystanie ich do opisu zachowania polskiego rynku alternatywnego obrotu. Dodatkowo przedmiotem analizy są wzajemne powiązania europejskich rynków alternatywnych oraz NewConnect z Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie celem określenia, czy na podstawie wiedzy o kształtowaniu się cen walorów na tych rynkach można przewidzieć zachowanie cen akcji na rynku NewConnect.

Studia literaturowe, dotychczasowe badania nad teorią efektywności i wzajemnych powiązań pomiędzy rynkami kapitałowymi pozwoliły na sformułowanie głównej hipotezy badawczej: na rynku NewConnect występują zachowania i anomalie charakterystyczne dla rynków nieefektywnych, co daje możliwość osiągania ponadprzeciętnych stóp zwrotów z inwestycji w spółki na nim notowane. W monografii weryfikowane są również następujące hipotezy szczegółowe odnoszące się do polskiego rynku ASO:

- **H1:** Rynek NewConnect charakteryzuje występowanie anomalii kalendarzowych.
- **H2:** Spółki o małej kapitalizacji w określonych porach roku, miesiącach i dniach tygodnia na polskim rynku ASO osiągają wyższe stopy zwrotu niż spółki o wysokiej kapitalizacji.
- **H3:** Rynek NewConnect charakteryzuje się występowaniem anomalii fundamentalnych.
- **H4:** Spółki o małej kapitalizacji oraz o potencjale wartości przynoszą istotnie wyższe stopy zwrotu niż odpowiednio spółki duże o potencjale wzrostu.
- **H5:** Rynek NewConnect jest rynkiem podreaktywnym w krótkim okresie inwestycyjnym i obserwuje się występowanie na nim efektu momentum.
- **H6:** Rynek NewConnect w średnim okresie inwestycji jest rynkiem nadreaktywnym.
- **H7:** Rynek NewConnect jest powiązany z głównym rynkiem Giełdy Papierów Wartościowych zarówno krótko-, jak i długookresowo.
- **H8:** Rynek NewConnect jest powiązany jedynie krótkookresowo z europejskimi MTF.

Weryfikacja sformułowanych hipotez badawczych oraz osiągnięcie założonych celów wymagały zastosowania określonych metod badawczych zarówno jakościowych, jak i ilościowych. Jako metodę jakościową wykorzystano przegląd literatury. Celem podkreślenia aktualności i zainteresowania tematem (mimo że sama teoria rynków efektywnych powstała ponad 100 lat temu) przedstawione zostaną w pracy rezultaty badań naukowych zarówno polskich, jak i zagranicznych autorów w zakresie weryfikacji hipotez efektywności rynków finansowych i anomalii na nich występujących. W zakresie

metod ilościowych wykorzystane zostały metody ekonometrii, analizy i wnioskowania statystycznego.

Praca składa się z sześciu rozdziałów. Rozdział pierwszy zawiera ogólną charakterystykę rynku NewConnect jako parkietu dla małych i średnich przedsiębiorstw. W tej części omówione zostały nie tylko historia jego powstania, rozwój oraz zasady działalności, ale również zmiany w regulacjach tego rynku mające uczynić go bardziej przejrzystym i przez to atrakcyjniejszym dla inwestorów.

W rozdziale drugim omówiono teorie związane z pojęciem i badaniem efektywności rynków finansowych. W tej części przedstawione zostały poszczególne formy efektywności rynkowej, sposoby jej weryfikacji oraz badania w tym zakresie. W związku z tym, że w opracowaniach teoretycznych analizy wskazywały na pojawianie się anomalnych stóp zwrotu przy wykorzystaniu strategii aktywnych, bazujących na własnościach rynku, w ostatnim podrozdziale kwestie te zostaną odniesione do efektów rynkowych i ich rodzajów.

Teoria zachowań behawioralnych oraz badania światowe wykazały obecność efektów kalendarzowych na rynkach akcji stanowiących wyjątek dla hipotezy efektywnego rynku. W literaturze problem anomalii kalendarzowych nie był jeszcze całościowo badany w stosunku do rynków alternatywnych, na których te efekty powinny być zauważalne ze względu na wielkość podmiotów na nim występujących. Dlatego rozdział trzeci dotyczy weryfikacji występowania najbardziej popularnych anomalii kalendarzowych na polskim rynku ASO: efektu dnia tygodnia, efektu miesiąca w roku oraz efektu przełomu miesiąca. Analizy odnoszą się do spółek notowanych na NewConnect od roku 2012 ze względu na zwiększoną wówczas przejrzystość rynku.

Znaczący nurt literatury światowej koncentruje się również na dyskusji, w jakim zakresie stopy zwrotu z akcji spółek związane są z sytuacją finansową spółki. W tej części opracowania skupiono się na najczęściej wykazywanych anomaliach związanych z wielkością spółki oraz relacją wartości księgowej do wartości rynkowej kapitałów własnych (BV/MV). Poddano zatem weryfikacji hipotezę, że spółki o małej kapitalizacji oraz o potencjale wartości przynoszą istotnie wyższe stopy zwrotu niż odpowiednio spółki duże o potencjale wzrostu. Dodatkowo wykorzystując trójczynnikiowy model Famy-French, zbadano monotoniczność premii za ryzyko opartą na inwestycji w spółki według tych dwóch cech fundamentalnych.

Piąty rozdział dotyczy grupy anomalii rynkowych wynikających z absorbowania informacji przez rynek. I tak jeśli rynek jest nadreaktywny, to odwrócenie ruchu cenowego powinno nie mieć związku z napływającymi informacjami o charakterze fundamentalnym, tylko wynikać z gry podaży i popytu na rynku oraz stanu emocjonalnego inwestorów. Dlatego postawiono hipotezę, że po ponadprzeciętnych wzrostach cen akcji

następują ponadprzeciętne ich spadki (lub po ponadprzeciętnych spadkach cen akcji następują ponadprzeciętne ich wzrosty). Hipoteza rynku efektywnego zakłada, że jeśli na giełdzie pojawia się pewna informacja fundamentalna, to informacja ta powinna natychmiast zostać zdyskontowana w cenie akcji. Jeżeli jednak rynek jest podreaktywny, to informacja ta będzie dyskontowana stopniowo, co wywoła efekt dodatniej autokorelacji w dziennych zmianach kursów. A zatem celem tej części będzie sprawdzenie, czy rynek NewConnect jest rynkiem nad- czy podreaktywnym. Ponadto wskażemy, że jeśli jedno z tych zachowań jest potwierdzone, to jest ono wywoływane w określonym okresie inwestycji (długo-, średnio- lub krótkoterminowym). Dodatkowo w tej części zweryfikowano występowanie na rynku tzw. efektu momentum, związanego z tezą kontynuacji stóp zwrotu oraz dokonano oceny premii za ryzyko za pomocą czteroczynnikowego modelu Carharta związanego z efektem momentum dla spółek o różnej wielkości i wartości wskaźnika BV/MV.

Ostatnia część opracowania opiera się na badaniach krótko- i długookresowych zależności pomiędzy europejskimi rynkami alternatywnymi i polskim alternatywnym systemem obrotu, a także wpływem Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na kształtowanie się cen na polskim rynku ASO. W tym celu wykorzystano model korekty błędem, który łączy w sobie zarówno informację o długo-, jak i krótkookresowych wpływach.

Praca oprócz elementów aplikacyjnych, weryfikujących występowanie zachowań i anomalii charakterystycznych dla rynków finansowych zawiera również obszerny przegląd literatury związany z badaniami nad efektywnością światowych rynków kapitałowych i anomalii na nich występujących. Jest ona przeznaczona w szczególności dla studentów kierunków ekonomicznych. Opracowanie może być również przydatne dla praktyków i inwestorów, spółek notowanych na rynku NewConnect oraz wszystkich osób interesujących się problematyką usług finansowych na rynkach kapitałowych.

Niniejsza publikacja nie powstałaby bez udziału wielu wspaniałych osób. Chciałabym serdecznie podziękować Recenzentom, Paniom prof. Urszuli Kalinie-Prasznic oraz dr hab. Iwonie Dittmann, których uwagi i sugestie istotnie wpłynęły na wartość pracy, a także Pani Kierownik Zakładu Statystyki i Badań Operacyjnych i mojej przyjaciółce, dr Magdalenie Homie, za motywację w jej napisaniu. Pragnę równie mocno podziękować moim najbliższym, a w szczególności mojemu mężowi, za codzienne wsparcie, zrozumienie i zaakceptowanie badawczej pasji.

1. Rynek NewConnect – geneza i rozwój

1.1. Pojęcie alternatywnego systemu obrotu oraz wielostronnych platform obrotu

Rynek regulowany oznacza system wielostronny prowadzony lub zarządzany przez operatora rynku, który uczestniczy w sprzedaży instrumentów finansowych lub ją umożliwia, w sposób skutkujący zawarciem kontraktu obejmującego instrumenty finansowe dopuszczone do obrotu, oraz który posiada zezwolenie i funkcjonuje w sposób systematyczny¹.

W systemie prawnym Wspólnoty Europejskiej funkcjonuje pojęcie *Multilateral Trading Facility* (MTF). Zgodnie z zasadami funkcjonowania II Dyrektywy MiFID² MTF jest wielostronną platformą obrotu instrumentami finansowymi organizowaną przez firmy inwestycyjne lub instytucje organizujące rynek regulowany, zgodnie z zasadami określonymi z góry przez operatora systemu, który oferuje kupno i sprzedaż instrumentów finansowych w sposób skutkujący zawarciem transakcji³.

MTF-y w warunkach polskich nazwane są alternatywnymi systemami obrotu (ASO)⁴. Alternatywny system obrotu (z ang. *Alternative Trading System*, ATS) to system obrotu papierów wartościowych i innych instrumentów rynku kapitałowego. Odbywa się on poza rynkiem regulowanym, ale podobnie jak na rynku regulowanym, poprzez koncentrację ofert kupna i sprzedaży instrumentów finansowych, umożliwia zawieranie

¹ Art. 4 ust. 1 pkt 21 Dyrektywy MiFID II (Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE).

² MiFID II to pakiet regulacyjny składający się z: Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 2014/65 z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych, Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 600/2014 z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniającego rozporządzenie (UE) nr 638/2012, Rozporządzenia Delegowanego Komisji Europejskiej nr 2017/565 z dnia 25 kwietnia 2016 r. uzupełniającego dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE w odniesieniu do wymogów organizacyjnych i warunków prowadzenia działalności przez firmy inwestycyjne oraz pojęć zdefiniowanych na potrzeby tej dyrektywy oraz szeregu rozporządzeń wykonawczych i technicznych aktów wykonawczych.

³ *Ibidem*.

⁴ Art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1538 z późn. zm.).

transakcji między jego uczestnikami. Może być organizowany przez firmę inwestycyjną lub spółkę prowadzącą rynek regulowany. Na rynku alternatywnym stosowane są te same zasady notowań sesyjnych, co na rynku regulowanym, jednak mimo podobieństw widoczne są istotne różnice między obrotem giełdowym a alternatywnym systemem obrotu⁵. W pracy określenia rynku alternatywnego, rynków alternatywnego systemu obrotu czy też alternatywnych systemów obrotu będą synonimami.

Obecnie w ramach polskiego alternatywnego systemu obrotu (ASO) wyodrębniony jest rynek, na którym wprowadzenie do obrotu papierów wartościowych odbywa się na podstawie wniosku ich emitenta, obejmujący⁶:

- NewConnect (dla akcji, praw do akcji, praw poboru oraz innych udziałowych papierów wartościowych),
- Catalyst (dla dłużnych instrumentów finansowych).

W związku z tym, że opracowanie dotyczy wyłącznie rynku NewConnect, w pracy utożsamiane i stosowane zamiennie będą pojęcia alternatywnego systemu obrotu oraz rynku alternatywnego z rynkiem NewConnect. Natomiast alternatywne systemy obrotu funkcjonujące w krajach europejskich będą oznaczane jako MTF.

1.2. Wielostronne platformy obrotu w Europie

Cykl życia przedsiębiorstwa definiowany jest jako przedział czasu od momentu powstania jego koncepcji aż do momentu jego wycofania z rynku⁷. Warto zauważyć, że niezależnie od etapu swojej fazy życia⁸ przedsiębiorstwo potrzebuje niezbędnego kapitału gwarantującego dalszy rozwój oraz wspomagającego bieżącą działalność. I tak przedsięwzięcia znajdujące się na etapie tzw. fazy „zasiewu” finansowane są głównie z oszczędności własnych lub środków pożyczonych od osób bliskich inicjatorowi danego projektu. W podobnym duchu można doszukiwać się finansowania tzw. fazy startu projektu, jednak warto dodać, że na tym etapie inicjatorzy mogą również liczyć na wsparcie tzw. aniołów biznesu. We wczesnym rozwoju przedsiębiorstwa to finansowanie już może być wsparte przez kredyty bankowe, kupieckie oraz factoring czy też leasing.

⁵ *Alternatywny system obrotu (ASO, ATS) – czym jest?*, GPWInfoStrefa, 1.08.2020, <https://www.gpwinfoStrefa.pl/alternatywny-system-obrotu-aso-ats-czym-jest/> [dostęp: 12.12.2020].

⁶ Regulamin Alternatywnego Systemu Obrotu. <https://newconnect.pl/regulacje-prawne> [dostęp: 12.12.2020].

⁷ K. Brzozowska, *Business Angels na rynku kapitałowym. Motywacje, inwestowanie, efekty*. CeDeWu, Warszawa 2008, s. 12.

⁸ W literaturze wyróżnione są dwa główne etapy rozwoju przedsiębiorstwa: etap początkowy, z trzema fazami rozwoju (zasiew, startu, wczesny wzrost) i ekspansji, również z trzema fazami: szybki wzrost, faza dojrzałości, faza schyłku – por. K. Brzozowska, *op. cit.*; J. Węclawski, *Venture capital. Nowy instrument finansowania przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa 1997.

Natomiast dla przedsiębiorstw, które są w fazie szybkiego wzrostu lub dojrzałości, osiągalne jest finansowanie w formie funduszu *venture capital* oraz pochodzące z rynku finansowego⁹.

Wcześniej finansowanie innowacji, ryzykownych projektów małych i średnich przedsiębiorstw, które dysponują niewielkim majątkiem i charakteryzują się krótką historią działalności, było związane z dużym ryzykiem, co przekładało się na ograniczenia związane z pozyskaniem środków na dalszą działalność. I to problemy z finansowaniem tego typu działalności stawały się barierą rozwoju tak młodych firm, ponieważ z jednej strony banki nie akceptowały ryzyka związanego ze start-upami, z drugiej zaś wymagały dodatkowego zabezpieczenia w aktywach rzeczowych¹⁰. Warto zauważyć, że małe i średnie przedsiębiorstwa, które swój rozwój upatrywały w działalności innowacyjnej oraz opartej na wiedzy, nie dysponują zazwyczaj odpowiednimi aktywami. Co więcej, w związku z tym, że wprowadzenie produktu innowacyjnego często wiąże się z opóźnieniami związanymi z jego pojawieniem się na rynku, innowacyjne przedsiębiorstwa zazwyczaj miały problemy ze spłatą zadłużenia. Dodatkowo instytucje bankowe analizowały istotę tego typu produktu, jego przewagę konkurencyjną czy źródła wartości i w konsekwencji blokowały rozwój małych, aczkolwiek innowacyjnych projektów. Z drugiej strony finansowanie przez rynek kapitałowy tego typu podmiotów było przez wiele lat również nierealne, ponieważ do rynku akcji byli dopuszczani jedynie przedstawiciele branż tradycyjnych, którzy dodatkowo posiadali odpowiednio długą historię¹¹. W konsekwencji zjawisko niedoboru kapitału stało się problemem dla rozwoju nowoczesnych branż w gospodarce europejskiej, stąd domykanie luki kapitałowej zaczęło być priorytetem dla rynków papierów wartościowych, które powinny tworzyć dla małych, młodych firm innowacyjnych instytucjonalne warunki do pozyskania kapitału¹². Co więcej, kapitał inwestowany w małe i średnie firmy we wczesnym etapie rozwoju cyklu życia przekłada się na tworzenie miejsc pracy, wzrost PKB, poprawę konkurencyjności i inwestycje w nowe technologie – zarówno poprzez badania i rozwój, jak i ich zakup.

W przeciwieństwie do amerykańskich giełdy europejskie nie skłaniały się ku dopuszczeniu do obrotu publicznego spółek rozpoczynających swoją działalność¹³. Jednak wzorce

⁹ K. Brzozowska, *op. cit.*

¹⁰ J.H., Block, G. de Vries, Ph.G. Sandner, *Venture Capital and the Financial Crisis: an Empirical Study across Industries and Countries*, [in:] D. Cumming (ed.), *The Oxford Handbook of Venture Capital*, Oxford University Press, Oxford 2010, s. 37-61.

¹¹ D. Hadro, M. Pauka, *Reakcje cenowe w debiucie na NewConnect. Znaczenie asymetrii informacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2018, s. 18-19.

¹² *Ibidem*.

¹³ A. Blass, Y. Yafeh, *Vagabond Shoes Longing to Stray: Why Foreign Firms List in the United States*, „Journal of Banking & Finance” 2001, vol. 25, no. 3, s. 555-572.

z rynku amerykańskiego z lat 70. XX wieku pokazały, że istnienie platform alternatywnych pozytywnie wpływa na rozwój podmiotów gospodarczych poprzez ułatwienie im dostępu do kapitału i tym samym niweluje lukę finansowania. Stąd naturalną kolejną rzeczą było otwarcie się na te małe i średnie podmioty. Innym powodem uruchomienia tego typu platform była chęć niedopuszczenia do „ucieczki” z krajowego rynku młodych i rokowujących przedsiębiorstw szybko rozwijających się. I tak też rodzime rynki zmuszone zostały do stworzenia segmentu dla podmiotów o dużym potencjale rozwoju. Stworzyło to dodatkowo szansę dla inwestorów (również zagranicznych) w osiągnięciu znacznych korzyści z inwestycji w przedsiębiorstwa o dużym potencjale, z szansą na wzrost w przyszłości ich wartości¹⁴.

Stworzenie w Europie rynków, które były dedykowane „nowym” spółkom, stanowiło pewnego rodzaju eksperyment, którego celem miało być wsparcie innowacyjnych i szybko rozwijających się podmiotów. W połowie lat 90. XX wieku w ponad dwunastu krajach Europy Zachodniej stworzono dwadzieścia nowych rynków, z których większość w początkowym okresie była budowana na wzorcu amerykańskiego Nasdaq. Najistotniejszą funkcją, jaką miały one pełnić, podobnie jak w przypadku innych rynków akcji, była przede wszystkim alokacja kapitału¹⁵, jednak rynki te zostały stworzone w celu ułatwienia pozyskania kapitału małym i średnim przedsiębiorstwom oraz tym, które znajdują się we wczesnej fazie „cyklu życia”. W związku z tym odpowiednio do nich dopasowano wymogi dopuszczenia do obrotu, proces upublicznienia oraz inne regulacje dotyczące między innymi wymogów informacyjnych i metod notowań.

Do najważniejszych regulacji, które przyczyniły się do powstania oraz unormowania funkcjonowania rynków alternatywnych, można zaliczyć:

- Dyrektywę Rady 93/22/EWG z 10 maja 1993 r. w sprawie usług inwestycyjnych w zakresie papierów wartościowych¹⁶;
- Dyrektywę MiFID (Markets in Financial Instruments Directive) z 21 kwietnia 2004 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych¹⁷.

Pierwsza z dyrektyw regulowała podstawowe kwestie związane z zasadami działalności, nadzoru oraz praw i obowiązków firm inwestycyjnych w zakresie świadczenia usług inwestycyjnych. W drugiej, poprzez obowiązkową jej implementację, instytucje alternatywnych systemów obrotu funkcjonujące w krajach Unii Europejskiej zostały

¹⁴ D. Hadro, M. Pauka, *op. cit.*

¹⁵ F. Rioja, N. Valev, *Finance and the Sources of Growth at Various Stages of Economic Development*, „Economic Inquiry” 2004, vol. 42, s. 27-40.

¹⁶ Dyrektywa Rady 93/22/EWG z dnia 10 maja 1993 r. w sprawie usług inwestycyjnych w zakresie papierów wartościowych.

¹⁷ Dyrektywa 2004/39/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych zmieniająca dyrektywę Rady 85/611/EWG i 93/6/EWG i dyrektywę 2000/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/22/EWG; dalej Dyrektywa 2004/39/WE.

prawnie uregulowane. Ostateczny termin dostosowania prawa poszczególnych krajów Wspólnoty do nadrzędnego prawa minął w październiku 2007 r. Od tego momentu w systemie prawnym Wspólnoty Europejskiej zafunkcjonowało pojęcie *Multilateral Trading Facility* (MTF), które w warunkach polskich nazwane są alternatywnymi systemami obrotu (ASO)¹⁸. Systemy te zdefiniowane zostały jako „wielostronne systemy, obsługiwane przez przedsiębiorstwo inwestycyjne lub podmiot gospodarczy, który kojarzy transakcje strony trzeciej w dziedzinie kupna i sprzedaży instrumentów finansowych – w systemie i zgodnie z regułami innymi niż uznaniowe – w sposób skutkujący zawarciem kontraktu zgodnie z przepisami tytułu II”¹⁹. A zatem dzięki tej dyrektywie instytucje, które do tej pory prowadziły rynki regulowane, straciły monopol na rzecz podmiotów posiadających wyłączność świadczenia usług inwestycyjnych. Takie podmioty mogły odtąd organizować własne platformy obrotu papierami wartościowymi poza rynkiem regulowanym. Już na wstępie dyrektywa ta wskazywała na konieczność ustanowienia odpowiednich ram regulacyjnych dla usługi polegającej na prowadzeniu wielostronnych platform obrotu MTF. W regulacji tej dodatkowo na organizatorów platform obrotu nałożono szereg obowiązków, do których można było wliczyć²⁰:

- ustanowienie przejrzystych, nieuznaniowych reguł i procedur uczciwego oraz prawidłowego obrotu;
- ustalenie obiektywnych kryteriów skutecznego realizowania zleceń;
- ustanowienie przejrzystych reguł dotyczących kryteriów wprowadzenia do obrotu instrumentów finansowych;
- zapewnienie, że organizatorzy platform posiadają dostęp do informacji umożliwiających użytkownikom platform formułowanie opinii inwestycyjnych, biorąc jednocześnie pod uwagę zarówno charakter użytkowników, jak i rodzaje instrumentów finansowych wprowadzanych do obrotu.

Akt ten dał również szerokie możliwości organizatorom rynku co do listy informacji ujawnianych inwestorom. Znajduje to swoje odzwierciedlenie w różnorodności regulaminów na rynkach alternatywnych. W 2018 r. postanowienia dyrektywy MiFID zostały zastąpione przez dyrektywę MiFID II. Miała ona zwiększyć ochronę inwestorów na rynkach kapitałowych. Jej głównym celem było doprowadzenie do większej przejrzystości rynku i chronienie klientów przed nadużyciami. Nakłada ona na instytucje finansowe dodatkowe obowiązki informacyjne, między innymi związane z ryzykiem, jakim obciążone są konkretne produkty, i większą przejrzystość cenową. Dyrektywa ta nie wprowadza jednak istotnych zmian w zakresie funkcjonowania platform MTF.

¹⁸ Art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1538 z późn. zm.).

¹⁹ Dyrektywa 2004/39/WE....

²⁰ *Ibidem*.

Kolejną regulacją dotyczącą funkcjonowania MTF była Dyrektywa Komisji 2006/73/WE z dnia 10 sierpnia 2006 r.²¹ Akt ten w mniejszym jednak stopniu dotyczył samych organizatorów ASO, ponieważ przede wszystkim regulował relacje pomiędzy inwestorami a firmami inwestycyjnymi. Falę powstawania wielostronnych platform obrotów w krajach Wspólnoty można natomiast wyjaśnić w zapisie artykułu 71 Dyrektywy, który zapewnia udziałowcom rynku regulowanego, iż prowadzony przez niego rynek, którego zakres jest zgodny z definicją MTF, uprawniony będzie jako MTF pod warunkiem złożenia wniosku do odpowiedniego organu nadzorczego w terminie do 18 miesięcy od ostatecznej daty implementacji Dyrektywy. Uproszczony proces pozwalał więc organizatorom ominąć długotrwałe procedury przed lokalnymi nadzorcami.

Lista zrealizowanych projektów rynków alternatywnych dedykowanych małym i średnim przedsiębiorstwom w Europie zawarta jest w tabeli 1.

Tabela 1. Rynki alternatywne w Europie w latach 1977-2007 – projekty zrealizowane

Lp.	Nazwa rynku	Organizator	Rok założenia
1	Compartiment Spécial	giełda francuska	1977
2	Mercato Ristretto	giełda włoska	1978
3	Unlisted Securities Market	giełda londyńska	1980
4	Aktienmarket III	giełda duńska	1982
5	Officiele Parallel Market	giełda holenderska	1982
6	Segundo Mercado	giełda w Barcelonie	1982
7	Swedish OTC Market	giełda szwedzka	1982
8	Second Marché I	giełda francuska	1983
9	Bors II	giełda norweska	1984
10	Second Marché	giełda belgijska	1984
11	Segundo Mercado	giełda w Bilbao	1986
12	Segundo Mercado	giełda w Madrycie	1986
13	Geregelter Markt	giełda niemiecka	1987
14	Third Market	giełda londyńska	1987
15	Dutch Participation Exchange	giełda holenderska i prywatni inwestorzy	1992
16	Second Marché II	giełda francuska	1993
17	Alternative Investment Market	giełda londyńska	1995

²¹ Dyrektywa Komisji 2006/73/WE z dnia 10 sierpnia 2006 r. wprowadzająca środki wykonawcze do dyrektywy 2004/39/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów organizacyjnych i warunków prowadzenia działalności przez przedsiębiorstwa inwestycyjne oraz pojęć zdefiniowanych na potrzeby tejże dyrektywy.

Lp.	Nazwa rynku	Organizator	Rok założenia
18	EASDAQ	prywatni inwestorzy	1996
19	Nouveau Marché	giełda francuska	1996
20	Centralna Tabela Ofert	giełda polska	1996
21	Euro.NM Belgium	giełda belgijska	1997
22	Euro.NM Amsterdam	giełda holenderska	1997
23	Neuer Markt	giełda niemiecka	1997
24	Nya Marknaden	giełda szwedzka	1998
25	SWX New Market	giełda szwajcarska	1999
26	NM-List	giełda fińska	1999
27	Techmark	giełda londyńska	1999
28	Nuovo Mercato	giełda włoska	1999
29	SMAX	giełda niemiecka	1999
30	Austrian Growth Market	giełda austriacka	1999
31	Nuevo Mercado	giełda hiszpańska	2000
32	KVX Growth Market	giełda duńska	2000
33	ITEQ	giełda irlandzka	2000
34	Nasdaq Europe	giełda amerykańska	2001
35	NextEconomy	Euronext	2002
36	Prime Standard	giełda niemiecka	2003
37	Alternext	Euronext	2005
38	Endry Standard	giełda niemiecka	2005
39	IEX	giełda irlandzka	2005
40	First North	OMX	2005
41	NewConnect	giełda polska	2007

Źródło: D. Hadro, M. Pauka, *op. cit.*

W literaturze można doszukać się następującej cykliczności życia alternatywnej platformy obrotu. Mianowicie pierwszym etapem rozwoju wielostronnej platformy obrotu jest optymistyczny początek jej istnienia, który zazwyczaj ma miejsce w okresie hossy na rynkach finansowych. Następnie rynek ten wchodzi w okres przejściowy, który kończy się większą polaryzacją emitentów i jej wyznacznikiem jest poziom ładu korporacyjnego. W efekcie tej polaryzacji następuje upadek lub też załamanie części takich parkietów, najczęściej zbiegające się z okresem bessy na rynku finansowym²². Przykładem

²² D. Hadro, M. Pauka, *op. cit.*, s. 32.

cykliczności tworzenia i zamykania nowych projektów dla małych i średnich podmiotów są największe rynki europejskie w Niemczech, Wielkiej Brytanii, Francji i Włoszech, na których uruchomiono aż jedenaście alternatywnych giełd, natomiast do roku 2011 przetrwało ich tylko pięć. Co więcej, jedynie londyński Alternative Investment Market (AIM) utrzymał się na rynku bez zmiany nazwy, choć i ten rynek nie uchronił się przed zmianami regulacyjnymi.

Pierwszym i najbardziej rozpoznawalnym rynkiem akcji w Europie, funkcjonującym w formule alternatywnego systemu obrotu, jest londyński rynek AIM. Rynek ten powstał w 1995 r., natomiast od 2004 r. funkcjonuje jako MTF, którego organizatorem jest London Stock Exchange. W roku 2005 Euronext Amsterdam N.V. uruchomił rynek NYSE Alternext, Deutsche Borse otworzyło Entry Standard, a w Luksemburgu uruchomiono rynek Euro MTF. W Polsce alternatywny system obrotu rozpoczął swoje funkcjonowanie 30 sierpnia 2007 r. pod postacią rynku NewConnect, a jego organizatorem była Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie SA.

Od momentu powstania pierwszego alternatywnego systemu obrotu w Europie aż do kryzysu, który zapoczątkowany został w latach 2007-2008, następował dynamiczny rozwój tego typu rynków. Trend ten widoczny był w liczbie nowo tworzonych systemów obrotu i we wzroście skali istniejących rynków. Istotnym akceleratorem rozwoju było dostosowanie prawa i utworzenie ram prawnych odpowiednich dla tego typu rynków, co objawiło się dyrektywą Parlamentu Europejskiego z 2004 r.²³ oraz późniejszymi rozporządzeniami Komisji Europejskiej²⁴.

1.3. NewConnect jako polski alternatywny system obrotu

Polski alternatywny system obrotu NewConnect (NC) dedykowany jest małym spółkom o wysokim potencjale rozwoju, ale które nie spełniają wymagań stawianych przez Giełdę Papierów Wartościowych (GPW) w Warszawie. Rynek ten posiada status rynku zorganizowanego, lecz prowadzony jest przez GPW poza rynkiem regulowanym w formule alternatywnego systemu obrotu (ASO). Dzięki prostszym warunkom wprowadzenia spółki do obrotu i niskim kosztom debiutu takie firmy za pośrednictwem NewConnect mogą wprowadzić swoje akcje na giełdę. Zgodnie z przewidywaniami polski rynek alternatywnego obrotu charakteryzuje się zwiększonym poziomem ryzyka inwestycyjnego. Konsekwencją zwiększonego ryzyka jest jednak możliwość osiągnięcia wyższej stopy zwrotu na zaangażowanym kapitale. Mimo rosnącej popularności rynku

²³ Dyrektywa 2004/39/WE...

²⁴ Komisja Europejska, Zielona Księga. Unijne ramy ładu korporacyjnego, Bruksela 2011.

wciąż jednak brakuje na nim rekomendacji i analiz, a jego uwarunkowania sprawiają, iż rynek ten nie powinien być porównywany wprost do rynków regulowanych, będących dotychczas w centrum zainteresowania badaczy.

Powstanie polskiego alternatywnego systemu obrotu było wpisane w europejski trend w zakresie tworzenia alternatywnych do regulowanych rynków platform o liberalnym prawodawstwie i regulacjach. Przed powstaniem rynku NewConnect obrót akcjami małych przedsiębiorstw odbywał się na rynku pozagiełdowym CeTO (Centralna Tabela Ofert), którego założeniem było notowanie spółek uczestniczących w Programie Powszechnej Prywatyzacji. Rynek ten powstał z inicjatywy głównych polskich banków i domów maklerskich w grudniu 1996 r. w formie rynku pozagiełdowego²⁵. Podstawowym zadaniem CeTO było wspomaganie rozwoju firm z sektora małych i średnich przedsiębiorstw poprzez zapewnienie im dostępu do szerokiej bazy inwestorów działających na rynku publicznym, a także tanich mechanizmów pozyskiwania kapitału. Dodatkowo drugim zadaniem tego podmiotu było budowanie publicznego rynku obligacji korporacyjnych i komunalnych oraz rynku dla przedsiębiorstw użyteczności publicznej. Rynek ten nie wzbudził jednak nadmiernego zainteresowania ani ze strony emitentów, ani inwestorów, co ostatecznie doprowadziło do jego marginalizacji i reorganizacji polegającej na ukierunkowaniu na obsługę notowań papierów dłużnych²⁶. Powstały więc plany utworzenia kolejnego rynku dla małych i średnich przedsiębiorstw o podwyższonym ryzyku. Założenie tego typu rynku przewidziano także w strategii, opracowanej przez Ministerstwo Finansów w kwietniu 2004 r.²⁷, a dotyczącej rozwoju rynku kapitałowego. Strategia ta powstała we współpracy Ministerstwa Finansów z ówczesną Komisją Papierów Wartościowych i Giełd (obecnie Komisja Nadzoru Finansowego), Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie S.A., Narodowym Bankiem Polskim oraz Krajowym Depozytem Papierów Wartościowych. Podstawowym celem tejże strategii było utworzenie w Polsce dużego, płynnego oraz bezpiecznego rynku kapitałowego wspierającego rozwój małych i średnich przedsiębiorstw. Warto podkreślić, że Giełda Papierów Wartościowych z siedzibą w Warszawie przed uruchomieniem NewConnect również realizowała inne formy segmentacji rynku między innymi poprzez jego podział na rynek podstawowy, który charakteryzował się wyższymi wymogami dopuszczenia do obrotu, oraz rynek równoległy, dla którego zakładano wymogi niższe.

²⁵ J. Socha, *Rynek, giełda, inwestycje*, Olympus, Warszawa 1998, s. 131.

²⁶ D. Zawadka, *Publiczny rynek kapitału wysokiego ryzyka*, CMT, Poznań 2013, s. 36; J. Osiński, D. Tymoczko (red.), *Rozwój systemu finansowego w Polsce w 2005 roku*, Narodowy Bank Polski, Warszawa 2006, s. 345.

²⁷ Ministerstwo Finansów, *Strategia rozwoju rynku kapitałowego „Agenda Warsaw City 2010”*, Warszawa 2004, s. 53.

Organizatorem polskiego alternatywnego obrotu, który rozpoczął swoje funkcjonowanie 30 sierpnia 2007 r., jest Giełda Papierów Wartościowych S.A. z siedzibą w Warszawie. Instytucja ta reguluje i bezpośrednio nadzoruje stworzony rynek. Sama platforma stanowi ofertę dla małych i średnich rozwijających się firm z różnych branż, w tym działających w obszarze nowych technologii i charakteryzujących się wysokim potencjałem wzrostu²⁸. Z założenia rynek ten miał być pomostem pomiędzy finansowaniem z zasobów właścicieli a kapitałem z rynku regulowanego. Tworząc rynek NewConnect, organizator oparł go na kilku założeniach. Mianowicie po pierwsze założenia te dotyczyły charakteru spółek. Spółki notowane na NewConnect mają²⁹:

- być w początkowej fazie rozwoju i dopiero budować swoją historię,
- pozyskiwać kapitał rzędu od kilkuset tysięcy do kilkudziesięciu milionów złotych,
- reprezentować sektory innowacyjne oparte przede wszystkim na aktywach niematerialnych,
- być spółkami o dużej dynamice wzrostu,
- pochodzić z sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

Dodatkowe założenia twórców NewConnect dotyczyły tańszego pozyskania kapitału względem rynku regulowanego, a sam rynek miał być miejscem notowań podmiotów przed ich przejściem na rynek regulowany.

Najważniejsze wydarzenia w działalności nowego rynku alternatywnego zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Najważniejsze wydarzenia związane z funkcjonowaniem rynku NewConnect

Data	Wydarzenie
1 marca 2007	Przyjęcie Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu (uchwała Nr 147/2007) przez Zarząd GPW
29 maja 2007	Zatwierdzenie przez Komisję Nadzoru Finansowego ostatecznej treści Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu
30 sierpnia 2007	Start rynku NewConnect – w pierwszym dniu notowane są instrumenty finansowe pięciu spółek (Digital Avenue, S4E, Viaguara, Wrocławski Dom Maklerski i Virtual Vision)
16 października 2008	Wejście na NewConnect pierwszej zagranicznej spółki (Photon Energy z Czech)
31 października 2008	Przyjęcie przez Zarząd Giełdy zasad ładu korporacyjnego „Dobre Praktyki Spółek Notowanych na NewConnect” oraz „Dobre Praktyki Autoryzowanych Doradców NewConnect”
19 grudnia 2008	Debiut na GPW spółki notowanej na NewConnect (M.W. Trade)

²⁸ O rynku, <https://newconnect.pl/o-rynku> [dostęp: 13.10.2020].

²⁹ Regulamin Alternatywnego Systemu Obrotu, wraz z załącznikami, w brzmieniu przyjętym Uchwałą Nr 147/2007 Zarządu Giełdy z dnia 1 marca 2007 r., z późn. zm., s. 5-7.

Data	Wydarzenie
30 września 2009	Uruchomienie przez GPW rynku Catalyst – otwarcie spółkom z NewConnect nowych możliwości pozyskiwania kapitału
31 marca 2010	Pierwsza publikacja składu segmentu NC Lead (na liście znajduje się 16 spółek)
1 lipca 2012	Utworzenie segmentów NC High Liquidity Risk i NC Super High Liquidity Risk
2012	Początek reformy NewConnect w zakresie kryteriów wprowadzenia i obowiązków informacyjnych
9–16 października 2013	Wyrównanie liczby spółek notowanych na NewConnect i Głównym Rynku GPW
14 maja 2015	Powołanie Rady Autoryzowanych Doradców
28 września 2016	Zmiana struktury rynku – pierwsza kwalifikacja do segmentów NewConnect Focus, NewConnect Base i NewConnect Alert
30 sierpnia 2017	10 lat rynku NewConnect
12 września 2017	Jubileuszowa Konferencja z okazji 10 lat rynku NewConnect
lipiec 2019	Otrzymanie statusu SME Growth Market

Źródło: opracowanie własne na podstawie NewConnect, *Raport o Rynku NewConnect. Podsumowanie funkcjonowania pierwszej alternatywnej platformy obrotu w Polsce* (2015) oraz <https://newconnect.pl/wydarzenia> [dostęp: 14.10.2020].

W pierwszym dniu notowań inwestorzy mieli do wyboru walory 5 spółek (Digital Avenue, S4E, Viaguara, Wrocławski Dom Maklerski i Virtual Vision), jednak z biegiem lat liczba ta dynamicznie powiększała się, osiągając w roku 2011 rekordowy poziom 172 debiutów (tabela 3). W kolejnych latach skala debiutów zaczęła stopniowo maleć, osiągając w latach 2018 i 2019 po 15 debiutujących spółek. Wpływ na ten spadek miały najprawdopodobniej ograniczenia wzrostu gospodarczego a także okres przejściowy w wykorzystywaniu dotacji unijnych.

Tabela 3. Stan ilościowy spółek notowanych na NewConnect

Rok	Liczba spółek	Liczba debiutów	Wykluczenie z obrotu	Przeniesienie na GPW
2007	24	24	0	0
2008	84	61	1	1
2009	107	26	3	1
2010	185	86	8	8
2011	351	172	7	6
2012	429	89	11	2
2013	445	42	30	7

Rok	Liczba spółek	Liczba debiutów	Wykluczenie z obrotu	Przeniesienie na GPW
2014	431	22	36	10
2015	418	18	32	13
2016	406	16	30	7
2017	408	19	15	7
2018	387	15	36	2
2019	375	15	27	5

Źródło: opracowanie własne na podstawie NewConnect, *Raport o Ryнку NewConnect...* oraz <https://new-connect.pl> [dostęp: 11.08.2020].

W roku 2013 liczba spółek notowanych na parkiecie podstawowym i NewConnect zrównała się – na obu rynkach notowanych było po 445 spółek, jednak po tym okresie liczba podmiotów notowanych na rynku alternatywnych zmalała. GPW jako przyczynę tego stanu rzeczy podaje nie tylko przechodzenie spółek na główny rynek (co stanowiło około 30% wszystkich wykluczeń na NewConnect – tabela 4 i rysunek 1), ale również wykluczenie akcji z obrotu, spowodowane niewywiązywaniem się tych spółek z obowiązków informacyjnych (28%). Jak widać, po roku 2012 takie wykluczenia spowodowane niedbałością o bezpieczeństwo obrotu były istotną przyczyną eliminacji spółki z rynku alternatywnego obrotu. Zasada bezpieczeństwa obrotu w prawie spółek oznacza zarówno ochronę interesów wierzycieli, jak i współników³⁰. Instrumentem zapewniającym bezpieczeństwo obrotu może być transparentność danych dotyczących wypłacalności, identyfikacji oraz lokalizacji spółki. A zatem ochrona bezpieczeństwa obrotu ma umożliwiać minimalizację ryzyka gospodarczego.

Tabela 4. Wykluczenia z obrotu spółek notowanych na NewConnect

Rok	Wykluczenie z obrotu	w tym							
		Upadłość likwidacyjna	Przeniesienie na GPW	Nieprzestrzeganie zasad i przepisów obowiązujących w ASO	Bezpieczeństwo obrotu	Zmiana formy prawnej	Na wniosek emitenta	Fuzja	Zniesienie dematerializacji akcji
Razem	236	54	69	10	66	1	4	8	24
2008	1		1						
2009	3	1	1					1	
2010	8		8						

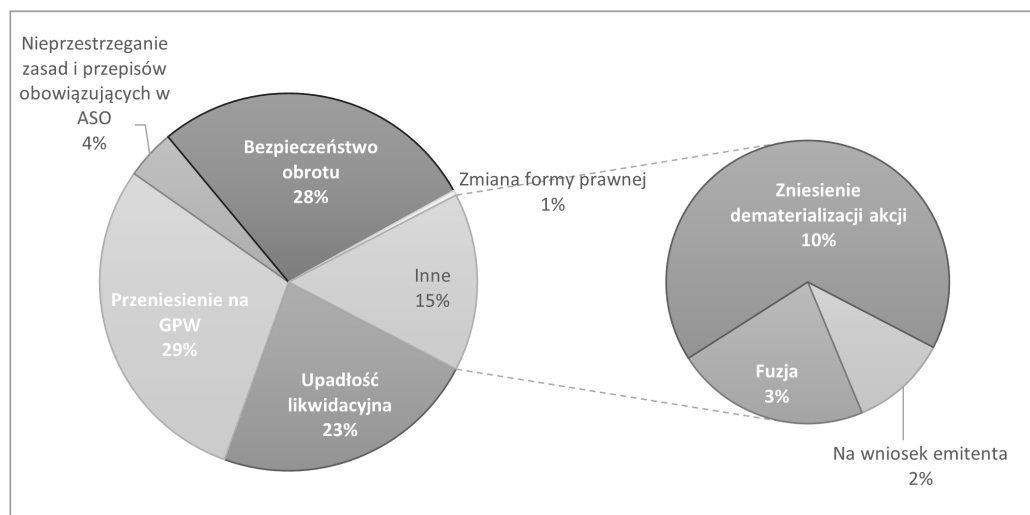
³⁰ C. Żuławska, *Zasady prawa gospodarczego prywatnego*, C.H. Beck, Warszawa 2009, s. 117.

Rok	Wykluczenie z obrotu	w tym							
		Upadłość likwidacyjna	Przeniesienie na GPW	Nieprzestrzeganie zasad i przepisów obowiązujących w ASO	Bezpieczeństwo obrotu	Zmiana formy prawnej	Na wniosek emitenta	Fuzja	Zniesienie dematerializacji akcji
2011	7	1	6						
2012	11		2	4	4				1
2013	30	13	7	6	4				
2014	36	7	10		9	1	2	4	3
2015	32	2	13		14			1	2
2016	30	2	7		15			1	5
2017	15	2	7		2		1		3
2018	36	15	2		13		1	1	4
2019	27	11	5		5				6

Źródło: opracowanie własne na podstawie GPW, *Rocznik Giełdowy. Dane statystyczne za rok 2008 (do 2019)*, Warszawa 2019-2020.

Kolejnym powodem malejącej liczby notowań na polskim ASO była ogłoszona upadłość emitenta (23%). Pozostałe przypadki były efektem fuzji i przejęć lub rezygnacji z notowań na rynku. Liczbę wykluczeń z rynku obrazuje tabela 4, a jej procentową strukturę – rysunek 1.

Rysunek 1. Struktura wykluczenia z obrotu spółek na rynku NewConnect



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z tabeli 3.

Stworzenie nowego źródła finansowania dla grupy małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce miało w istocie przyczynić się do ich szybszego rozwoju, a w efekcie również do wzrostu gospodarczego Polski. Rynek ten usprawnił proces alokacji i mobilizacji oszczędności przez inwestorów charakteryzujących się zwiększoną skłonnością do ryzyka. Dodatkowo wzmocnił ład korporacyjny w najliczniejszej grupie przedsiębiorstw w Polsce, a także zracjonalizował proces zarządzania ryzykiem, między innymi poprzez udział nowych grup inwestorów w danych przedsięwzięciach. Jednocześnie jednym z założeń organizacyjnych rynku NewConnect miało być utworzenie platformy pozyskania finansowania dla innowacyjnych przedsiębiorstw opierających swoją działalność w głównej mierze na wartościach niematerialnych. Tym samym rynek NewConnect mógł oddziaływać na wzrost gospodarczy zarówno poprzez kanał akumulacji kapitału jak i kanał finansowania innowacji³¹.

1.4. Nadzór nad rynkiem NewConnect i rola autoryzowanych doradców

Alternatywne systemy obrotu nie są rynkami regulowanymi w rozumieniu przepisów unijnych, ponieważ są określane jako „rynk, które są regulowane przez giełdę”. Oznacza to, że zasady jego funkcjonowania określa sama giełda, która w przypadku takiego rynku będzie organizatorem obrotu. Dla rynku NewConnect podstawowe zasady związane z jego funkcjonowaniem zostały określone w Regulaminie Alternatywnego Systemu Obrotu³², jednak należy podkreślić, że ten system obrotu podlega również ocenie Komisji Nadzoru Finansowego (KNF), która jest organem nadzoru nad całym rynkiem kapitałowym³³. Schemat struktury nadzoru nad ASO został załączony na rysunku 2.

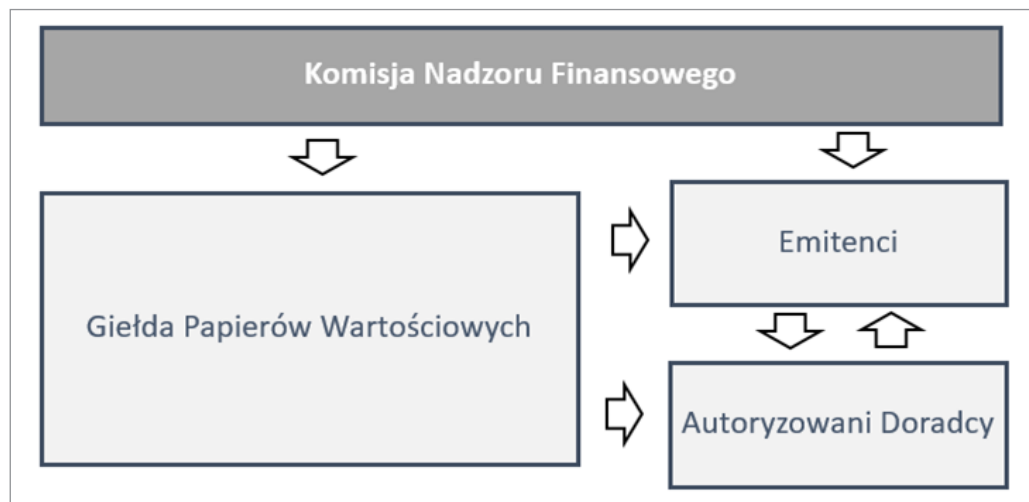
I tak GPW jako organizator alternatywnego systemu obrotu na rynku NewConnect określa:

- warunki wprowadzania papierów wartościowych do ASO i zasady ich obrotu,
- obowiązki informacyjne emitentów i sposób ich wypełniania,
- reguły funkcjonowania Autoryzowanych Doradców,
- sposób postępowania w przypadku naruszenia przez uczestników obrotu obowiązków określonych w Regulaminie ASO.

³¹ P. Zygmanski, *Rozwój rynku NewConnect w świetle założeń jego organizatora*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2016, no. 2, s. 217-230.

³² Regulamin Alternatywnego Systemu Obrotu, wraz z załącznikami, w brzmieniu przyjętym Uchwałą Nr 147/2007 Zarządu Giełdy z dnia 1 marca 2007 r., z późn. zm.

³³ Art. 3 ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o nadzorze nad rynkiem kapitałowym (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1537 z późn. zm.).

Rysunek 2. Struktura nadzoru nad ASO

Źródło: opracowanie własne na podstawie NewConnect, *Raport o Rynku NewConnect...*

A zatem Giełda weryfikuje po pierwsze, czy kryteria wprowadzenia do obrotu na NewConnect są spełnione przez emitentów, zaś po drugie – kompletność i poprawność niezbędnej do wprowadzenia akcji na ASO dokumentacji. Dodatkowo nadzoruje wypełnienie przez emitentów obowiązków informacyjnych wynikających bezpośrednio z Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu. GPW w zakresie swoich zadań współpracuje z Autoryzowanymi Doradcami poprzez nadzór nad ich działalnością. Warto jednak zaznaczyć, że sama Giełda podlega również nadzorowi Komisji Nadzoru Finansowego³⁴.

Z kolei KNF sprawuje nadzór nad GPW w zakresie, w jakim ciąży na niej obowiązki związane z uczestnictwem w rynku kapitałowym, w szczególności w obszarze organizacji ASO. Dodatkowo KNF sprawuje bezpośredni nadzór nad emitentami ASO i ich akcjonariuszami w zakresie sposobu wypełniania przez nich obowiązków wynikających z przepisów ustawy o ofercie publicznej oraz ustawy o obrocie instrumentami finansowymi. Warto zaznaczyć, że Komisja ta ma również uprawnienia do ustalenia, czy istnieją podstawy do złożenia zawiadomienia o podejrzeniu popełnienia przestępstwa w obrocie dokonanym na NewConnect, do których należą między innymi wykorzystanie lub ujawnienie informacji poufnej czy manipulacja. W takiej sytuacji Komisja ma prawo skierować do właściwych organów zawiadomienie o popełnieniu przestępstwa³⁵.

³⁴ NewConnect, *Raport o Rynku NewConnect...*

³⁵ *Ibidem*.

Tabela 5. Nadzór nad alternatywnym systemem obrotu według nowego porządku prawnego

przed wejściem w życie Rozporządzenia UE NR 596/2014	Obowiązki	Nadzór	Kary i sankcje
	obowiązki informacyjne emitentów w zakresie publikacji (i opóźnienia publikacji) informacji poufnej	Komisja Nadzoru Finansowego	kary administracyjne
	obowiązki informacyjne emitentów wynikające z Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu (raporty okresowe, raporty związane z funkcjonowaniem emitenta jako spółki akcyjnej, np. dotyczących walnych zgromadzeń, dywidend, subskrypcji itp.)	Giełda Papierów Wartościowych	kary regulaminowe
	obowiązki emitentów wynikające z ustawy o obrocie lub ustawy o ofercie	Komisja Nadzoru Finansowego	sankcje administracyjne
	obowiązki znaczących akcjonariuszy, obowiązki osób pełniących w spółce określone funkcje	Komisja Nadzoru Finansowego	sankcje administracyjne
	przestępstwa manipulacji i ujawnienia oraz wykorzystania informacji poufnej	Komisja Nadzoru Finansowego, organy ścigania i wymiaru sprawiedliwości	sankcje karne
po dniu 3 lipca 2016	Obowiązki	Nadzór	Kary i sankcje
	obowiązki informacyjne emitentów wynikające z Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu	Giełda Papierów Wartościowych	kary regulaminowe
	obowiązki emitentów wynikające z ustawy o obrocie lub ustawy o ofercie	Komisja Nadzoru Finansowego	sankcje administracyjne
	obowiązki znaczących akcjonariuszy, obowiązki osób pełniących w spółce określone funkcje	Komisja Nadzoru Finansowego	sankcje administracyjne
	przestępstwa manipulacji i ujawnienia oraz wykorzystania informacji poufnej	Komisja Nadzoru Finansowego, organy ścigania i wymiaru sprawiedliwości	sankcje karne

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Gontarek, *Zasady sprawowania nadzoru nad wykonywaniem obowiązków informacyjnych przez emitentów z ASO*, „Seminarium Komisji Nadzoru Finansowego”, 17 maja 2016, <https://knf.gov.pl> [dostęp: 14.10.2020].

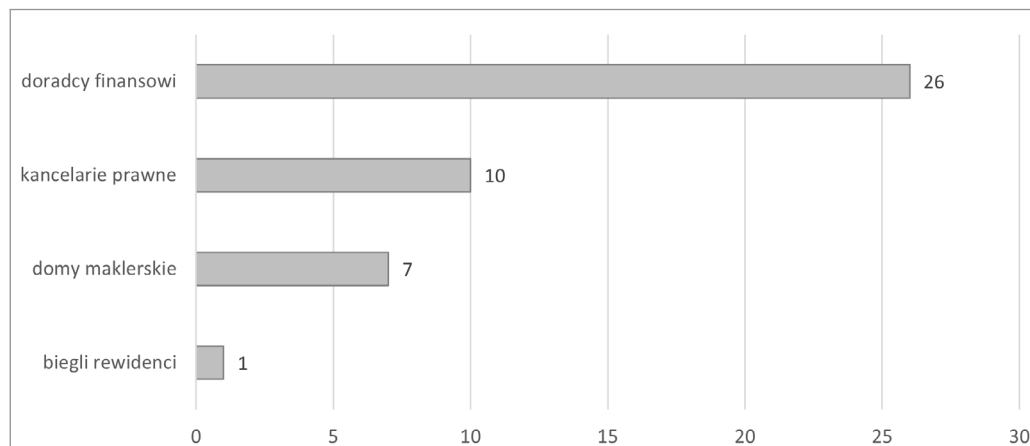
Szczególną rolę na rynku NewConnect sprawują Autoryzowani Doradcy (AD), którzy współpracują bezpośrednio ze spółką, planującą emisję i wprowadzenie papierów wartościowych do obrotu na rynku NewConnect. Model ich funkcjonowania wzorowany jest na instytucji Nominated Advisors (Nomads) działających na giełdzie londyńskiej AIM. Ich zadaniem jest weryfikacja wiarygodności biznesowej i organizacyjnej podmiotu ubiegającego się o wejście na polski rynek ASO. To oni³⁶:

- odpowiadają za prawidłowe sporządzenie dokumentu informacyjnego emitenta,
- przygotowują go do debiutu i wypełniania obowiązków spółki publicznej notowanej na NewConnect,

³⁶ NewConnect, *Raport o Rynku NewConnect...*

- współpracują ze spółką w zakresie wypełniania obowiązków wynikających z Regulaminu ASO przez trzy lata od momentu debiutu spółki na NC (w tym: przekazywania raportów bieżących i okresowych),
- na bieżąco doradzają emitentowi w zakresie funkcjonowania jego instrumentów w ASO.

Rysunek 3. Struktura AD według rodzaju prowadzonej działalności



Źródło: opracowanie własne na podstawie *Listy Autoryzowanych Doradców*, <https://newconnect.pl/autoryzowani-doradcy-lista> [dostęp: 15.10.2020].

Działalność Autoryzowanych Doradców jest nadzorowana przez GPW w sposób dwutorowy: ciągły – poprzez bieżące monitorowanie ich działalności oraz cykliczny – poprzez coroczną ocenę ich działalności. W przypadku oceny cyklicznej AD jest weryfikowany pod kątem kryteriów jakościowych, odnoszących się do jakości wprowadzanych podmiotów, jakości sporządzanej dokumentacji w związku z wprowadzeniem, sposobu wypełniania obowiązków informacyjnych przez wprowadzonych emitentów, czy też do realizacji przez AD innych działań na rzecz rozwoju ASO. Za niewłaściwe wypełnianie obowiązków Autoryzowany Doradca może otrzymać karę regulaminową włącznie z pozbawieniem statusu AD.

Na listę Autoryzowanych Doradców na koniec 2014 r. wpisane były 83 podmioty, z czego 80 na listę AD NewConnect. Obecnie takich podmiotów wykonujących działalność w zakresie doradztwa na polskim ASO jest 44³⁷. Środowisko Autoryzowanych Doradców jest bardzo niejedolite pod względem zakresu prowadzonej działalności (na liście znaleźć można zarówno te, dla których rola Autoryzowanego Doradcy jest podstawowym przedmiotem działalności, jak i te, dla których jest to działalność dodatkowa), formy prawnej (wśród AD widnieją domy maklerskie, kancelarie prawne, firmy doradcze,

³⁷ *Listy Autoryzowanych Doradców*, <https://newconnect.pl/autoryzowani-doradcy-lista> [dostęp: 15.10.2020].

kancelarie biegłych rewidentów itp. – rysunek 3) czy też aktywności na NewConnect (liczba wprowadzonych i obsługiwanych spółek). Na liście AD widnieją podmioty, które do tej pory nie wprowadziły żadnej spółki na rynek NewConnect, są również i takie, które wprowadziły 57 nowych podmiotów na alternatywną platformę³⁸.

1.5. Zmiany w regulacjach dotyczących ASO

W Polsce obrót na rynkach kapitałowych oraz regulacje dotyczące oferowania instrumentów finansowych opisują głównie dwie ustawy: z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych³⁹ oraz z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi⁴⁰. Wskazane akty prawne dotyczą także rynku NewConnect chociażby w takich obszarach, jak: obowiązki spółek publicznych oraz tryb i warunki przeprowadzania ofert publicznych. W celu uniknięcia sprzecznych zapisów z prawem europejskim w dniu 4 września 2008 r. zmieniono ustawę o obrocie, dostosowując ją do postanowień Dyrektywy⁴¹. Polska jest jednym z 30 państw wchodzących w skład Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG, są w nim wszyscy członkowie Unii Europejskiej – 27 państw oraz Norwegia, Islandia i Liechtenstein). Aby zadbać o inwestorów na rynku kapitałowym, z początkiem stycznia 2018 r. weszła w życie Europejska dyrektywa o rynku instrumentów finansowych (dalej: MiFID II)⁴². Zastąpiła ona Dyrektywę Unii Europejskiej 2004/39/EC MiFID⁴³, która to również była następczynią Dyrektywy o Usługach Inwestycyjnych z roku 1993⁴⁴. Jej głównym celem było doprowadzenie do większej przejrzystości rynku i chronienie klientów przed nadużyciami. Nałożyła ona na instytucje finansowe dodatkowe obowiązki informacyjne, między innymi związane z ryzykiem, jakim obarczone są konkretne produkty, i większą przejrzystość cenową. I tak przed wprowadzeniem produktu na rynek regulacja ta wymusza na firmach inwestycyjnych przeprowadzenie jego szczegółowej analizy pod kątem możliwości dalszego rozwoju, w tym określenia potencjalnych zagrożeń związanych z rozwojem produktu i stworzenia

³⁸ *Ibidem*.

³⁹ Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 184, poz. 1539).

⁴⁰ Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi z późn. zm. (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1538).

⁴¹ Dyrektywa 2004/39/WE...

⁴² Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE.

⁴³ Dyrektywa 2004/39/WE...

⁴⁴ Dyrektywa Rady 93/22/EWG z dnia 10 maja 1993 r. w sprawie usług inwestycyjnych w zakresie papierów wartościowych.

scenariusza działań przez firmę inwestycyjną w przypadku pogorszenia się jego sytuacji rynkowej. Co więcej, dyrektywa ta jasno określa też konieczność stworzenia grupy docelowej, do której kierowany jest produkt, tzn. według tej regulacji do każdego produktu powinien nie tylko być zdefiniowany typ klienta, dla którego będzie on przeznaczony, a także typ klienta, dla którego ten produkt nie jest odpowiedni. MiFID II wymaga również, aby produkt był nakierowany na zysk klienta⁴⁵.

Doświadczenia zebrane przez Giełdę w okresie ponad czterech lat funkcjonowania polskiego ASO skłoniły do korekty dotychczas realizowanej polityki. W czasie początkowego okresu funkcjonowania platformy zostały dostrzeżone wady liberalnego podejścia do rynku, który przez jego uczestników zaczął być odbierany jako dodatkowy element ryzyka zmniejszający jego efektywność. Stąd rozpoczęto prace nad poprawą funkcjonowania polskiego ASO z jednej strony w zakresie segmentacji rynku, z drugiej, uszczegółowienia wymogów informacyjnych odnoszących się do raportów bieżących, sprawozdań okresowych i dokumentów informacyjnych. I tak podjęto próbę podziału rynku ze względu na „jakość” notowanych na niej spółek. Pierwsza segmentacja rynku odbyła się w roku 2010 na mocy uchwały Zarządu GPW z dnia 16 marca 2010 r.⁴⁶, jednak szybko została poddana korekcie z powodu wielu zawartych w niej nieprecyzyjnych sformułowań⁴⁷. Wkrótce zmieniono tę uchwałę, zastępując ją uchwałą Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z dnia 28 maja 2012 r. w sprawie wyodrębnienia na rynku NewConnect segmentu NewConnect Lead⁴⁸. Na podstawie tej uchwały na rynku zaczęły funkcjonować trzy segmenty spółek:

- NewConnect Lead,
- NewConnect High Liquidity Risk,
- NewConnect Super High Liquidity Risk.

Do segmentu NewConnect Lead⁴⁹ zaliczane były akcje tych emitentów, które spełniały poniższe warunki⁵⁰:

⁴⁵ Dyrektywa MiFID II, <https://www.comarch.pl/finanse/artykuly/dyrektywa-mifid-ii/> [dostęp: 15.10.2020].

⁴⁶ Uchwała Nr 233/2010 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 16 marca 2010 r. w sprawie wyodrębnienia na rynku NewConnect segmentu NewConnect Lead.

⁴⁷ R. Asyngier, *Ekonomiczne i prawne aspekty nieprawidłowości funkcjonowania rynku NewConnect. Ocena i propozycje zmian*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 323, s. 23-33.

⁴⁸ Uchwała nr 498/2012 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z 28 maja 2012 r. w sprawie zmiany Uchwały nr 233/2010 Zarządu Giełdy z 16 marca 2010 r. (z późn. zm.) w sprawie wyodrębnienia na rynku NewConnect segmentu NewConnect Lead.

⁴⁹ *Ibidem*.

⁵⁰ D. Piotrowski, A. Piotrowska, *Nowe regulacje zwiększające efektywność funkcjonowania NewConnect*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego” nr 768, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, nr 63, s. 407-419.

- średnia wartość kapitalizacji emitenta przekracza równowartość w złotych 5 000 000 euro, zaś w wolnym obrocie w dniu kwalifikacji znajduje się co najmniej 10% akcji tego emitenta;
- średnia liczba transakcji akcjami emitenta przekraczała pięć transakcji na dzień obrotu lub średnia wartość obrotów przekraczała 5000 zł na dzień obrotu;
- transakcje akcjami tego emitenta w okresie ostatnich sześciu miesięcy kalendarzowych (z uwzględnieniem miesiąca, w którym dokonywana jest były zawierane co najmniej w połowie dni obrotu tymi akcjami;
- średni kurs akcji emitenta był wyższy niż 50 groszy, a jego średnia zmienność nie przekraczała 15%.

Do drugiego segmentu rynku NewConnect kwalifikowane były akcje emitentów, dla których średnia wartość akcji w wolnym obrocie wynosiła mniej niż 1 000 000 zł.

W ostatnim segmencie (*Super High Liquidity Risk*) znalazły się akcje emitentów, jeżeli spełniało jedno z następujących kryteriów:

- spełnione zostały łącznie następujące warunki:
 - średnia wartość akcji w wolnym obrocie wynosiła mniej niż 1 000 000 zł,
 - średni kurs akcji był niższy niż 10 groszy lub jego średnia zmienność przekraczała 10%,
- ogłoszono upadłość emitenta,
- nastąpiło otwarcie likwidacji emitenta.

I tak na dzień 31 sierpnia 2012 r. zakwalifikowano 6 spółek do pierwszej grupy, do drugiego segmentu trafiło ich 108, natomiast w trzeciej grupie aż 15 spółek otrzymało status *Super High Liquidity Risk*⁵¹. Wprowadzenie takiego podziału można było potraktować jako działanie pozytywnie wpływające na efektywność informacyjną rynku, ponieważ inwestorzy w naturalny sposób byli informowani o poziomie ryzyka inwestycji w dany walor.

Z biegiem lat na rynku NewConnect pojawiły się nowe segmenty rynkowe, wypierając tym samym podział spółek związany tylko z wielkością ich obrotów i zmiennością kursów akcji. Nowe segmenty rynku NewConnect mają na celu zapewnienie większej transparentności rynku oraz ułatwienie inwestorom identyfikacji spółek pod kątem ich kondycji finansowej i związanego z tym ryzykiem finansowym. I tak kwalifikacja spółki do odpowiedniego segmentu odbywa się na podstawie uchwały Zarządu GPW z dnia 23 czerwca 2016 r.⁵² i przeprowadzana jest raz na kwartał, na 2 dni sesyjne przed ostatnim dniem obrotu marca, czerwca, września i grudnia każdego roku. Pierwszy przydział

⁵¹ *Ibidem*.

⁵² Uchwała Nr 646/2016 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 23 czerwca 2016 r. (z późn. zm.)

spółek do nowych segmentów: NC Focus, NC Base oraz NC Alert odbył się w dniu 28 września 2016 r.

Aby spółka została zakwalifikowana do segmentu NC Focus musi spełniać co najmniej 5 z następujących warunków⁵³:

- średnia wartość kapitalizacji emitenta przekracza 12 000 000 zł;
- wskaźnik cena/zysk jest wyższy niż 0 i niższy niż 50;
- wskaźnik cena/wartość księgowa jest wyższy niż 0 i niższy niż 10;
- stopa dywidendy jest wyższa niż 0 (spółka wypłaciła dywidendę);
- wartość księgowa przekracza 1 000 000 zł;
- dodatnia dynamika przychodów za ostatnie 4 kwartały;
- dodatnia dynamika zysku netto za ostatnie 4 kwartały.

Ponadto spółki muszą spełnić wszystkie dodatkowe przesłanki:

- akcje notowane są na rynku NewConnect od co najmniej 12 miesięcy;
- średni kurs akcji jest wyższy niż 10 groszy;
- wartość księgowa emitenta wykazana w ostatnim opublikowanym raporcie okresowym nie może mieć wartości ujemnej;
- w stosunku do emitenta nie toczy się postępowanie upadłościowe, układowe, sanacyjne lub likwidacyjne;
- w okresie ostatnich 12 miesięcy na emitenta nie został nałożony więcej niż jeden raz żaden ze środków dyscyplinujących przewidzianych w Regulaminie ASO;
- w okresie ostatnich 3 miesięcy na emitenta nie został nałożony żaden ze środków dyscyplinujących przewidzianych w Regulaminie ASO, ani też obrót jego akcjami nie podlegał zawieszeniu ze względu na bezpieczeństwo uczestników obrotu.

Z kolei do segmentu NC Alert kwalifikowane są akcje emitenta, w przypadku gdy zachodzi przynajmniej jedna z poniższych sytuacji⁵⁴:

- średni kurs akcji emitenta jest niższy niż 5 groszy;
- wykazana jest ujemna wartość księgowa emitenta;
- w okresie ostatnich 12 miesięcy na emitenta został nałożony dwa razy lub więcej regulaminowy środek dyscyplinujący;
- został złożony wniosek lub toczy się postępowanie upadłościowe, układowe, sanacyjne bądź likwidacyjne lub też ogłoszono upadłość, układ, otwarcie lub likwidację lub otwarcie postępowania sanacyjnego albo też sąd oddalił wniosek o ogłoszenie upadłości ze względu na brak środków w majątku emitenta wystarczających na zaspokojenie kosztów postępowania;

⁵³ *Segmenty rynku*, <https://newconnect.pl/segmenty-rynku> [dostęp: 15.10.2020].

⁵⁴ *Ibidem*.

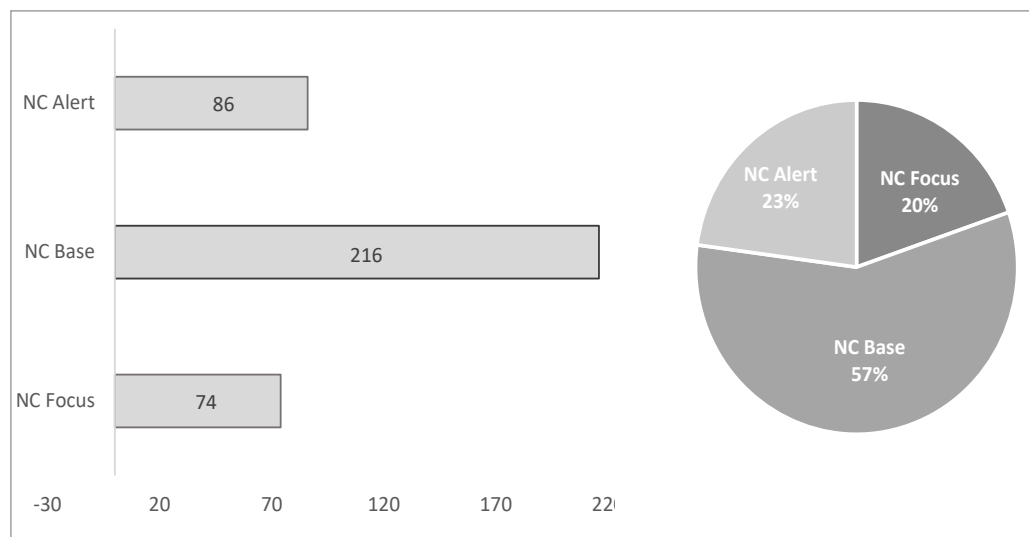
- biegły rewident wydał negatywną opinię z badania sprawozdania albo też wydał stanowisko w sprawie odmowy wydania opinii, a sytuacja ta nie uległa zmianie przed dniem kwalifikacji.

Natomiast w segmencie NC Base znajdują się akcje tych emitentów, które nie zostały zakwalifikowane do segmentu NC Focus lub NC Alert.

Jak można zauważyć (rysunek 4), większość spółek jest zakwalifikowana do segmentu NC Base. Segment ten stanowi prawie 60% notowanych spółek na NewConnect. Pozostałą część dzielą właściwie na połowę spółki z obszarów najmniej, jak i najbardziej ryzykownych.

Warto jednak dodać, że kwalifikacja ta nie stanowi rankingu spółek, ani też rekomendacji GPW co do słuszności inwestowania w ich walory. To inwestorzy mają dokonać oceny odpowiedniości tejże inwestycji, a ocena ta powinna każdorazowo uwzględniać w szczególności sytuację prawną, gospodarczą, majątkową i finansową danej spółki.

Rysunek 4. Liczba i struktura spółek w nowej segmentacji – stan na 15 października 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://newconnect.pl> [dostęp: 15.10.2020].

Drugi obszar regulacji dotyczył polityki informacyjnej prowadzonej przez spółki, ponieważ nałożono obowiązki większego i bardziej szczegółowego raportowania danych. Kluczową uchwałą była w tym przypadku uchwała nr 497/2012 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z 28 maja 2012 r. w sprawie zmiany Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu⁵⁵. W uchwale tej przypisano konkretnym osobom obowiązki i sankcje dotyczące jakości prezentowanych danych, które miały działać dyscyplinująco na spółki.

⁵⁵ Uchwała nr 497/2012 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z 28 maja 2012 r. w sprawie zmiany Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu.

Regulacja objęła również kontrolą Autoryzowanych Doradców (AD). W pierwszych latach funkcjonowania NewConnect często zdarzały się sytuacje, gdy doradca był niejako zmuszony, aby zdobyć niezbędną wiedzę w procesie wprowadzania spółki do obrotu w ASO. Nowe regulacje nałożyły obowiązek zatrudnienia przez Autoryzowanych Doradców co najmniej dwóch osób legitymujących się certyfikatem wydawanym przez GPW. Niespełnienie wspomnianego warunku skutkowało zmniejszeniem liczby autoryzowanych doradców, o czym była już mowa w podrozdziale 1.3. W sytuacji gdy wnioskiem o wprowadzenie do alternatywnego systemu obrotu były objęte akcje będące w okresie ostatnich sześciu miesięcy przedmiotem oferty niepublicznej (dokonanej przez emitenta lub akcjonariusza), Doradca miał obowiązek sporządzenia dodatkowego dokumentu, którym był Raport z Oferty Prywatnej. Dzięki temu dokumentowi można było poprzez zestawienie ceny z oferty prywatnej z ceną podaną w dokumencie informacyjnym towarzyszącym wprowadzaniu akcji do ASO ocenić ryzyko inwestycyjne spółki.

Ta zmiana na rynku NewConnect nie była ostateczna. Od 2009 r. na polskim rynku ASO obowiązują zbiory „Dobrych Praktyk Spółek Notowanych na NewConnect” oraz „Dobrych Praktyk Autoryzowanych Doradców NewConnect”. Mając na względzie wzmocnienie standardów uczestników rynku, od 2010 r. wprowadzono wymogi informacyjne dotyczące stosowania zasad⁵⁶. Zgodnie z nimi emitenci akcji notowanych na rynku NewConnect są zobowiązani do publikacji (wraz z raportem rocznym) opisowego raportu dotyczącego stosowania zasad ładu korporacyjnego. Zakres tego raportu jest określany przez Giełdą Papierów Wartościowych. Drugi dokument (Załącznik nr 2 do uchwały) dotyczy funkcji Autoryzowanych Doradców, na których nałożony jest wymóg przedstawienia w corocznym sprawozdaniu z działalności informacji odnośnie do stosowania zasad zawartych w Dobrych Praktykach AD. Według GPW podnoszenie standardów postępowania spółek i Autoryzowanych Doradców NewConnect sprzyja rozwojowi tego rynku oraz stanowi narzędzie zwiększania efektywności całego rynku kapitałowego, co niewątpliwie zwiększa wartość spółek publicznych oraz jakość usług oferowanych przez Autoryzowanych Doradców⁵⁷.

GPW wprowadziła obowiązek publikacji analizy sytuacji finansowej i gospodarczej spółek, a także perspektyw ich dalszej działalności. Co więcej, wprowadzone uchwały zaostrzyły wymagania formalne wobec Autoryzowanych Doradców, co poskutkowało wykreśleniem części z nich z listy AD. Zaostrzono także kary, które dotyczyły nie tylko podmioty sprawujące tę rolę, ale również emitentów, którzy nie wypełniali swoich obowiązków zawartych w Regulaminie ASO.

⁵⁶ Uchwała nr 293/2010 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 31 marca 2010 r. w sprawie zmiany dokumenty „Dobre Praktyki Spółek Notowanych na NewConnect”.

⁵⁷ *Dobre Praktyki na rynku NewConnect*, <https://newconnect.pl/dobre-praktyki> [dostęp: 15.10.2020].

Ogólnie wprowadzane zmiany na rynku NewConnect miały na celu podniesienie prestiżu „małej giełdy”, ograniczenie ryzyka inwestycyjnego oraz ofert akcji tych podmiotów, które nie poradziłyby sobie w przeszłości z wypełnianiem standardów zachowań formułowanych wobec spółek notowanych na NewConnect.

1.6. Rynek NewConnect w liczbach

Indeks giełdowy, inaczej wskaźnik rynku lub indeks rynku, to syntetyczny miernik tendencji występujących na wtórnym rynku papierów wartościowych⁵⁸. W aspekcie statystycznym indeks giełdowy jest miernikiem dynamiki badanego zjawiska, obliczanym jako iloraz sumy zmian wartości danego aktywa w badanym okresie oraz jego okresu podstawowego. Wskaźnik ten konstruowany jest dla giełd oraz obrotu pozagiełdowego. Konstrukcja indeksów w swoim założeniu ma obrazować sytuację na rynku lub jego określonej części. Indeksy tworzone są przez spółki prowadzące giełdy papierów wartościowych, banki inwestycyjne oraz inne spółki, których działalność opiera się na konstruowaniu indeksów⁵⁹. Do podstawowych funkcji indeksów giełdowych należy między innymi dostarczanie informacji o sytuacji na rynku. Analiza wzrostów oraz spadków ich wartości może świadczyć odpowiednio o czasie hossy oraz bessy, a więc o ogólnej tendencji panującej na rynku. Informacje dostarczane przez indeksy są niezbędne przy podejmowaniu decyzji inwestorskich⁶⁰. Dodatkowo indeks giełdowy jest podstawą w konstrukcji innych instrumentów finansowych: instrumentów pochodnych, kontraktów terminowych, opcji czy funduszy ETF (otwarte fundusze inwestycyjne, których celem jest odwzorowanie indeksu lub ceny towaru). Co więcej, indeksy giełdowe umożliwiają dokonywanie prognoz sytuacji na danym rynku. Wykorzystywane są w analizie technicznej do analizy pojedynczych aktywów, całego rynku oraz porównań między rynkami⁶¹.

Indeks giełdowy powinien posiadać cechy, które usprawniają podejmowanie decyzji przez inwestorów. Istotne jest, by indeks uwzględniał reprezentatywną grupę instrumentów finansowych, odznaczającą się transparentnością, aktualnością oraz dostępnością. Odpowiednio długi horyzont czasowy danych w indeksie zapewnia możliwość dokonywania analiz statystycznych⁶².

⁵⁸ M. Łuniewska, *Ekometria finansowa. Analiza rynku kapitałowego*, PWN, Warszawa 2008, s. 94-95.

⁵⁹ T. Miziołek, *Pasywne zarządzanie portfelem inwestycyjnym – indeksowe fundusze inwestycyjne i fundusze ETF. Ocena efektywności zarządzania na przykładzie akcyjnych funduszy ETF rynków wschodzących*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013, s. 155-158.

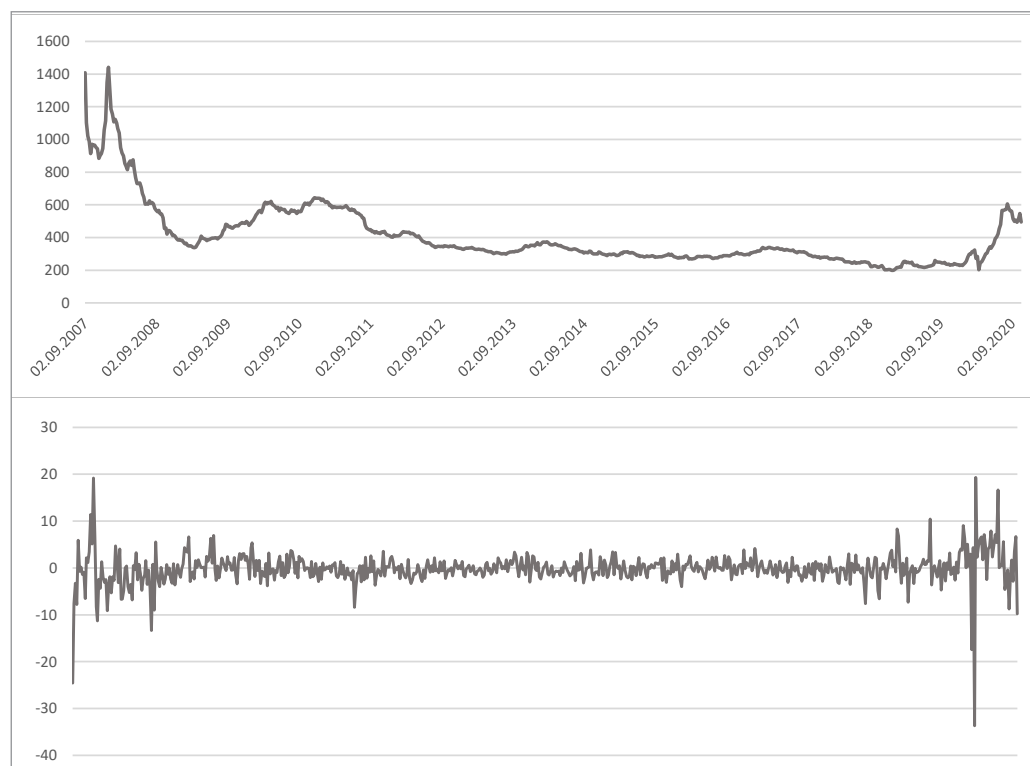
⁶⁰ U. Banaszczyk-Soroka (red.), *Rynki finansowe. Organizacja, instytucje, uczestnicy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2014, s. 95.

⁶¹ *Ibidem*, s. 126-128.

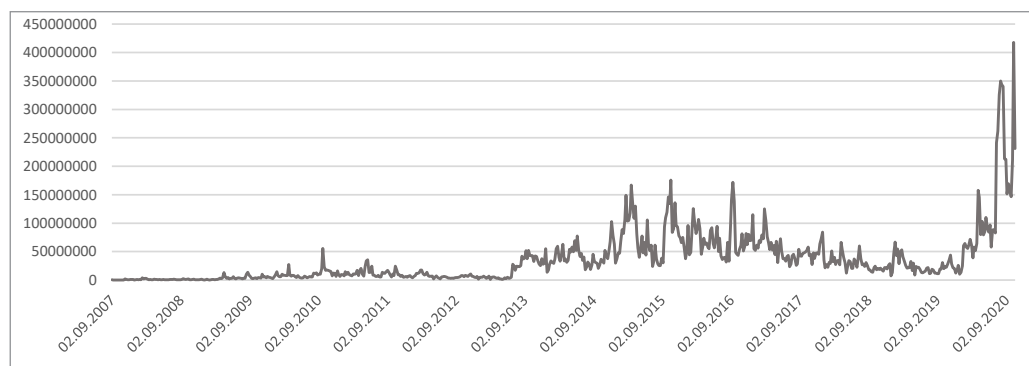
⁶² *Ibidem*, s. 155-156.

Wiodącym indeksem rynku NewConnect jest NCIndex. Jego datą bazową jest 30 sierpnia 2007 r. Wartość bazowa indeksu wynosiła wówczas 1000 punktów. NCIndex obejmuje wszystkie spółki wprowadzone do obrotu na NewConnect, których liczba akcji w wolnym obrocie przekracza 10%, a wartość akcji w wolnym obrocie wynosi co najmniej 1 mln zł. Nie mogą znajdować się w nim akcje spółek w upadłości ani zakwalifikowane do segmentu NC Alert. NCIndex jest indeksem dochodowym. Przy jego obliczaniu uwzględnia się ceny zawartych w nim akcji oraz dochody z dywidend i praw poboru. Skład indeksu NCIndex wyznaczany jest po zakończeniu sesji giełdowej w drugi piątek marca, czerwca, września i grudnia. W sytuacjach wyjątkowych dopuszcza się zmiany w składzie indeksu w innym terminie. W przypadku debiutu nowej spółki jej akcje mogą być dodane do indeksu po trzech sesjach od debiutu, zaś w przypadku wycofania akcji z obrotu wykreślane są z indeksu natychmiast⁶³. Kształtowanie się indeksu wraz ze stopami zwrotu oraz jego wolumen prezentuje rysunek 5.

Rysunek 5. Kształtowanie się wartości, stopy zwrotu i wolumenu indeksu NCIndex



⁶³ Indeksy GPW Benchmark, https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/PDF/opis_indeksow/IndeksyGPWB_1220.pdf. [dostęp: 10.10.2020].



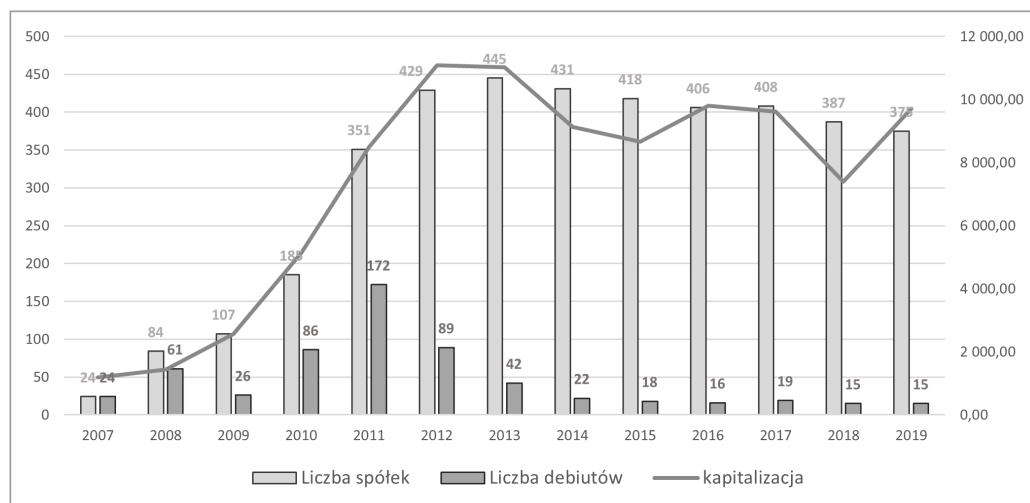
Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://newconnect.pl/statystyki-okresowe> [dostęp: 15.10.2020].

Jak wskazują dane zilustrowane na rysunku 5, analizowany okres charakteryzował się istotnymi gwałtownymi zmianami (szczególnie w początkowej jego części). Rekordowy poziom indeksu zanotowano na koniec 2007 r., wówczas indeks osiągnął wartość 1441,7 punktów, podczas gdy na koniec 2008 r. – niespełna 382 punkty. Tak gwałtowny spadek spowodowany był przede wszystkim wstrząsami na światowych rynkach finansowych, w tym również w Polsce. Potwierdzeniem tego jest kształtowanie się stopy zwrotu z NCIndex, gdy najwyższy jej poziom zanotowany został w 2007 r., kiedy to wyniósł 44,2%, zaś najniższy w 2008 r. – 73,5%. Podobnie istotne zmiany można było zaobserwować na rynku głównym Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, gdzie wartość indeksu WIG w 2008 r. spadła o 51%. A zatem rozpoczęcie funkcjonowania rynku NewConnect zbiegło się w czasie z ogólnoświatowym kryzysem gospodarczym, stąd też nie dziwi fakt, że wartość indeksu w tym okresie malała. Zauważalne duże fluktuacje osiąganych przez indeks stóp zwrotu świadczą dodatkowo o poziomie ryzyka inwestycji na rynku. Warto jednak zauważyć, że mimo niesprzyjającej koniunktury rok 2008 był sukcesem dla nowego rynku pod kątem nowych emitentów, ponieważ do końca tego roku na polskim ASO przybyło 60 nowych spółek (rysunek 6).

Pod koniec okresu badawczego widoczne są ponowne fluktuacje na rynku spowodowane zawirowaniami na rynkach finansowych, które dotknęły cały świat, w związku z pandemią COVID-19. Z jednej strony wystąpił wówczas spadek wartości indeksu na początku roku 2020 trwający aż do kwietnia tego roku, z drugiej zaś wzrosła w tym okresie zmienność stóp zwrotu. Od maja 2020 r. widoczny był gwałtowny wzrost poziomu indeksu, co może wskazywać na krótkotrwały efekt działania „infekcji” w sektorze małych przedsiębiorstw. Co więcej, po wybuchu pandemii możemy zaobserwować wzmożoną aktywność inwestorów na giełdach ASO. Według członka Zarządu GPW Piotra

Borowskiego⁶⁴ w czasie pandemii największym zainteresowaniem inwestorów na giełdach alternatywnych cieszyły się spółki z branży gamingowej, biotechnologicznej, IT oraz e-commerce. Więcej transakcji zawierano w trakcie trwającej pandemii także akcjami spółek, które informowały rynek o angażowaniu się w walkę z koronawirusem. Były to głównie małe podmioty, dlatego wzrost zainteresowania nimi wśród inwestorów szybko znajduje odzwierciedlenie w kursach akcji na rynkach ASO.

Rysunek 6. Liczba spółek, debiutów i wartość kapitalizacji na rynku NewConnect



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://newconnect.pl> [dostęp: 15.10.2020].

Istotnym parametrem rynku NewConnect jest kapitalizacja notowanych spółek stanowiąca całkowitą wartość emitowanych przez nie akcji, czyli jest to iloczyn kursu danej akcji tej spółki oraz liczby akcji. Z kolei kapitalizację giełdy definiujemy jako sumę kapitalizacji wszystkich wprowadzonych na nią spółek. A zatem jest ona równa iloczynowi aktualnego kursu tych akcji i liczby akcji w obrocie giełdowym. A ponieważ wartość akcji ulega ciągłym zmianom, także wielkość kapitalizacji takim zmianom ulega⁶⁵. Poziom kapitalizacji alternatywnego systemu obrotu NewConnect w latach 2007-2019 zilustrowany został na rysunku 6, natomiast kapitalizacja spółek krajowych i zagranicznych – na rysunku 7. Dane przedstawione na rysunkach wskazują, że po dynamicznym początkowo wzroście w roku 2013 kapitalizacja wszystkich spółek na NewConnect ustabilizowała się, a w kolejnych latach zaczęła podlegać wahaniom. Licząc jej dynamikę w latach 2014-2019, można zaobserwować, że kapitalizacja giełdy w porównaniu z rokiem 2013 malała średnio o 2% rocznie. W początkowym okresie funkcjonowania rynku głównym

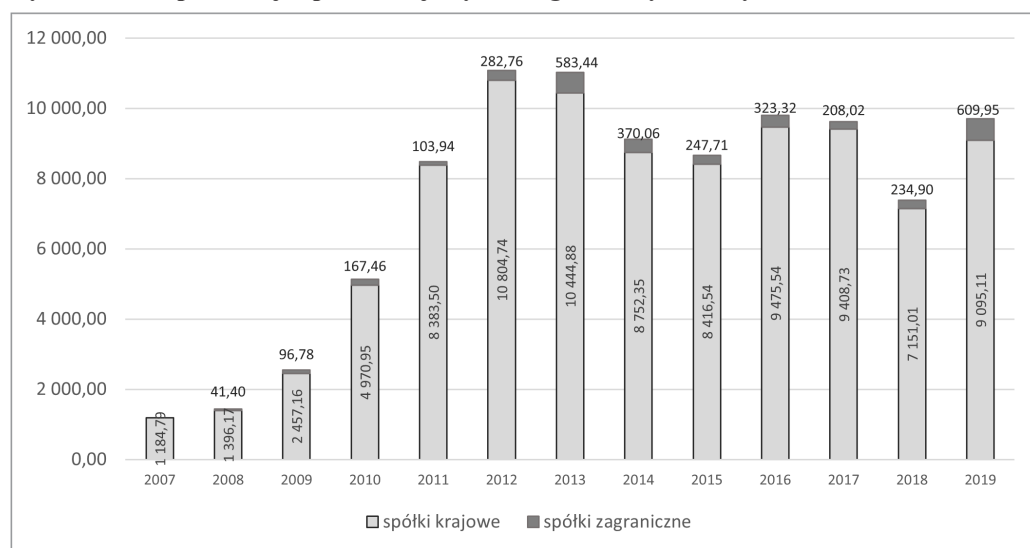
⁶⁴ Pandemia była czasem żniw dla branży gier. NewConnect z ogromnym wzrostem, <https://biznes.wprost.pl/technologie/10341399/pandemia-byla-czasem-zniw-dla-branzy-gier-newconnect-z-ogromnym-wzrostem.html> [dostęp: 07.07.2020].

⁶⁵ Z. Dobosiewicz, *Giełda, zasady działania, inwestorzy, rynki giełdowe*, PWE, Warszawa 2013, s. 34.

czynnikiem wpływającym na wzrost kapitalizacji były nowe spółki. Szczególnie dobrze widać to na przykładzie roku 2008, kiedy to mimo istotnych spadków wartości notowań wielu podmiotów łączny poziom kapitalizacji nie uległ obniżeniu w relacji do stanu na koniec 2007 r.

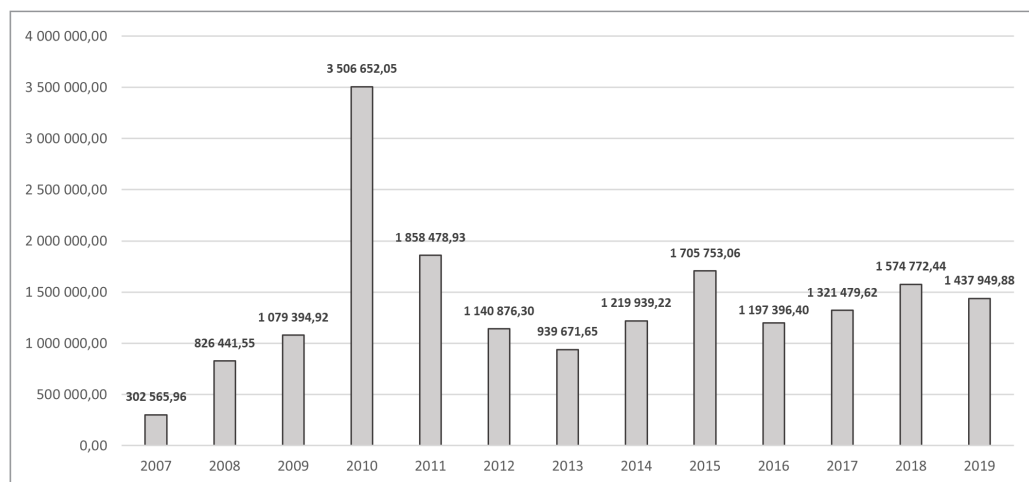
Wartość kapitalizacji rynkowej jest generowana głównie przez spółki krajowe (około 95% całej wielkości rynku). Kapitalizacja podmiotów zagranicznych, z racji niewielkiej ich liczby, pozostaje na niskim poziomie i w roku 2019, w którym udział kapitalizacji spółek zagranicznych w kapitalizacji rynku był największy, nie przekroczyła ona 6,5% udziału w kapitalizacji rynku.

Rysunek 7. Kapitalizacja spółek krajowych i zagranicznych na rynku NewConnect



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://newconnect.pl> [dostęp: 15.10.2020].

W latach 2007–2019 rynek NewConnect notował istotne wahania wielkości obrotów. W okresie pierwszych 4 lat widoczne są wzrosty analizowanego wskaźnika, przy czym szczególnie w roku 2010 zanotowane zostały najwyższe poziomy obrotów, sięgające 3 506 652 tys. zł. Jednak w latach 2010–2014 analizowany system obrotu cechował się istotnymi wahaniami. Dlatego, mimo bardzo dobrego wyniku w 2015 r., trudno jest stwierdzić, że mamy do czynienia z pozytywną tendencją. Po roku 2016 wartość obrotów na rynku ustabilizowała się i od tego czasu średnie obroty nie przekraczają 1 500 000 tys. zł rocznie.

Rysunek 8. Wartość obrotu na rynku NewConnect (w tys. zł)

Źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.gpw.pl/biblioteka-gpw-lista?gpwlc_id=10 [dostęp: 15.10.2020].

Tabela 6. Udział grup inwestorów w obrotach na NewConnect

Grupa inwestorów	Indywidualni		Instytucjonalni		Zagraniczni	
	mln zł	%	mln zł	%	mln zł	%
2007	143	92	8	5	5	3
2008	755	92	54	6	14	2
2009	962	88	99	10	19	2
2010	2722	87	330	11	76	2
2011	2860	77	746	20	112	3
2012	1671	73	384	17	228	10
2013	1291	69	457	24	132	7
2014	1709	70	557	23	174	7
2015	2562	74	658	19	224	7
2016	1749	73	454	19	192	8
2017	2025	76	412	16	207	8
2018	2617	83	426	14	106	3
2019	2480	86	309	11	86	3

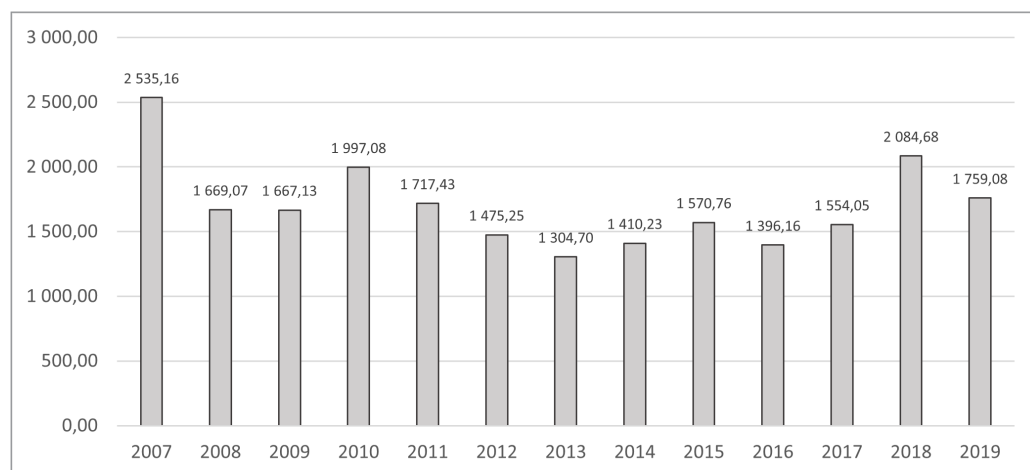
Źródło: opracowanie własne na podstawie: *Udział inwestorów w obrotach giełdowych – dane zagregowane 2004-2019*, <https://www.gpw.pl/analizy> [dostęp: 15.10.2020].

Wzrost udziału w obrotach inwestorów instytucjonalnych i zagranicznych do roku 2014 mógł oznaczać pozytywny sygnał rynku, jednak analiza wartości obrotów wskazuje na ujemną dynamikę w tym okresie. W roku 2019 aż 86% udziału w obrotach na rynku

mieli inwestorzy indywidualni, 11% – instytucjonalni, natomiast jedynie 3% udziałowców w obrotach stanowili inwestorzy zagraniczni (tabela 6). Można zatem powiedzieć, że cechą charakterystyczną polskiego ASO jest niska aktywność inwestorów instytucjonalnych, których średnio 50% stanowią tzw. animatorzy rynku.

Analiza danych przedstawionych na rysunkach 6 i 7 wskazuje, że w badanym okresie rozwój podaży był znaczący, natomiast dynamika strony popytowej była słabsza. Miernikiem świadczącym o słabości strony popytowej rynku jest – oprócz malejących obrotów – bardzo niska średnia wartość transakcji (rysunek 9). Dla porównania: wartość ta na rynku regulowanym GPW w ostatnich trzynastu latach wahała się pomiędzy 11 a 20 tys. zł, więc była 6–15-krotnie wyższa niż na NewConnect⁶⁶. Wzrost liczby notowanych spółek (bliski liczbie spółek notowanych na rynku regulowanym GPW w Warszawie) i kapitalizacji nie przekłada się na wzrost obrotów.

Rysunek 9. Średnia wartość transakcji na sesję na rynku NewConnect



Źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.gpw.pl/biblioteka-gpw-lista?gpwlc_id=10 [dostęp: 15.10.2020].

Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie klasyfikację sektorową spółek rynku NewConnect prowadziła od dnia 1 września 2008 r., rok od momentu uruchomienia tej platformy. Do 2009 r. funkcjonował podział spółek według 11 sektorów gospodarki:

- budownictwo,
- handel,
- inwestycje,
- media,
- nieruchomości,

⁶⁶ <https://www.gpw.pl/statystyki-gpw> [dostęp: 10.10.2020].

- technologie,
- telekomunikacja,
- usługi finansowe,
- usługi pozostałe,
- wypoczynek,
- ochrona zdrowia.

Najliczniejszą grupę stanowiły wówczas spółki zaliczane do sektora tradycyjnych i nowoczesnych technologii. Tzw. spółki technologiczne stanowiły 20% podmiotów notowanych na NC. Spółki sektora mediów miały udział na poziomie 7,7%, a sektora telekomunikacyjnego – 2,2%. Łącznie firmy „nowej ekonomii” stanowiły jedną trzecią liczby spółek rynku alternatywnego, a struktura sektorowa tego rynku nie różniła się istotnie od struktury sektorowej rynku regulowanego GPW⁶⁷. Pozostałe dwie trzecie spółek rynku NC stanowiły spółki pochodzące z tzw. branż tradycyjnych: usług, handlu i budownictwa. Od 2010 r. klasyfikacja ta obejmowała 13 sektorów, natomiast obecnie GPW klasyfikuje spółki 8 sektorów gospodarki. I tak na koniec roku 2019 w obrocie rynku było 375 spółek o łącznej kapitalizacji 9705,06 mln zł pochodzących z następujących sektorów⁶⁸:

- finanse,
- paliwa i energia,
- chemia i surowce,
- produkcja przemysłowa i budowlano-montażowa,
- dobra konsumpcyjne,
- handel i usługi,
- ochrona zdrowia,
- technologie.

Liczbę spółek w każdym sektorze wraz z ich kapitalizacją oraz udziałem w rynku przedstawiono w tabeli 7 i na rysunku 10.

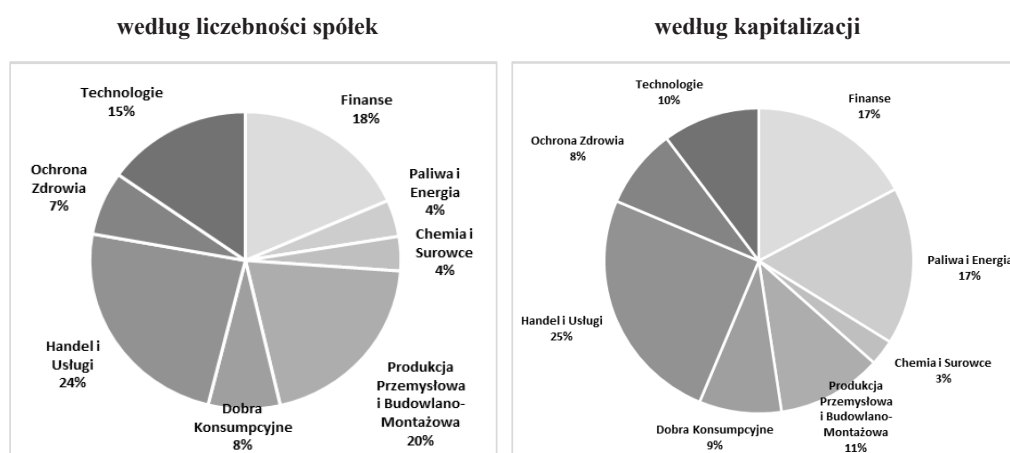
⁶⁷ P. Szczepankowski, *Efektywność wzrostu i rozwoju spółek rynku NewConnect w ujęciu sektorowym*, „Współczesna Ekonomia” 2010, vol. 4, no. 1, s. 79-96.

⁶⁸ Raport rynku NewConnect 2015 rok. Podsumowanie funkcjonowania pierwszej alternatywnej platformy obrotu w Polsce, maj 2015, https://www.gpw.pl/pub/files/PDF/2015-05-25_NEWCONNECTRaport2015.PDF [dostęp: 20.10.2020].

Tabela 7. Liczba spółek i ich kapitalizacja w ujęciu sektorowym (rok 2019)

	Spółki		Wartość rynkowa	
	liczba	%	mln zł	%
Finanse	69	18,40	1668,06	17,20
Paliwa i Energia	15	4,00	1649,53	16,66
Chemia i Surowce	14	3,73	1563,51	2,74
Produkcja Przemysłowa i Budowlano-Montażowa	76	20,27	1290,14	10,99
Dobra Konsumpcyjne	28	7,47	2628,24	8,60
Handel i Usługi	90	24,00	2179,80	25,10
Ochrona Zdrowia	26	6,93	1884,64	8,41
Technologie	57	15,20	1620,15	10,17

Źródło: opracowanie własne na podstawie https://www.gpw.pl/biblioteka-gpw-lista?gpwlc_id=10 [dostęp: 15.10.2020].

Rysunek 10. Struktura sektorowa spółek rynku NewConnect według liczebności i kapitalizacji

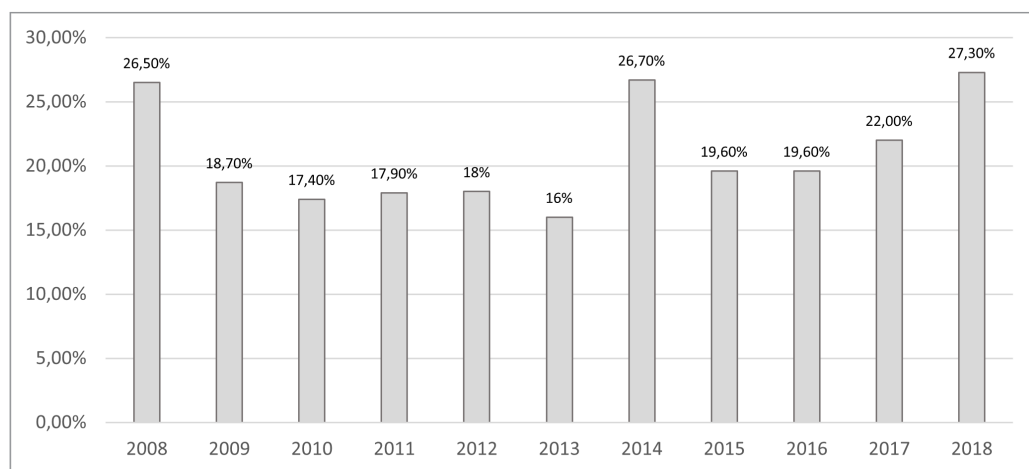
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze strony https://www.gpw.pl/biblioteka-gpw-lista?gpwlc_id=10 [dostęp: 15.10.2020].

Z danych wynika, iż zbliżona do ilościowej reprezentacji sektorów na rynku NC jest reprezentacja w ujęciu wartościowym, mierzona kapitalizacją poszczególnych spółek, czyli ich wartością rynkową. Mimo że największą grupę spółek na NewConnect stanowią spółki sektorów tradycyjnych (około 52%), tj. handlu i usług, dóbr konsumpcyjnych oraz produkcji przemysłowej i budowlano-montażowej, to ich udział w wartości rynku wyniósł łącznie mniej niż 50%. Najniższy udział w kapitalizacji rynku NC miały spółki sektora chemicznego i surowcowego. Spółki z sektora paliwowo-energetycznego stanowiły

niecałe 4% notowanych na polskim ASO spółek, natomiast ich udział w kapitalizacji rynku był prawie czterokrotnie wyższy (około 17%).

Na niedostateczne zainteresowanie inwestorów polskim rynkiem ASO wskazują wyniki Ogólnopolskich Badań Inwestorów OBI przeprowadzanych przez Stowarzyszenie Inwestorów Indywidualnych⁶⁹. Do 2013 r. udział inwestorów indywidualnych angażujących swoje środki finansowe na NewConnect zmniejszał się. W związku z tym Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie jako organizator rynku podjęła działania mające wyeliminować dysfunkcje rynku. Istotne znaczenie miały tutaj działania dyscyplinujące emitentów nienależycie wywiązujących się z obowiązków informacyjnych. Pakiet regulacji zaostrzających przepisy wobec debiutujących spółek został wprowadzony w 2013 r. Jedną z ważniejszych wprowadzonych zmian jest wymóg minimalnej wartości kapitału własnego spółki w wysokości 500 tys. zł oraz obowiązek przedstawienia audytowanego sprawozdania finansowego za ostatni rok obrotowy, co oznacza, że akcje do obrotu może wprowadzić przedsiębiorstwo prowadzące działalność dłużej niż rok. Te zmiany na rynku zostały zauważone przez inwestorów i spotkały się z większym zainteresowaniem akcjami notowanymi na polskim ASO (rysunek 11), co spowodowało wzrost udziału akcji rynku NC w portfelach inwestorów o ponad 10 punktów procentowych. Co więcej, w roku 2018 akcje rynku NewConnect posiadała prawie 1/3 inwestorów indywidualnych. Nadal jednak utrzymuje się zróżnicowanie pomiędzy zainteresowaniem inwestorów rynkiem regulowanym a alternatywnym, ponieważ na GPW inwestuje ponad 80% inwestorów indywidualnych.

Rysunek 11. Odsetek inwestorów posiadających w portfelu akcje spółek notowanych na NewConnect



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z: *Ogólnopolskie Badania Inwestorów – OBI za lata 2008-2019...*

⁶⁹ *Ogólnopolskie Badania Inwestorów – OBI za lata 2008-2019*, www.sii.org.pl [dostęp: 20.10.2020].

Głównymi powodami niedostatecznego inwestowania środków na rynku alternatywnego obrotu jest jego niska płynność (42,4%), jego słaba znajomość (40,1%), brak zainteresowania rynkiem (38,4%), a także zbyt duże ryzyko inwestycji (32,1%)⁷⁰. Nie bez znaczenia wydają się być również: niska wartość ofert, niska kapitalizacja spółek oraz nadmierna liczba spółek groszowych⁷¹, a także w większości przypadków ujemne stopy zwrotu z inwestycji. Niska wartość ofert i niska kapitalizacja są konsekwencją założeń rynku tworzonego z myślą o małych i średnich przedsiębiorstwach. Jednak zła jakość zarządzania spółkami, której odzwierciedleniem było między innymi niewywiązywanie się z obowiązków informacyjnych, skutkowało niską płynnością rynku i zaszkodziła wizerunkowi tego rynku.

⁷⁰ *Ibidem*.

⁷¹ R. Asyngier, *Wprowadzanie akcji do obrotu na rynku NewConnect na tle głównych alternatywnych systemów obrotu w Europie*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H, Oeconomia” 2013, vol. XLVII, s. 7-16.

2. Anomalie a problem efektywności rynku kapitałowego

2.1. Koncepcja efektywnego rynku – wprowadzenie

Rynek finansowy definiowany jest jako miejsce dokonywania operacji, których przedmiotem są instrumenty finansowe⁷² charakteryzowane przez ustawę o obrocie instrumentami finansowymi⁷³. Rynek ten pozwala na obrót instrumentami finansowymi między podmiotami zgłaszającymi zapotrzebowanie na kapitał a podmiotami faktycznie posiadającymi wolne środki (inwestorzy)⁷⁴.

Celem podmiotów zgłaszających zapotrzebowanie na kapitał jest realizacja przedsięwzięć biznesowych, które w założeniu mają przynieść zwrot z inwestycji, generując zysk pomniejszony o koszt kapitału⁷⁵. Natomiast inwestorzy dysponujący nadwyżką kapitału poprzez jego zainwestowanie mają na celu osiągnięcie długo- lub krótkoterminowych korzyści. Kojarzenie inwestorów z przedsiębiorcami stanowi więc funkcję rynku finansowego. Inną funkcją rynku finansowego jest mobilizacja kapitału polegająca na transformacji oszczędności powstających z ograniczenia konsumpcji w inwestycję pobudzające gospodarkę. Udałe inwestycje generują zysk, który inwestor może ponownie zainwestować, włączając pieniądź w obrót. Zyskują na tym podmioty cechujące się najlepszym wykorzystaniem kapitału w swojej działalności. Kolejną funkcją rynku finansowego jest funkcja nazywana zwyczajowo barometrem koniunktury⁷⁶, co związane jest z możliwością obserwacji ogólnej sytuacji w gospodarce oraz finansach publicznych, a także może stanowić element predykcyjny przyszłych zmian.

⁷² J. Czekaj, *Rynki, instrumenty i instytucje finansowe*, PWN, Warszawa 2008, s. 4.

⁷³ Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1538).

⁷⁴ J. Czekaj, *op. cit.*

⁷⁵ U. Banaszczyk-Soroka (red.), *op. cit.*, s. 13-17.

⁷⁶ *Ibidem*, s. 17-19.

Rynek finansowy może być dzielony według różnych kryteriów. Na potrzeby analiz inwestycji i instrumentów finansowych stanowiących przedmiot obrotu wyróżnia się następujące segmenty rynku finansowego⁷⁷:

- rynek pieniężny,
- rynek kapitałowy,
- rynek walutowy,
- rynek instrumentów pochodnych.

W przypadku rynku pieniężnego transakcji dokonuje się w formie gotówkowej lub bezgotówkowej o okresie zapadalności nie dłuższym niż jeden rok. Główną funkcją tego rynku jest podtrzymywanie płynności finansowej dużych podmiotów gospodarczych⁷⁸. Z kolei działanie rynku kapitałowego opiera się na transakcjach kupna lub sprzedaży instrumentu finansowego. Instrumenty na rynku kapitałowym cechują się dłuższym terminem zapadalności (powyżej roku) oraz zróżnicowanym poziomem ryzyka, większym niż instrumenty rynku pieniężnego.

Rynek walutowy jest segmentem, na którym dokonywany jest obrót walutami. W efekcie działania sił rynkowych popytu i podaży na rynku walutowym kształtują się kursy walut, czyli cena jednej waluty wyrażona w innej. Rynek ten odgrywa znaczącą rolę nie tylko w gospodarce jednego państwa, ale przede wszystkim w gospodarce globalnej, pełniąc szereg funkcji. Jedną z głównych jest umożliwienie władzom monetarnym prowadzenie polityki kursowej i monetarnej. Kolejną funkcją jest dokonanie transferu siły nabywczej między krajem i zagranicą, a także połączenie krajowego rynku finansowego z międzynarodowym⁷⁹. Natomiast rynek instrumentów pochodnych to segment, na którym dominują instrumenty tworzone od instrumentu bazowego występującego najczęściej w formie akcji, indeksów giełdowych, stóp procentowych jak również niestandardowych wartości. Jest to rynek zajmujący się transferem ryzyka.

Istotną klasyfikacją jest wyodrębnienie rynków, których charakter pochodzi od rodzaju podmiotu, który dany instrument oferuje. Wyodrębnia się wówczas⁸⁰:

- rynek pierwotny, gdzie dane aktywa są „produkowane”, budowane lub emitowane, a następnie oferowane pierwotnym nabywcom. Jedną z głównych funkcji rynku pierwotnego jest zwiększanie możliwości rozwojowych emitenta poprzez dostarczenie mu dodatkowego kapitału, który umożliwi dalszą działalność.

⁷⁷ A. Grąt, *Ryzyko stopy procentowej i instrumenty służące zabezpieczeniu się przed nim*, „Materiały i Studia” 1999, nr 85.

⁷⁸ U. Banaszczyk-Soroka (red.), *op. cit.*, s. 16-21.

⁷⁹ M. Kachniewski, B. Majewski, P. Wasilewski, *Rynek kapitałowy i Giełda Papierów Wartościowych*, Fundacja Edukacji i Rynku Kapitałowego, Warszawa 2008, s. 25-26.

⁸⁰ *Ibidem*, s. 27-28.

Rynek pierwotny nie tylko rozwija rynek papierów wartościowych, ale przede wszystkim zwiększa konkurencyjność oferowanych papierów⁸¹.

- rynek wtórny to kolejny etap zarządzania aktywami, które podlegają obrotowi handlowemu między podmiotem posiadającym aktywa a podmiotem zgłaszającym na nie popyt. Rynek wtórny jest również miejscem dalszych transakcji między kolejnymi nabywcami. Ustalenie ceny rynkowej kształtującej się na skutek działania popytu i podaży jest jedną z najważniejszych funkcji rynku wtórnego, która w formie notowań daje inwestorom obraz wartości danych aktywów⁸².

Aby rynek finansowy sprawnie działał, musi zostać wyposażony w odpowiednią infrastrukturę zarówno instytucjonalną, jak i regulacji prawnych, które zapewniają podtrzymanie i ochronę właściwości rynku, takich jak⁸³:

- elastyczność, polegająca na możliwości natychmiastowej zmiany jednego rodzaju instrumentów na drugi;
- ciągłość funkcjonowania, umożliwiającą zasilanie przedsięwzięć bez względu na ich rozmiary, charakter czy czas;
- efektywność, czyli utożsamienie siły zasilania konkretnej spółki z oceną stopy zwrotu na jej walorach⁸⁴.

Modelem rynku finansowego jest tzw. rynek doskonały. Jest on tzw. rynkiem efektywnym. Warto jednak dodać, że nawet rynek nie będący rynkiem doskonałym może być rynkiem efektywnym. Wystarczy, że wszystkie informacje dostępne na tym rynku będą uwzględnione w cenach aktywów. Oznacza to, iż na rynku efektywnym nie ma możliwości stałego uzyskiwania wysokich stóp zwrotu w wyniku posiadania pełnej informacji. Termin „efektywny” pochodzi z języka łacińskiego i oznacza „skuteczny, dający pozytywne wyniki, wydajny”⁸⁵. W ujęciu etymologicznym termin „efektywny” przyczynił się do powstania słowa „efektywność”, wskazującego na rodzaj działania charakteryzującego się wyższą skutecznością czy wydajnością. Natomiast w świetle analizy literatury pojęcie efektywności najczęściej używane jest w odniesieniu do badań sprawności systemu gospodarczego. Jest to „relacja osiąganych wyników do ponoszonych nakładów”⁸⁶. Jednak dla rynku finansowego pojęcie efektywności definiowane jest nieco szerzej. Mianowicie rozróżniane są trzy płaszczyzny efektywności⁸⁷:

- efektywność alokacyjna,

⁸¹ B. Pietrzak, Z. Polański, B. Woźniak (red.), *System finansowy w Polsce*, PWN, Warszawa 2012.

⁸² K. Jajuga, *Rynek wtórny papierów wartościowych*, Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa 2009.

⁸³ A. Sopoćko, *Rynkowe instrumenty finansowe*, PWN, Warszawa 2010, s. 17-18.

⁸⁴ *Ibidem*.

⁸⁵ B. Pakosz (red.), *Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 1991, s. 215.

⁸⁶ K. Meredyk, *Ekonomia ogólna*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2007, s. 257.

⁸⁷ *Ibidem*.

- efektywność transakcyjna (operacyjna),
- efektywność informacyjna.

Efektywność alokacyjna dotyczy przepływu środków finansowych od kapitałodawców do kapitałobiorców, którzy zapewnią im potencjalnie najwyższą stopę zwrotu. Oznacza to, że inwestowanie powinno realizować przedsięwzięcie najbardziej produktywne. Z kolei efektywność operacyjna związana jest z obniżeniem kosztów transakcyjnych wynikających z wysokiego stopnia konkurencji panującej na rynku finansowym. Efektywność informacyjna zapewnia, że w każdym momencie cena aktywów finansowych jest odbiciem pełnej informacji posiadanej przez wszystkich uczestników rynku. Jeśli rynek jest efektywny informacyjnie, to każda informacja wprowadzona na rynek jest w sposób szybki absorbowana i dyskontowana przez rynek poprzez odzwierciedlenie jej w nowym poziomie cen aktywów. A zatem aktualna cena waloru będzie na rynku efektywnym odzwierciedlała informację przeszłą, obecną oraz przyszłą jego kondycji w krótkim i długim okresie. Oznacza to, że w cenach zdyskontowane są dane fundamentalne, jak i sama historia cen, co wyklucza skuteczność stosowania fundamentalnych i technicznych strategii inwestycyjnych w celu osiągania nadzwyczajnych zysków. Z efektywnością informacyjną związana jest teoria efektywności rynków finansowych.

Hipoteza rynku efektywnego zbudowana jest na trzech fundamentach teoretycznych, które stopniowo są coraz mniej restrykcyjne w swych założeniach, ale jednocześnie się uzupełniają. Zakłada się, że⁸⁸:

- inwestorzy dokonują racjonalnej wyceny walorów oraz dążą do maksymalizacji zysków;
- niektórzy inwestorzy okażą się nieracjonalni, ale ich indywidualne działania mają charakter losowy i wzajemnie się neutralizują bez wpływania na ceny;
- w pewnych granicach inwestorzy zachowują się nieracjonalnie w podobny sposób, przez co mogą wpłynąć na poziom cen, ale wówczas natrafiają na rynek na inwestorów racjonalnych, którzy za pomocą arbitrażu eliminują wpływ inwestorów nieracjonalnych.

Historia hipotezy efektywności rynku ma korzenie sięgające przełomu wieków XIX i XX⁸⁹. Za twórcę teorii rynków efektywnych uważany jest E. Fama, który jako pierwszy sformułował całościową teorię opisującą to zjawisko⁹⁰. Zachowanie się stóp

⁸⁸ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, s. 15.

⁸⁹ Szeroki przegląd informacji na temat historii rozwoju teorii rynków efektywnych można znaleźć przykładowo w pracy: E. Dimson, M. Mussavian, *A Brief History of Market Efficiency*, „European Financial Management” 1998, vol. 4, no. 1, s. 91-103.

⁹⁰ E.F. Fama, *The Behavior of Stock Market Prices*, „Journal of Business” 1965, vol. 38, no. 1, s. 34-105; idem, *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, „Journal of Finance” 1970, vol. 25, no. 2, s. 383-417.

zwrotu pod wpływem napływających informacji badali, a tym samym tworzyli podstawy sformalizowania hipotezy rynku efektywnego, między innymi: L. Bachelier (1900), M.G. Kendall (1953), P.H. Cootner (1964) czy M.F. Osborn (1964). Stwierdzili, że informacje mające wpływ na ceny aktywów napływają na rynek w sposób losowy, a więc i ceny tych aktywów zmieniają się w sposób losowy. Co więcej, są statystycznie niezależne. A zatem według teorii rynku efektywnego cena aktualna waloru jest najlepszą prognozą ceny w kolejnym okresie. Konsekwencją powyższych założeń jest stwierdzenie, że na rynku efektywnym nie można przewidywać kierunku zmian cen akcji. Zmiana tego poziomu nastąpi wtedy, gdy do inwestorów dotrą nowe informacje. Ponieważ nie można jednak przewidzieć, jakiego rodzaju będą to informacje, nie jesteśmy w stanie przewidzieć, w jakim kierunku dokona się zmiana cen. Ponadto, na rynku efektywnym stopy zwrotu podlegają błędzeniu losowemu, co skutkuje brakiem możliwości osiągania nadzwyczajnych zysków. Zatem wszelkie nadzwyczajne zyski uzyskane przez inwestora są jedynie wynikiem „szczęścia” i w długim okresie czasu taki inwestor nie będzie mógł osiągnąć wyższej stopy przychodu niż ogół uczestników rynku, ponieważ zyski z jednych transakcji będą pochłaniane przez straty w innych.

Rozwój koncepcji rynków efektywnych doprowadził jednak do podważenia podstawowych rodzajów analiz walorów, mianowicie analizy fundamentalnej i technicznej. Zakwestionowanie skuteczności obu metod spowodowało, że hipoteza efektywności rynku zaczęła funkcjonować w dwóch wersjach: „słabej” i „silnej”. Wersja silna sugeruje, że ponieważ w cenach zawarte jest już „wszystko, czego można się dowiedzieć”, czyli wszystkie publiczne i prywatne informacje, uprawianie analizy fundamentalnej jest działalnością beзуżyteczną⁹¹. Rezultatem kompromisu między zwolennikami tych dwóch wersji była wersja „umiarkowana”, która zakładała, że ceny odzwierciedlają wszystkie informacje publiczne, a analiza fundamentalna prowadzi do ustalenia słusznej ceny poprzez konsensus inwestorów⁹². Koncepcja efektywności rynku nadal jest przedmiotem sporów, czego przejawem jest między innymi wielość definicji tego pojęcia.

2.2. Ewolucja pojęcia efektywności rynkowej

Na ukształtowanie współczesnej definicji efektywnego rynku kapitałowego wpłynęły poglądy wielu teoretyków i praktyków ubiegłego wieku. Szczególną rolę odegrały poglądy E.F. Famy. Jego stanowisko w zakresie znaczenia terminu „rynek efektywny” ewoluowały na przestrzeni lat. We wczesnych badaniach określił on rynek efektywny

⁹¹ E.E. Peters, *Teoria chaosu a rynki kapitałowe*, przeł. K. Środa, WIG Press, Warszawa 1997, s. 19.

⁹² *Ibidem*.

jako rynek, który natychmiast dyskontuje wszystkie nowe informacje: „Rynek efektywny jest efektywny wtedy i tylko wtedy, gdy będący w dyspozycji cały zbiór informacji, dotyczący wszystkich instrumentów (akcji) znajdujących się na rynku kapitałowym, znajduje natychmiastowe odbicie w cenach tych tytułów”⁹³. Tę definicję można rozumieć następująco: po pierwsze, na „całą dostępną informację” składają się nie tylko zbiory zdarzeń historycznych, ale również te, które będą mieć miejsce, czyli te oczekiwane przez rynek. Zakładając, że inwestorzy są racjonalni, na efektywnym rynku cena danego waloru będzie dobrą estymacją swojej „rzeczywistej” wartości (ceny wewnętrznej), która to jest nieznana ze względu na niepewny charakter rynku. Dalej cena waloru obserwowanego na rynku podlega losowym wahaniom wokół swojej wartości wewnętrznej. Gdyby nie były one losowe, a systematyczne, to zostałyby wykorzystane do przewidywania przyszłych poziomów kursów, umożliwiając osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków. Możliwość przewidywania przyszłych cen walorów zwiększałaby grupę inwestorów wykorzystujących tę strategię, co skutkowałoby spowolnieniem systematycznych wahań cen waloru na rynku, podnosząc tym samym jego efektywność. Po trzecie: efekt fluktuacji na rynku należy traktować jako przyczynę warunków losowych. A zatem posiadanie uprzywilejowanych pozycji na rynku czy też dostępu do informacji spoza ogólnie dostępnego zbioru nie powinno skutkować możliwością zrealizowania ponadprzeciętnych zysków.

Definicja przedstawiona przez E. Famę zawierała szereg restrykcyjnych założeń i z upływem czasu stało się jasne, że natychmiastowe dostosowywanie się rynku do nowych informacji nie jest jedynym elementem definiującym efektywność. W związku z tym E.F. Fama dokonał pewnej modyfikacji definicji, utożsamiając rynek efektywny z takim, który w pełni odzwierciedla wszystkie dostępne informacje (tabela 8).

Tabela 8. Definicje rynku efektywnego według E.F. Famy

Data	Definicja rynku efektywnego
1965	Rynek efektywny to rynek, na którym ceny akcji przy danym dostępnym zbiorze informacji w każdym momencie są najlepszym przybliżeniem ich wartości fundamentalnej ⁹⁴
1965	Rynek efektywny to taki rynek, na którym bieżąca istotna informacja jest dostępna nieodpłatnie, natomiast na jej podstawie duża liczba konkurujących ze sobą racjonalnych inwestorów, stara się przewidzieć wartość wewnętrzną akcji ⁹⁵
1969	Rynek efektywny to rynek, na którym informacja jest natychmiast odzwierciedlana w cenie ⁹⁶
1970	Rynek efektywny to rynek, na którym ceny w pełni odzwierciedlają dostępną informację ⁹⁷

⁹³ E.F. Fama, *The Behavior...*

⁹⁴ *Ibidem*.

⁹⁵ E.F. Fama, *Random Walk in the Stock Prices*, „Financial Analyst Journal” 1965, vol. 51, no. 1, s. 75-80.

⁹⁶ E.F. Fama, L. Fisher, M.C. Jensen, R. Roll, *The Adjustment of Stock Prices to New Information*, „International Economic Review” 1969, no. 10, s. 1-21.

⁹⁷ E.F. Fama, *Efficient Capital Markets: A Review...*

Data	Definicja rynku efektywnego
1991	Rynek efektywny to rynek, na którym ceny akcji w pełni odzwierciedlają dostępną informację, ale dodatkowo w sytuacji, gdy istnieją koszty transakcyjne i koszty uzyskania tej informacji rynki przechodzą na tzw. słabą efektywność, gdzie potencjalne ponadprzeciętne stopy zwrotu są mniejsze bądź równe poniesionym kosztom ⁹⁸
1998	Rynek efektywny to rynek, na którym wartość oczekiwana ponadprzeciętnych zysków jest równa zero, natomiast ich rozkład losowo oscyluje wokół zerowej wartości oczekiwanej ⁹⁹

Źródło: opracowanie własne na podstawie: P. Buzala, *Silna a pólslilna forma efektywności informacyjnej rynku kapitałowego – doświadczenia z GPW w Warszawie na podstawie zaleceń analityków*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego”, nr 862, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 75, s. 97-109.

E.F. Fama określił również warunki wystarczające do istnienia efektywności informacyjnej rynku. Jako takie uznał¹⁰⁰:

- brak kosztów transakcyjnych,
- jednakową ocenę przez wszystkich uczestników rynku napływających informacji kształtujących zarówno bieżące, jak i przyszłe ceny akcji,
- powszechną dostępność do nieodpłatnych informacji dla wszystkich uczestników rynku.

W istocie nie są to warunki konieczne do osiągnięcia przez rynek efektywności, ponieważ w rzeczywistości zawsze występują koszty transakcyjne, pozyskanie większości informacji wiąże się z koniecznością poniesienia określonych nakładów, również dyskusyjna jest powszechna dostępność uczestników do informacji. W związku z tym w literaturze przedmiotu zakłada się, że rynek charakteryzuje się pewnymi cechami, dzięki którym ma on w większym stopniu niż inne rynki szansę na informacyjną efektywność. Do najczęściej wymienianych zalicza się¹⁰¹:

- dużą liczbę uczestników maksymalizujących dochód;
- homogeniczność produktów (wszystkie walory finansowe charakteryzują się uniwersalnymi parametrami, umożliwiającymi ich porównywanie);
- sposób organizacji rynku, który umożliwia dostęp do danych bieżących oraz historycznych notowań, zaopatrzony w odpowiednie regulacje prawne nakładające obowiązki informacyjne na podmioty oraz kary za ich nieprzestrzeganie;
- losowy charakter napływu nowych informacji.

⁹⁸ Idem, *Efficient Capital Markets: II*, „The Journal of Finance” 1991, vol. 46, no. 5, s. 1575-1617.

⁹⁹ Idem, *Market Efficiency, Long Term Returns and Behavioral Finance*, „Journal of Financial Economics” 1998, vol. 49, s. 283-306.

¹⁰⁰ Idem, *Efficient Capital Markets: A Review...*

¹⁰¹ D. Kubacki, *Efektywność informacyjna rynku finansowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019, s. 87.

W kolejnych latach pod wpływem dalszych badań nad efektywnością informacyjną rynku pojawiały się szersze i kompleksowe jej definicje. Przykładowo A. Damodaran twierdzi, że istnienie rynku efektywnego nie zakłada, iż ceny rynkowe będą zawsze odzwierciedlały wartość rzeczywistą. Dopuszcza on sytuację odchylenia tych cen od wartości rzeczywistej pod warunkiem, że odchylenia te będą przypadkowe (nieskorelowane i prawdopodobieństwo przewartościowania i niedowartościowania waloru jest jednakowe) oraz rzadkie. W takiej też sytuacji nie będzie możliwe zastosowanie jakiejkolwiek strategii pozwalającej na uzyskanie ponadprzeciętnych zysków. Jedynym wyjątkiem od tej zasady może być czynnik szczęścia¹⁰². Kolejną definicję zaproponował B. Malkiel. Według niego efektywny rynek to taki, który „w pełni i poprawnie uwzględnia wszystkie odpowiednie (istotne) informacje w procesie kształtowania cen walorów”¹⁰³. Autor ten podważył również możliwości wykorzystania analizy technicznej i fundamentalnej w doborze akcji spółek, ponieważ jego zdaniem wszystkie informacje o jej sytuacji finansowej są już zdyskontowane w obecnych cenach¹⁰⁴.

2.3. Próby weryfikacji efektywności cenowej rynków finansowych

Pojęcie rynku efektywnego informacyjnie można rozważać zarówno w szerszym, jak i węższym znaczeniu, ze szczególnym uwzględnieniem efektywności cenowej. Efektywność ta zakłada, że bieżące ceny walorów w pełni odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje. Badania hipotezy rynku efektywnego początkowo skupiały się na hipotezie ścieżki losowej. Obecnie efektywność informacyjna najczęściej rozpatrywana jest według podejścia E.F. Famy, który w ogólnej hipotezie rynku efektywnego wyodrębnił trzy hipotezy, różniące się klasyfikacją informacji zawartych w zbiorze informacyjnym, względem którego hipoteza jest rozpatrywana:

- słaba hipoteza rynku efektywnego,
- półsilna hipoteza rynku efektywnego,
- silna hipoteza rynku efektywnego.

Celem podziału było wyodrębnienie etapów prowadzących do osiągnięcia pełnej efektywności na rynku. Etapy uwzględniają charakterystyczne grupy czynników, takich jak możliwość prognozowania zmian cen w zależności od posiadanych informacji, których spełnienie decyduje o zakwalifikowaniu rynku do danej kategorii efektywności. Zależność

¹⁰² A. Damodaran, *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of any Asset*, John Wiley and Sons, New York 2002, s. 115.

¹⁰³ B. Malkiel, *Efficient Market Hypothesis*, [in:] P. Newman, M. Milgate, J. Eatwell, *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan, London 1994, s. 739.

¹⁰⁴ *Idem*, *The Efficient Market Hypothesis and Its Critics*, „The Journal of Economic Perspectives” 2003, vol. 17, no. 1, s. 59-82.

między wymienionymi poziomami efektywności jest gradacyjna, tzn. że jeżeli rynek jest efektywny w sensie półsilnym, to musi być efektywny w sensie słabym. Natomiast jeśli rynek jest efektywny w sensie silnym, to musi również być efektywny w sensie półsilnym.

Słaba hipoteza efektywności rynku zakłada, że ceny instrumentów w analizowanym momencie uwzględniają wszystkie informacje dotyczące przeszłości. W szczególności są to informacje o cenach, wolumenie, informacje o transakcjach pakietowych itp. A zatem na takim rynku nie jest możliwe uzyskanie ponadprzeciętnych stóp zwrotu na podstawie informacji zawartych w cenach przeszłych oraz bieżących aktywów. Słaba efektywność podważa zasadność stosowania w analizach cen akcji analizy technicznej. Gdyby uznać słuszność tej hipotezy, to inwestor nie byłby w stanie osiągnąć ponadprzeciętnych stóp zwrotu, gdyż decyzje inwestycyjne opierałyby się na historycznych danych rynkowych¹⁰⁵.

Z kolei półsilna hipoteza efektywności rynku zakłada, że pod wpływem powszechnie dostępnych i istotnych informacji ceny papierów wartościowych dostosowują się do nich. Zgodnie z nią na półsilnie efektywnym rynku nie jest możliwe uzyskanie ponadprzeciętnych zysków jedynie na podstawie informacji powszechnie dostępnych dla jego uczestników (przykładowo publikowanych prognoz cen, publikowanych analiz i ocen ekspertów dotyczących kondycji ekonomicznej firm, bilansów, rachunków wyników i sprawozdań z przepływów finansowych firm itp.). Oznacza to, że w warunkach tej hipotezy nie są spełnione postulaty analizy fundamentalnej, ponieważ wszystkie informacje zostały już odzwierciedlone w cenach akcji poprzez mechanizm rynkowy. Implikacją przyjęcia hipotezy w tej formie jest brak możliwości uzyskania dodatkowego zysku z transakcji dokonywanych na podstawie informacji publicznych (opublikowanych). Informację nieopublikowaną natomiast zaliczyć można w odpowiednich przypadkach do zbioru informacji poufnych.

Trzecią formą efektywności rynkowej jest silna efektywność rynku. Silna hipoteza efektywności mówi o włączeniu w ceny papierów wartościowych wszystkich informacji, zarówno publicznych, jak i poufnych. A zatem nie ma możliwości uzyskania ponadprzeciętnych zysków nawet przy wykorzystaniu informacji poufnych niedostępnych innym uczestnikom. Przyjęcie hipotezy oznacza, że brak jest grupy uprzywilejowanych inwestorów, bowiem wszelkie informacje, zarówno publicznie dostępne, jak i poufne, znajdują odzwierciedlenie w cenach papierów wartościowych¹⁰⁶.

Współcześnie pojawiła się zmodyfikowana teoria, nazwana hipotezą rynku adaptacyjnego. Po raz pierwszy pojęcie to pojawiło się w pracy A. Lo, H. Mamayskiego i J. Wang¹⁰⁷. Według tej teorii rynki powoli dostosowują się do nowych wzorców, osiągając stan

¹⁰⁵ D. Kubacki, *op. cit.*

¹⁰⁶ K. Borkowski, *Miary umiejętności i wycucia rynku*, Difin, Warszawa 2014, s. 14.

¹⁰⁷ A. Lo, H. Mamayski, J. Wang, *Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference and Empirical Implementation*, „Journal of Finance” 2000, vol. 55, s. 1705-1765.

efektywności, i umożliwiają osiąganie ponadprzeciętnych zysków. Możliwość ta ma czasowe ograniczenia, gdyż na skutek upowszechniania się wiedzy na temat danej metody oraz wykorzystywania jej przez inwestorów przestaje być skuteczna¹⁰⁸. Hipoteza rynku adaptacyjnego uzasadnia okresową efektywność, a także to, że bardziej skomplikowane strategie dłużej są skuteczne niż te proste, które łatwo ulegają upowszechnieniu¹⁰⁹.

Wyodrębnienie trzech poziomów efektywności rynku umożliwia weryfikację hipotez za pomocą testów.

2.3.1. Testy hipotezy słabej efektywności rynkowej

Sposoby testowania hipotezy słabej efektywności ulegały istotnym zmianom na skutek rozwoju zarówno nauk statystycznych jak i możliwości technologicznych.

Weryfikację hipotezy o słabej efektywności rynku najczęściej przeprowadza się za pomocą trzech zasadniczych grup metod:

- badania błędzenia losowego,
- badania oparte na analizie technicznej,
- badania rozkładu stóp zwrotu w czasie.

W weryfikowaniu hipotezy metodą błędzenia losowego uznaje się, że ceny aktywów z przeszłości nie mogą być wykorzystane do prognozowania ich przyszłych zachowań. A zatem stwierdzając istnienie błędzenia losowego lub zaprzeczając mu, można wnioskować o słabej efektywności rynku¹¹⁰. Początkowo w badaniu słabej efektywności skupiano się na założeniu o losowości zmian cen. Badano, czy losowość zmian niesie ze sobą równość prawdopodobieństwa zarówno wzrostu, jak i spadku ceny, niezależnie od tego, jaki obserwowany był kierunek zmian w przeszłości. Jeśli hipoteza błędzenia losowego jest trafna, to dla dużej próby statystycznej daje zaobserwować się jednakowa liczba wzrostów oraz spadków cen. Np. w pracy L. Bacheliera¹¹¹ weryfikowany był brak możliwości prognozowania kierunku zmian cen na podstawie danych historycznych. Ten sam problem poruszyli w swojej pracy A. Cowles i H. Jones¹¹², którzy badanie oparli na danych z lat 1835-1935, dotyczących nowojorskiej giełdy, wskazując na istnienie

¹⁰⁸ Ch. Neely, P. Weller, *Technical Analysis in the Foreign Exchange Market*, Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper, <http://research.stlouisfed.org/wp/2011/2011-001.pdf> [dostęp: 26.10.2020].

¹⁰⁹ N. Taylor, *The Rise and Fall of Technical Trading Rule Success*, „Journal of Banking & Finance”, Vol. 40, s. 286-302.

¹¹⁰ A. Gabryś, *Efektywność rynku kapitałowego: poszukiwania teoretyczne i obserwacje empiryczne*, Fundacja Aurea Mediocritas, Warszawa 2006, s. 477-507.

¹¹¹ L. Bachelier, *Théorie de la speculation*, „Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure” 1900, vol. 17, no. 3, s. 21-86.

¹¹² A. Cowles, H. Jones, *Some A Posteriori Probabilities in Stock Market Action*, „Econometrica” 1937, no. 5, s. 280-294.

dotatnich autokorelacji dla zmian cen. Stosowane testy należały do grupy statystycznych testów niezależności między stopami zwrotu.

Obecnie w obrębie metod weryfikujących słabą efektywność opartą na hipotezie błędzenia losowego, zwykle stosuje się analizy przeprowadzane na podstawie testów¹¹³:

- autoregresji,
- ilorazu wariancji,
- serii,
- obecności pierwiastków jednostkowych,
- teorii chaosu.

Przegląd wybranych badań wykorzystujących metody oparte na błędzeniu losowym zawiera tabela 9.

Tabela 9. Wybrane badania hipotezy słabej efektywności rynku metodą badania błędzenia losowego

Autor	Przedmiot badania	Wynik badania
Badania na rynkach światowych		
L. Bachelier ¹¹⁴	Rynek akcji, obligacji, kontraktów terminowych oraz opcji	Potwierdzenie losowego charakteru zmian cen
A. Cowles, H. Jones ¹¹⁵	Indeksy na giełdzie nowojorskiej w latach 1835–1935	Istnienie dodatnich autokorelacji dla zmian cen – brak potwierdzenia słabej efektywności rynku
M. Kendall ¹¹⁶	Indeksy na LSE w okresie 1929-1938, ceny pszenicy na giełdzie w Chicago w okresie 1883-1934 i bawełny na NYSE w okresie 1816-1866	Potwierdzenie hipotezy słabej efektywności rynku
S. Aleksander ¹¹⁷	Indeksy S&P w okresie 1871- 1956 oraz Dow Jones w okresie 1897–1959	Brak potwierdzenia słabej efektywności rynku
E.F. Fama ¹¹⁸	Akcje spółek notowane na giełdzie nowojorskiej w okresie 1957-1962	Potwierdzenie słabej efektywności rynku
V. Niederhoffer, M.F.M. Osborne ¹¹⁹	Akcje spółek notowane na giełdzie nowojorskiej	Potwierdzenie słabej efektywności rynku

¹¹³ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce. Z perspektywy dziesięciolecia*, PWN, Warszawa 2001, s. 65-98.

¹¹⁴ L. Bachelier, *op. cit.*

¹¹⁵ A. Cowles, H. Jones, *op. cit.*

¹¹⁶ M. Kendall, *The Analysis of Economic Time Series. Part I: prices*, „The Journal of the Royal Statistical Society” 1953, vol. 116, no. 1, s. 11-34.

¹¹⁷ S. Alexander, *Price Movements in Speculative Markets: trends or random walks*, „Industrial Management Review” 1961, vol. 2, no. 2, s. 7-26.

¹¹⁸ E.F. Fama, *The Behaviour...*

¹¹⁹ V. Niederhoffer, M.F.M. Osborne, *Market Making and Reversal on the Stock Exchange*, „Journal of American Statistical Association” 1966, no. 61, s. 897-916.

Autor	Przedmiot badania	Wynik badania
V. Dragota, E. Miric ¹²⁰	Akcje spółek notowanych na rynku rumuńskim	Brak potwierdzenia słabej formy efektywności rynku
P.K. Mishra, U.S. Mishra, B.R. Mishra, P. Mishra ¹²¹	Akcje spółek notowanych na giełdzie indyjskiej	Brak potwierdzenia słabej efektywności rynku
L. Kristoufek, M. Vosvrda ¹²²	41 indeksów giełdowych na świecie latach 2000-2011	Brak potwierdzenia słabej formy efektywności dla części rynków
Badania na rynku polskim		
W. Tarczyński ¹²³	Indeks WIG w okresie 1994-1997	Potwierdzenie słabej hipotezy rynku efektywnego
J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski ¹²⁴	Akcje spółek notowane na GPW, indeksy GPW w okresie 1994-2000	Potwierdzenie hipotezy słabej efektywności rynku
J. Brzeszczyński, R. Kelm ¹²⁵	Indeks na GPW w okresie 1991-2000	Brak potwierdzenia słabej efektywności rynku
A. Szyszka ¹²⁶	Akcje spółek notowane na GPW w okresie 1994-1999	Niepotwierdzenie losowego charakteru zmian cen
D. Kacprzak, A. Górską ¹²⁷	Ceny towarów na WGT SA	Brak potwierdzenia słabej formy efektywności rynkowej
A. Górską, M. Krawiec ¹²⁸	Ceny metali szlachetnych	Potwierdzenie hipotezy słabej efektywności rynku

Źródło: opracowanie własne na podstawie powołanej literatury.

Drugą grupą metod badania słabej efektywności rynku jest analiza techniczna, która służy także prognozowaniu zachowań cen na rynku akcji. U źródła analizy technicznej leży

¹²⁰ V. Dragota, E. Mirica, *Emergent Capital Markets' Efficiency: The Case of Romania*, „European Journal of Operational Research” 2004, vol. 155, no. 2, s. 353-360.

¹²¹ P.K. Mishra, U.S. Mishra, B.R. Mishra, P. Mishra, *Capital Market Efficiency and Economic Growth: The Case of India*, „European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences” 2010, no. 27, s. 130-138.

¹²² L. Kristoufek, M. Vosvrda, *Measuring Capital Market Efficiency: Global and Local Correlations Structure*, „Physica A: Statistical Mechanics and its Applications” 2012, vol. 329, no. 1, s. 184-193.

¹²³ W. Tarczyński, *Próba badania efektywności rynku kapitałowego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Folia Oeconomica Stetinensia” 1999, nr 5, s. 119-143.

¹²⁴ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

¹²⁵ J. Brzeszczyński, R. Kelm, *Ekometryczne modele rynków finansowych. Modele kursów giełdowych i kursów walutowych*, WIG-Press, Warszawa 2002.

¹²⁶ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy...*

¹²⁷ D. Kacprzak, A. Górską, *Badanie efektywności słabej w sensie informacyjnym dla warszawskiej giełdy towarowej w latach 2001–2004*, [w:] A. Orłowski (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych – VI*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.

¹²⁸ A. Górską, M. Krawiec, *Badanie efektywności informacyjnej w formie słabej na rynku metali szlachetnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, nr 63, s. 143-156.

założenie, że zjawiska giełdowe wyprzedzają w czasie zjawiska ekonomiczne, a zatem rynek dyskontuje przyszłość. Analiza ta koncentruje się na badaniu wzorców zachowania rynku oraz popytu i podaży akcji¹²⁹. W tym celu wykorzystuje się między innymi formacje tworzone przez ceny, wskaźniki techniczne oraz rozmaite teorie rynku¹³⁰. W przypadku tych metod obserwuje się jedynie rynek i bada się wszelkie strategie o charakterze krótkoterminowym. Gdyby metoda analizy technicznej umożliwiała osiąganie ponadprzeciętnych stóp zwrotu w stosunku do strategii „kup i trzymaj”, wówczas potwierdziłaby nieefektywność rynku i uzasadniałoby odrzucenie hipotezy jego słabej efektywności. W tabeli 10 zaprezentowano przykładowe publikacje dotyczące wykorzystania metod analizy technicznej w weryfikacji słabej efektywności rynku.

Tabela 10. Weryfikacja hipotezy słabej efektywności rynku – badania oparte na analizie technicznej

Autor	Przedmiot badania	Wynik badania
R. Jóźwicki ¹³¹	Indeksy giełdowe w następujących krajach: Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Hiszpania, Grecja, Finlandia w okresie 1995-2004	Brak potwierdzenia słabej formy efektywności rynków
M.R. Borges ¹³²	Indeksy giełdowe w następujących krajach: Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Hiszpania, Grecja, Portugalia w okresie 1993-2007	Niepotwierdzenie słabej efektywności we wszystkich krajach
J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski ¹³³	Akcje spółek notowane na GPW, indeksy GPW w okresie 1994–2000	Niepotwierdzenie w pełni słabej efektywności rynku
A. Górską ¹³⁴	Rynek towarowy WGT	Niepotwierdzenie słabej formy efektywności rynku
G. Przekota, A. Szczepańska-Przekota ¹³⁵	Akcje spółek notowane na GPW w okresie 1999-2001, 2004-2005	Potwierdzenie słabej formy efektywności rynku

Źródło: opracowanie własne na podstawie przywołanej literatury.

¹²⁹ D. Kubacki, *op. cit.*, s. 120.

¹³⁰ R. Jóźwicki, *Efektywność wybranych europejskich rynków giełdowych w świetle reguł analizy technicznej*, [w:] W. Bieć (red.), *Rynki kapitałowe*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2005, s. 93-103.

¹³¹ *Ibidem*.

¹³² M.R. Borges, *Efficient Market Hypothesis in European Stock Markets*, „The European Journal of Finance” 2010, vol. 16, no. 7, s. 711-726.

¹³³ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

¹³⁴ A. Górską, *Wykorzystanie strategii inwestycyjnych opartych na analizie technicznej do handlu towarami z WGT SA*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, nr 71, s. 53-65.

¹³⁵ G. Przekota, A. Szczepańska-Przekota, *Analiza empiryczna efektywności polskiego rynku akcji*, Ośrodek Analiz Statystycznych, Warszawa 2004.

Trzecia grupa metod oparta jest na badaniu rozkładu stóp zwrotu w czasie i wyszukiwaniu w tym rozkładzie pewnych regularności (bada się rozkład stóp zwrotu w podziale na dni tygodnia, miesiące, lata). Wówczas, jeśli uda się zidentyfikować pewną regularność, rynek nie nosi znamion efektywnego w formie słabej, ponieważ według słabej formy analiza danych historycznych nie powinna być użyteczna w przewidywaniu przyszłych stóp zwrotu i osiąganiu ponadprzeciętnych zysków. Liczne prace związane z badaniami nad anomaliami występującymi na rynku zaprzeczają ich efektywności nawet w formie słabej. Wyniki badań dowodzą, że możliwe jest osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków, jeśli inwestować będziemy regularnie w danej porze roku, w danym miesiącu czy dniu. Przeciwnicy teorii rynków efektywnych takie zachowania się cen i zysków traktują jako przejaw nieefektywności, natomiast zwolennicy tego typu anomalii tłumaczą je niestałością tych zależności w czasie¹³⁶.

2.3.2. Weryfikacja hipotezy pól silnej efektywności rynkowej

Pozytywna weryfikacja słabej efektywności rynku uzasadnia weryfikację kolejnej hipotezy pól silnej efektywności rynkowej. W tym przypadku weryfikujemy możliwość osiągnięcia ponadprzeciętnych dochodów z innych typów informacji. I tak do zbioru dodatkowych informacji możemy zaliczyć dane mikro- i makroekonomiczne, a także informacje niecenowe¹³⁷.

Wśród metod weryfikujących pól silną formę efektywności wyróżnia się:

- metody symulacyjne
- analizę zdarzeń.

Metoda symulacyjna oparta jest na testowaniu strategii inwestycyjnych stworzonych na podstawie analizy fundamentalnej. Z punktu widzenia stopnia zaangażowania inwestora strategie te zalicza się do grupy strategii pasywnych, które mają za zadanie analizować informacje o charakterze fundamentalnym, publicznie dostępnych. Tworzy się wówczas portfele akcji według wartości pewnego wskaźnika fundamentalnego, a następnie śledzi stopy zwrotu tych portfeli w relacji do stopy zwrotu indeksu rynkowego. W badaniach nad efektywnością pól silną wykorzystywano między innymi takie wskaźniki jak: współczynnik beta (z modelu CAPM), wskaźnik ceny do wartości księgowej (P/BV) czy wskaźnik ceny do zysku netto (P/E)¹³⁸. W ten sposób weryfikujemy możliwość osiągnięcia ponadprzeciętnych zysków (ponad stopę rynkową). Najczęściej w tym celu budowany jest model stopy zwrotu z rozważanego portfela, w którym wybrany wskaźnik

¹³⁶ A. Szyszka, *Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie czasowym stóp zwrotu*, „Nasz Rynek Kapitałowy” 1999, no. 12, s. 54-61.

¹³⁷ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*, s. 40-41.

¹³⁸ *Ibidem*.

fundamentalny występuje jako zmienna objaśniająca¹³⁹. Podejście to pozwala więc zmierzyć siłę wpływu na stopę zwrotu wartości wskaźnika fundamentalnego. W tabeli 11 zamieszczono przykładowe badania pól silnej efektywności rynkowej wykorzystujące metody symulacyjne.

Tabela 11. Wybrane badania hipotezy pól silnej efektywności rynku- analiza symulacyjna

Autor	Wykorzystane wskaźniki	Wynik badania
D. Stattman ¹⁴⁰	Wskaźnik ceny do wartości księgowej (P/BV)	Potwierdzono statystycznie istotną ujemną zależność pomiędzy wysokością wskaźnika a oczekiwaną stopą zwrotu
W.F.M. De Bondt R.H. Thaler ¹⁴¹		
D.R. Keim ¹⁴²		
F. Nicholson ¹⁴³	Wskaźnik cena/zysk (P/E)	Spółki z najniższym wskaźnikiem P/E generują wyższe zyski niż spółki charakteryzujące się wskaźnikiem powyżej średniej dla rynku
S. Basu ¹⁴⁴		Występuje statystycznie istotna różnica pomiędzy wskaźnikiem P/E a stopą zwrotu
R. Banz ¹⁴⁵	Wskaźnik kapitalizacji rynkowej (MV)	Możliwe jest uzyskanie statystycznie istotnych ponadprzeciętnych zysków dzięki inwestycji w spółki o odpowiedniej kapitalizacji rynkowej
M. Reinganum ¹⁴⁶		
J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski ¹⁴⁷	Wskaźnik kapitalizacji rynkowej, wskaźnik ceny do wartości księgowej, wskaźnik ceny do zysku	Rezultat badań obalił hipotezę rynku efektywnego w formie pól silnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie przywołanej literatury.

Drugą metodą weryfikacji pól silnej formy efektywności jest metoda analizy zdarzeń, która dotyczy oceny wpływu zdarzenia na zmiany wartości cen instrumentów finansowych. Mimo że metoda analizy zdarzeń ma ponad 40 lat, jej układ stale opiera się na klasycznej

¹³⁹ M.R. Reinganum, *Misspecification of Capital Asset Pricing: Empirical Anomalies Based on Earnings Yields and Market Values*, „The Journal of Financial Economics” 1981, vol. 9, no. 1, s. 19-46.

¹⁴⁰ D. Stattman, *Book Values and Expected Stock Returns*, Unpublished MBA Honors Paper, University of Chicago, Chicago 1980.

¹⁴¹ W.F.M. De Bondt, R.H. Thaler, *Further Evidence on Investor Overreactions and Stock Market Seasonality*, „The Journal of Finance” 1987, vol. 42, no. 3, s. 557-581.

¹⁴² D.B. Keim, *Stock Market Regularities: a Synthesis of the Evidence and Explanations*, [w:] E. Dimson (ed.), *Stock Market Anomalies*, Cambridge University Press, Cambridge 1988, s. 16-39.

¹⁴³ F. Nicholson, *Price-Earnings Ratio*, „Financial Analytical Journal” 1960, Vol. 16, No. 4, s. 43-50.

¹⁴⁴ S. Basu, *Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis*, „Journal of Finance” 1977, vol. 3, no. 32, s. 663-682.

¹⁴⁵ R. Banz, *The Relationship between Return and Market Value of Common Stock*, „The Journal of Financial Economics” 1981, vol. 9, no. 1, s. 3-18.

¹⁴⁶ M.R. Reinganum, *Misspecification...*

¹⁴⁷ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

analizie zdarzeń zaproponowanej przez E.F. Fama, L. Fischera, R. Rolla i M.C. Jensena¹⁴⁸. Bez zmian pozostał też cel metody, którym jest pomiar skumulowanej średniej dodatkowej stopy zwrotu w okolicach zdarzenia dla danej grupy akcji. Wraz z rozwojem metod statystycznych i dostępności danych metody szacowania dodatkowych stóp zwrotu, studium efektu ogłoszenia zdarzenia czy weryfikacja statystyczna uzyskanych wyników oczywiście są bardziej zaawansowane i skomplikowane.

W praktyce stosowane są dwa podejścia do tego typu badań. Ocenia się reakcje rynku na z góry określone zdarzenia lub też wyróżnia się zaistniałą anomalię, a następnie szuka jej przyczyn w postaci zdarzenia (zdarzenie to może być zarówno natury ekonomicznej, jak i politycznej)¹⁴⁹. Metodologia analizy zdarzeń opiera się założeniu, że wprowadzona na rynek nowa informacja powinna być bezzwłocznie dyskontowana przez rynek i mieć swoje odzwierciedlenie w cenie waloru, którego dotyczy. Im szybciej nastąpi wchłonięcie tej informacji przez rynek (wyrażone przez uspokojenie się kursu waloru), tym rynek jest bardziej efektywny w formie pólsilnej. Oczywiście osobną kwestią jest zbadanie adekwatności reakcji waloru na nową informację. Często zdarza się, że dany instrument reaguje zbyt mocno albo zbyt łagodnie na wprowadzoną informację, wówczas następuje korekta jego kursu, co nazywane jest w literaturze przedmiotu anomaliami (skalsyfikowanymi w zależności od typu informacji). I tak w pierwszym kroku badania należy zdefiniować zdarzenie i moment jego wystąpienia oraz okres obserwacji (tzw. „okno zdarzeń”). W tym oknie analizowany jest wpływ zdarzenia na cenę danego waloru. Pomiar reakcji na nową informację mierzymy za pomocą nadwyżkowej stopy zwrotu, czyli stopy zwrotu z naszego waloru pomniejszoną o stopę teoretycznej stopy zwrotu z okresu, w którym nie były odczuwalne skutki zdarzenia. Stopa ta może być obliczona według wielu formuł jako:

- stopa zwrotu z indeksu rynkowego w „oknie zdarzeń” (model skorygowany o rynek);
- średnia stopa zwrotu z waloru w okresie niezależnym (model skorygowany o średnią);
- stopa wyznaczona z modelu CAPM;
- stopa wyznaczona z trójczynnika modelu Famy-Frencha (więcej o tym modelu w rozdziale 4);
- zrealizowana stopa zwrotu dla grupy spółek o podobnym charakterze (model portfelowy);

¹⁴⁸ E.F. Fama, L. Fischer, M.C. Jensen, R. Roll, *op. cit.*

¹⁴⁹ S.B. Buczek, *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005, s. 29.

- stopa zwrotu ze tzw. spółki kontrolnej, która nie bierze udziału w zdarzeniu, ale jest spółką porównywalną z naszym walorem (przykładowo pod kątem wielkości czy rodzaju działalności) – model spółki kontrolnej.

Jeżeli dodatkowa stopa zwrotu z danego waloru jest większa od zera, to w ocenie inwestorów zdarzenie tworzy dodatkową wartość dla akcjonariuszy danej spółki. W sytuacji odwrotnej akcjonariusze negatywnie oceniają informację i liczą się z potencjalnymi stratami.

Uzyskane wyniki dla tak skonstruowanej nadwyżkowej stopy zwrotu są agregowane w celu obliczenia całkowitego wpływu określonego zdarzenia na cenę wybranego instrumentu finansowego w badanym „oknie zdarzenia”¹⁵⁰. Ogólna sytuacja oceny reakcji inwestorów nie opiera się na wynikach szczegółowych (dla pojedynczej spółki), ale na wynikach zagregowanych dla całej badanej populacji¹⁵¹.

W tabeli 12 zestawiono przykładowe prace dotyczące weryfikacji pól silnej formy efektywności:

Tabela 12. Wybrane weryfikacje hipotezy pól silnej efektywności rynku – analiza zdarzeń

Autor	Zdarzenie	Wynik badania
J. Dolley ¹⁵²	Reakcja na splity	splity w warunkach amerykańskich prowadzą w 57 przypadkach do niczym nieuzasadnionego wzrostu cen akcji, w 26 przypadkach do spadku, a w 12 – ceny akcji pozostają bez zmian
E.F. Fama, L. Fischer, M.C. Jensen, R. Roll ¹⁵³	Reakcja stóp zwrotu akcji na zdarzenie podziału akcji	średnia skumulowana dodatkowa stopa zwrotu (w odniesieniu do indeksu reprezentującego portfel rynkowy) zaczyna stopniowo wzrastać od 29. miesiąca poprzedzającego datę splitu
G. Charest ¹⁵⁴	Wpływ polityki wypłaty dywidendy na rynku amerykańskim	ceny akcji spółek w dniu pojawienia się za pośrednictwem mediów publicznej informacji o wzroście dywidendy zyskały na wartości, spadku dywidendy spadły na wartości

¹⁵⁰ A. Perepeczo, *Analiza zdarzenia i jej zastosowania*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 632, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2010, nr 33, s. 35-51.

¹⁵¹ Szczegółowy opis metody można znaleźć między innymi w pracy A. Perepeczo, *ibidem*.

¹⁵² J. Dolley, *Characteristics and Procedure of Common Stock Split-ups*, „Harvard Business Review” 1933, s. 316-383.

¹⁵³ E.F. Fama, L. Fischer, M.C. Jensen, R. Roll, *op. cit.*

¹⁵⁴ G. Charest, *Dividend Information, Stock Returns, and Market Efficiency II*, „The Journal of Financial Economics”, vol. 6, no. 2-3, s. 297-330.

Autor	Zdarzenie	Wynik badania
A.A. Lonie, G. Abeyratna, D.M. Power, C.D. Sinclair ¹⁵⁵	Wpływ polityki wypłaty dywidendy na rynku brytyjskim	ceny akcji spółek w dniu pojawienia się za pośrednictwem mediów publicznej informacji o wzroście wypłaty dywidendy zyskały na wartości, spadek wypłaty dywidendy spadły na wartości
W. Tarczyński ¹⁵⁶	Informacja o splicie	ceny akcji na GPW reagują natychmiast i w pełni adekwatnie – rynek polski jest pólsilnie efektywny
A. Szyszka ¹⁵⁷	Wpływ nieoczekiwanej zmiany kwartalnych wyników finansowych	w okresie poogłoszeniowym nie stwierdzono występowania anormalnych stóp zwrotu
	Wpływ korekty prognoz finansowych	brak jednoznacznego wyniku – w jednej z grup spółek reakcja inwestorów na ogłoszenie o zdarzeniu była opóźniona
	Wpływ publicznego wezwania do sprzedaży akcji	w okresie poogłoszeniowym nie zaobserwowano anormalnych stóp zwrotu
U. Ziarno-Siwiek ¹⁵⁸	Wpływ decyzji władz monetarnych na ceny instrumentów finansowych	stopy rynkowe zachowywały się wbrew założeniom rynków efektywnych, jednak bardziej reagowały na nieoczekiwane informacje niż na informacje oczekiwane
T.D. Berry, K.M. Howe ¹⁵⁹	Wpływ informacji publikowanych w serwisie Reutersa	pojawienie się informacji publicznych jest nietrwałe i nie ma istotnej zależności między liczbą informacji a zmiennością akcji na rynku amerykańskim
J. Brzeszczyński, J. Gajdka, A.M. Kutan ¹⁶⁰	Wpływ regularnych komunikatów polskiego banku centralnego na rynku akcji i rynku walutowym	potwierdzenie spadku niepewności na rynku walutowym, jak i rynku giełdowym po ogłoszeniu przez NBP komunikatów
T. Włodarczyk ¹⁶¹	Wpływ wypowiedzi i komentarzy członków Rady Polityki Pieniężnej	Odrzucenie hipotezy o pólsilnej efektywności informacyjnej rynku

¹⁵⁵ A.A. Lonie, G. Abeyratna, D.M. Power, C.D. Sinclair, *The Stock Market Reaction to Dividend Announcement – a UK study of complex market signals*, „The Journal of Economic Studies” 1996, vol. 23, no. 1, s. 32-52.

¹⁵⁶ W. Tarczyński, *Próba badania efektywności...*, s. 119-143.

¹⁵⁷ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy...*

¹⁵⁸ U. Ziarno-Siwiek, *Efektywność informacyjna rynku finansowego w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2004.

¹⁵⁹ T.D. Berry, K.M. Howe, *Public Information Arrival*, „Journal of Finance” 1994, vol. 49, s. 1331-1346.

¹⁶⁰ J. Brzeszczyński, J. Gajdka, A.M. Kutan, *Does Central Bank Communication Matter in Emerging European Markets? Evidence from Poland*, „SSRN Electronic Journal” 2004, s. 1-55, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2495791>.

¹⁶¹ T. Włodarczyk, *Wpływ wypowiedzi i komentarzy członków Rady Polityki Pieniężnej na krzywą dochodowości. Badanie pólsilnej efektywności informacyjnej rynku kontraktów FRA i swapów procentowych*, „Bank i Kredyt” 2008, s. 43-59.

Autor	Zdarzenie	Wynik badania
D. Buttner, B. Hayo ¹⁶²	Wpływ wiadomości politycznych i makroekonomicznych na rynki finansowe w Czechach, na Węgrzech i Polsce	szoki makroekonomiczne wpływają na krótkoterminowe stopy procentowe. Z kolei szoki polityczne i fiskalne aktualności wpływają raczej na długoterminowe rentowności obligacji oraz kursy walut i rynek giełdowy

Źródło: opracowanie własne na podstawie przytoczonej literatury.

Wyniki badań bazujące zarówno na analizie zdarzeń, jak i na metodzie symulacyjnej prowadzą do wniosku, że rozwinięte rynki giełdowe cechują się większą efektywnością niż rynki wschodzące.

2.3.3. Weryfikacja hipotezy silnej efektywności rynkowej

Pozytywna weryfikacja hipotezy pól silnej efektywności rynkowej pozwala na przejście do weryfikacji hipotezy silnej efektywności. Silna efektywność rynku neguje celowość jakiegokolwiek analizy rynku jako źródła informacji, która mogłaby przynieść inwestorowi ponadprzeciętne stopy zwrotu. Jeśli rynek wykazuje silną efektywność, to korzystanie ze źródeł poufnych również nie powinno zapewnić ponadprzeciętnych zysków. Ta forma efektywności jest najtrudniejsza do weryfikacji, ponieważ jest najbardziej kontrowersyjna, gdyż zakłada, że poziom cen na rynku efektywnym powinien uwzględniać wszystkie dostępne informacje, również poufne wiadomości prywatne. Założenie to uznaje się za teoretyczne i niemające oparcia w rzeczywistości¹⁶³. Dlatego w weryfikacji silnej efektywności rynku nie przeprowadza się dowodu na jej potwierdzenie, gromadzi się tylko informacje, jak duże jest grono inwestorów bądź instytucji będących w stanie poprzez wykorzystanie informacji poufnych osiągnąć ponadprzeciętne zyski w długim okresie. Zazwyczaj badaniami takimi obejmuje się portfele funduszy inwestycyjnych i rekomendacje analityków¹⁶⁴.

Badania portfeli funduszy inwestycyjnych rynku polegają na ocenie stóp zwrotu z funduszy ze stopą zwrotu z benchmarku (stopą zwrotu z portfela rynkowego). Dodatkowo bierze się pod uwagę ryzyko takich funduszy. Wówczas fundusze o tej samej stopie zwrotu, ale o wyższym ryzyku, oceniane są jako mniej efektywne. W tym przypadku ocena ryzyka dotyczy zarówno ryzyka całkowitego (przykładowo odchylenie standardowe), jak i systematycznego (beta portfela). W ocenie efektywności funduszy można podążać dwutorowo: oceniając umiejętności zarządzających portfelem pod kątem doboru aktywów do portfela

¹⁶² D. Buttner, B. Hayo, *EMU-related News and Financial Markets in the Czech Republic, Hungary and Poland*, „Applied Economics” 2012, vol. 44, s. 4037-4053.

¹⁶³ Przykładowo: S. Buczek, *Od teorii rynków efektywnych do finansów behawioralnych*, „Nasz Rynek Kapitałowy” 2004, no. 8, s. 83-86.

¹⁶⁴ D. Kubacki, *op. cit.*

oraz wyczucia rynku (techniki *market-timing*). W pierwszym podejściu korzysta się z klasycznych miar oceny zarządzającego pod kątem selekcji aktywów. Są to przykładowo: wskaźnik Treynora, Sharpa czy Jensena¹⁶⁵. W przypadku braku zgodności osiągniętych stóp zwrotu z rozkładem normalnym (log normalnym) do oceny tej wykorzystywane są nieklasyczne wskaźniki oceny efektywności funduszy: miara Sortino, UPR czy Omega¹⁶⁶. Umiejętności wykorzystywania technik *market-timing* w osiąganiu ponadprzeciętnych zysków funduszy ocenia się za pomocą modeli Treynora-Mauzy'ego lub Henrikssona-Mertona¹⁶⁷. Warto jednak dodać, że E.F. Fama zauważył luki w takim podejściu do weryfikacji silnej formy, stwierdzając, że testy wyników funduszy inwestycyjnych nie są do końca właściwym narzędziem skutecznego badania silnej efektywności¹⁶⁸. Słabe wyniki funduszy inwestycyjnych świadczyć bowiem mogą nie tyle o niemożności właściwego wykorzystania informacji poufnych przez zarządzających funduszami, ale o braku takich informacji. Dlatego też do badań empirycznych silnej efektywności rynku należy podchodzić z dużą ostrożnością.

W tabeli 13 przedstawiono wybrane badania nad silną efektywnością rynkową wykorzystującą badania wyników funduszy inwestycyjnych.

Tabela 13. Wybrane badania hipotezy silnej efektywności rynku – ocena funduszy inwestycyjnych

Autor	Fundusze	Wynik badania
M. Jensen ¹⁶⁹	Amerykańskie fundusze inwestycyjne	Potwierdzona silna efektywność rynku
E. F. Fama ¹⁷⁰	Amerykańskie fundusze inwestycyjne	Potwierdzona silna efektywność rynku
J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski ¹⁷¹	Polskie fundusze inwestycyjne	Potwierdzona silna efektywność rynku

¹⁶⁵ M. Mościbrodzka, *Związek pomiędzy ryzykiem a efektywnością na polskim rynku funduszy inwestycyjnych akcji według miar z grupy EMC*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia. Zeszyty Naukowe” 2018, nr 1, s. 365-379.

¹⁶⁶ M. Homa, M. Mościbrodzka, *Ocena efektywności inwestycji w fundusze inwestycyjne w kontekście zaburzenia symetrii rozkładu*, „Studenckie Prace Prawnicze, Administratywistyczne i Ekonomiczne” 2020, nr 32, s. 131-149.

¹⁶⁷ M. Mościbrodzka, M. Homa, *Application of multifactorial market-timing models to assess risk and effectiveness of equity-linked insurance funds in Poland*, „Statistics in Transition” 2015, no. 2, s. 279-292; *eaedem*, *Dynamiczne wersje hybrydowych modeli market timing oraz weryfikacja ich przydatności w ocenie ryzyka i efektywności funduszy inwestycyjnych*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia. Zeszyty Naukowe” 2016, nr 1, s. 73-85.

¹⁶⁸ E.F. Fama, *Efficient Capital Markets: A Review...*, s. 383-417.

¹⁶⁹ M. Jensen, *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964*, „The Journal of Finance” 1967, vol. 23, no. 2, s. 389-416.

¹⁷⁰ E.F. Fama, *The Behaviour...*

¹⁷¹ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

Autor	Fundusze	Wynik badania
M. Kalinowski ¹⁷²	Polskie fundusze inwestycyjne oraz indeksy notowane na GPW	Potwierdzona silna efektywność rynku
D. Witkowska, K. Kompa, M. Grabska ¹⁷³	Fundusze inwestycyjne działające na polskim rynku	Brak potwierdzenia silnej efektywności rynku

Źródło: opracowanie własne na podstawie przywołanej literatury.

Badania poświęcone przydatności rekomendacji sporządzanych przez profesjonalnych analityków i ekspertów rynku opierają się na określaniu skuteczności stawianych przez nich sądów i prognoz. I tutaj pojawia się problem, ponieważ należy ocenić, jaki rodzaj informacji jest informacją prywatną, a jaki publiczną, i kiedy informacja prywatna staje się informacją publiczną. W zależności od tego rozgraniczenia badanie wpływu danej informacji na zachowanie się watorów rynkowych zaliczane jest do badania efektywności silnej lub półsilnej. I tak wśród stosowanych metodologii wyróżnia się dwie grupy badań. Pierwsza z nich jest metodą podobną do analizy zdarzeń z tą różnicą, że zdarzeniem jest sporządzenie rekomendacji lub jej udostępnienie klientom. Druga ma na celu ocenę precyzji prognoz profesjonalnych analityków. W tym przypadku wykorzystywana jest analiza korelacji pomiędzy prognozowanymi a rzeczywistymi wynikami walurow¹⁷⁴. W tabeli przedstawiono wybrane badania nad silną efektywnością rynkową.

Tabela 14. Weryfikowanie hipotezy silnej efektywności rynku – ocena wpływu rekomendacji

Autor	Zdarzenie	Wynik badania
J. Jaffe ¹⁷⁵	Transakcje insiderów	Brak potwierdzenia silnej formy efektywności
P. Mielcarz, B. Podgórski, P. Weremczuk ¹⁷⁶	Wpływ pozytywnych rekomendacji z lat 2005-2006 na kształtowanie się kursów akcji	Brak potwierdzenia silnej formy efektywności

¹⁷² M. Kalinowski, *Silna forma efektywności informacyjnej polskiego rynku akcji w warunkach kryzysu oraz jej interpretacja*, [w:] M. Kalinowski (red.), *Rynki finansowe w warunkach kryzysu*, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu, Warszawa 2009, s. 93-103.

¹⁷³ D. Witkowska, K. Kompa, M. Grabska, *Badanie informacyjnej efektywności rynku w formie silnej na przykładzie wybranych funduszy inwestycyjnych*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 2009, nr 10, s. 265-285.

¹⁷⁴ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy...*, s. 50-51.

¹⁷⁵ J. Jaffe, *Special Information and Insider Trading*, „The Journal of Business” 1974, vol. 47, s. 410-428.

¹⁷⁶ P. Mielcarz, B. Podgórski, P. Weremczuk, *Positive Recommendations and Abnormal Returns on the Warsaw Stock Exchange in 2005–2006*, [w:] E. Urbańczyk (ed.), *The Problems of Company Value Management*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007, s. 181-190.

Autor	Zdarzenie	Wynik badania
K. Womack ¹⁷⁷	Rekomendacje analityków, komentarze ekonomistów, strategów portfelowych	Brak potwierdzenia silnej formy efektywności
P. Buzala ¹⁷⁸	Wpływ pierwszej dystrybucji rekomendacji i upublicznienia na kształtowanie się kursów akcji dla rekomendacji z lat 2010-2011 dla spółek z indeksu WIG20	Brak potwierdzenia silnej formy efektywności

Źródło: opracowanie własne na podstawie cytowanej literatury.

2.4. Teoria efektywności a anomalie na rynkach finansowych

Jeżeli rynek jest efektywny w jednej z omówionych hipotez, to możliwości osiągnięcia ponadprzeciętnych zwrotów będą ograniczone lub nie będą występować w ogóle. Co więcej, efektywność informacyjna pozwala na prawidłowe pełnienie przez rynek funkcji alokacyjnej, ponieważ dzięki prawidłowej wycenie akcji przez inwestorów prawidłowo również zostanie ulokowany kapitał, przez co przedsiębiorcy otrzymają możliwość dopływu funduszy niezbędnych do finansowania inwestycji. A zatem gdyby rynek okazał się nieefektywny, istniałaby obawa niepodejmowania przez inwestorów najkorzystniejszych decyzji alokacyjnych w gospodarce, ponieważ na nieefektywnym rynku walory nie są poprawnie wyceniane, a to umożliwia działania spekulacyjne.

Jednak w miarę rozwoju teorii efektywności, pomimo zdobywania przez nią rzeszy zwolenników, poddawana ona była coraz większej krytyce, ponieważ wizja takiego rynku była zbyt doskonała w porównaniu ze stanem faktycznym. Liczne prace badawcze dotyczące weryfikacji efektywności rynków wskazały na występowanie na rynkach finansowych statystycznie istotnych efektów zwanych „anomaliami”. Anomalia w odniesieniu do rynku kapitałowego to sytuacja umożliwiająca osiągnięcie dodatknych, ponadprzeciętnych stóp zwrotu¹⁷⁹. A zatem umiejętność przewidywania tego typu zjawiska umożliwić może wygenerowanie zysku większego niż ten wynikający z relacji ryzyka i dochodu w tradycyjnym modelu wyceny aktywów kapitałowych rynku efektywnego¹⁸⁰.

¹⁷⁷ K. Womack, *Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value?*, „The Journal of Finance” 1996, vol. 51, no. 1, s. 137-167.

¹⁷⁸ P. Buzala, *Reakcja inwestorów na rekomendacje giełdowe. Implikacje dla efektywności rynku akcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 689, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2012, nr 50, s. 11-20.

¹⁷⁹ E.E. Peters, *op. cit.*, s. 36.

¹⁸⁰ K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje – instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 1997, s. 167-170.

Pojawianie się anomalii na rynku finansowym stało się tym samym dowodem na brak jego efektywności, ponieważ w przypadku jej identyfikacji inwestor, podejmując określone decyzje inwestycyjne, jest w stanie uzyskać wyższą stopę zwrotu niż stopa zwrotu z benchmarku.

Usystematyzowanie szerokiego spektrum prac dokumentujących występowanie anomalii rynkowych nie jest zadaniem prostym. Anomalie występują w trzech podstawowych grupach jako:

- anomalie sezonowe¹⁸¹, czyli zjawiska powtarzające się cyklicznie w określonych porach,
- anomalie fundamentalne¹⁸², czyli zjawiska związane z charakterystyką spółki, której dotyczą,
- anomalie związane z nad- i podreaktywnością rynku kapitałowego¹⁸³, czyli zjawiska wynikające z odchylania się stóp procentowych od poziomu efektywnego, który odzwierciedla wszystkie informacje na temat spółek działających na rynku. Nadreaktywność to sytuacja, w której ceny walorów różnią się od ich fundamentalnych wartości ze względu na nadmierny optymizm lub pesymizm inwestorów. Z kolei podreaktywność rynku to anomalia związana z opóźnioną reakcją inwestorów, co powoduje, że napływające informacje są odzwierciedlone w cenach walorów z pewnym opóźnieniem. Reakcja inwestorów prowadzi wówczas do sytuacji, w której akcje zwyżkujące dalej rosną, a zniżkujące pogłębiają swoje spadki.

¹⁸¹ E.F. Fama, *Efficient Capital Markets II...*

¹⁸² M. Czerwonka, B. Gorlewski, *Finanse behawioralne*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2008, s. 157-159.

¹⁸³ *Ibidem*, s. 160-161.

3. Anomalie na rynku NewConnect – efekty sezonowe

3.1. Efekty kalendarzowe – pojęcie i klasyfikacja

W badaniach nad anomaliami sezonowymi poszukuje się odpowiedzi na pytanie: czy istnieją schematy w zmianach stóp zwrotu w roku kalendarzowym, które pozwoliłyby przewidzieć inwestorowi termin zwrotu z inwestycji. Badania takie dowodzą, że przeprowadzanie transakcji w określone miesiące, dni tygodnia lub w pewnych porach dnia w trakcie sesji pozwala osiągnąć ponadprzeciętne wyniki, a zatem rynek, na którym taka anomalia jest obserwowana, nie może być rynkiem efektywnym.

W literaturze przedmiotu omówiono wiele anomalii kalendarzowych. Są to między innymi:

- efekt grudnia (tzw. rajd Świętego Mikołaja) – bazujący na wskazaniu, że pod koniec każdego roku inwestorzy realizują te pozycje, dzięki którym mogą wykazać stratę na rachunku maklerskim, aby następnie odliczyć je od podatku; takie operacje w teorii powodują wzrost podaży na papiery wartościowe, a tym samym spadek ich ceny;
- efekt stycznia – jest bardzo silnie powiązany z wcześniej opisywanym efektem grudnia; inwestorzy wyprzedający akcje w grudniu dokonują ich ponownego odkupienia w styczniu, zwiększając tym samym popyt na rynku i wzrost cen akcji;
- efekt poniedziałków – zgodnie z nim po weekendzie inwestorzy optymistycznie podejmują decyzje inwestycyjne o zakupie akcji, generując wzrost ceny walorów na rynku;
- efekt przełomu miesiąca – wskazuje, że ceny akcji najszybciej wzrastają na sesjach w ostatnich dniach danego miesiąca i pierwszych dniach następnego miesiąca;
- efekt piątku – sygnalizuje, że w piątki inwestorzy realizują zyski, wyprzedając część posiadanych walorów, co prowadzi do spadków ich notowań;

- efekt Marka Twaina – wskazuje październik jako najgorszy miesiąc dla inwestorów pod względem osiągniętych stóp zwrotu.

Większość analiz dotyczących sezonowości na rynkach kapitałowych została przeprowadzona na rynkach rozwiniętych, a ich początków należy doszukiwać się w opublikowaniu teorii efektywności rynków finansowych przez E.F. Fama¹⁸⁴. Za pierwsze publikacje dotyczące anomalii kalendarzowych należy uznać prace J. Lakonishoka i S. Smidta¹⁸⁵ oraz R. Thaler¹⁸⁶.

Efekty kalendarzowe na rynkach finansowych są omawiane wspólnie, między innymi w pracach J. Hirscha i Y. Hirscha¹⁸⁷ czy T. Verheydena, L. de Moora i F. Bossche'a¹⁸⁸, natomiast badania światowe rynków w kontekście anomalii kalendarzowych – w pracach A. Urquharta i F. McGroarty'ego¹⁸⁹ oraz B. Jacobsena i C. Zhanga¹⁹⁰.

Niektóre z efektów kalendarzowych zostały również poddane weryfikacji na rynkach alternatywnych. I tak przykładowo badaniem rynku NewConnect zajął się W. Świder, który rozpatrywał trzy anomalie kalendarzowe: efekt przełomu miesiąca, efekt miesiąca oraz efekt miesiący zimnych¹⁹¹. Najbardziej widoczny okazał się wówczas efekt przełomu miesiąca, gdy inwestor, zajmując pozycję długą na rynku w piątym lub czwartym dniu przed końcem miesiąca i utrzymując ją do pierwszego dnia miesiąca kolejnego, mógł osiągać bardzo wysoką, ponadprzeciętną stopę zwrotu. M. Szymański i G. Wojtalik innym badaniom poddali dwa rynki alternatywne – polski NewConnect oraz angielski AIM¹⁹². Uzyskane wyniki potwierdziły na rynkach alternatywnych w Polsce i Wielkiej Brytanii występowanie anomalii kalendarzowych. Na obydwu rynkach występował efekt weekendu, tj. w poniedziałki i piątki stopy zwrotu były istotnie statystycznie różne od

¹⁸⁴ E.F. Fama, *Efficient Capital Markets: A Review...*; idem, *Efficient Capital Markets II...*

¹⁸⁵ J. Lakonishok, S. Smidt, *Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective*, „Review of Financial Studies” 1988, vol. 1, no. 4, s. 403-425.

¹⁸⁶ R. Thaler, *The Winner Curse*, The Free Press, New York 1992, s. 20-35. Przegląd badań i zastosowanych w nich metod można natomiast znaleźć w pracy E. Dimsona i M. Mussaviana, *A Brief History of Market Efficiency*, „European Financial Management” 1998, vol. 4, no. 1, s. 91-193.

¹⁸⁷ J. Hirsch, Y. Hirsch, *Stock Market Almanac: Widely Yearly Updates*, Wiley & Sons, Hoboken 2001, s. 56-93.

¹⁸⁸ T. Verheyden, L. De Moor, F. Bossche, *A Tale of Market Efficiency*, „HUB Research Papers, Economics and Business Science” 2013, vol. 5, no. 2, s. 45-46.

¹⁸⁹ F. McGroarty, A. Urquhart, *Calendar Effects, Market Conditions and the Adaptive Market Hypothesis: Evidence from Long-Run U.S. Data*, „International Review of Financial Analysis” 2014, vol. 35, s. 154-166.

¹⁹⁰ B. Jacobsen, C.Y. Zhang, *Are Monthly Seasonals Real? A Three Century Perspective*, „Review of Finance” 2013, vol. 17, no. 5, s. 1743-1785.

¹⁹¹ W. Świder, *Anomalie kalendarzowe na rynku NewConnect – efekt przełomu miesiąca, efekt miesiąca oraz efekt miesiący zimnych*, „Pieniądze i Więź” 2019, vol. 22, no. 82, s. 72-79.

¹⁹² M. Szymański, G. Wojtalik, *Efekty kalendarzowe na alternatywnych rynkach giełdowych w Warszawie i Londynie*, „Studia Prawno-Ekonomiczne” 2019, t. CXIII, s. 317-339.

zera. Na badanych rynkach alternatywnych zaobserwowano również efekt miesiąca w roku oraz dodatnie stopy zwrotu w ostatnich sesjach w miesiącu.

3.2. Efekt miesiąca w roku na rynku NewConnect

3.2.1. Pojęcie efektu miesiąca w roku i przegląd literatury

Najczęstszym przykładem anomalii sezonowych jest rozkład miesięcznych stóp zwrotu, polegający na tym, iż w kolejnych miesiącach roku występują różne średnie stopy zwrotu, które na efektywnym rynku nie powinny tworzyć powtarzających się schematów. Najbardziej rozpoznany efektem sezonowym z uwagi na dużą liczbę badań teoretycznych oraz empirycznych jest tzw. efekt stycznia. Autorem tego pojęcia jest S.B. Wachtel¹⁹³, który badając w latach 1927-1942 zachowanie indeksu Dow-Jones Industrial Average (DJIA), zauważył znaczny wzrost jego wartości w styczniu. Głównym powodem powstania tej anomalii według Wachtela było wyprzedawanie przez inwestorów akcji pod koniec roku z powodów podatkowych, często po to, aby wykazać stratę. Następnie sprzedane akcje były ponowne odkupowane na początku nowego roku.

Dyskusja na temat efektu stycznia rozgorzała ponownie w latach 70. XX wieku na tle badań M.S. Rozeffa i W.R. Kinneya¹⁹⁴, które potwierdziły wnioski Wachtela. Wynikało z nich, że w grudniu indeksy największych giełd na świecie spadały, po czym w styczniu następnego roku ceny akcji pięły się do góry, a dokładniej w styczniu miesięczne stopy zwrotu indeksów giełdowych publikowanych przez New York Stock Exchange w latach 1904-1974 były dodatnie, przy czym różnica ta w stosunku do innych miesięcy była statystycznie istotna. Według B. Brancha takie zachowania indeksów na rynku wynikają ze świadomych działań inwestorów, zamykających pozycje, które przyniosły stratę w celach podatkowych¹⁹⁵. Innymi słowy, inwestorzy, licząc na przyszły zysk, celowo generowali straty na nierentownych pozycjach, po czym odbudowywali je na początku roku, odkładając dzięki temu w czasie konieczność zapłaty podatku w razie wzrostu ceny papierów wartościowych. Pozycje, w których cena sprzedaży była niższa od ceny zakupu, mogły pomniejszać bowiem kwotę osiągniętego zysku kapitałowego o kwotę zaistniałej różnicy. To z kolei pozwalało płacić mniejsze zobowiązanie z tytułu podatku od zysków kapitałowych.

¹⁹³ S.B. Wachtel, *Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices*, „The Journal of Business of the University of Chicago” 1942, vol. 15, no. 2, s. 184-193.

¹⁹⁴ M.S. Rozeff, W.R. Kinney Jr., *Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1976, no. 4, s. 379-402.

¹⁹⁵ B. Branch, *A Tax Loss Trading Rule*, „Journal of Business” 1977, vol. 50, no. 2, s. 198-207.

Niestety ta próba wyjaśnienia anomalii styczniowej została podważona w późniejszych pracach P. Browna, D.B. Keima, A.W. Kleidona i T.A. Marsha¹⁹⁶, którzy skoncentrowali się na analizie rynku australijskiego, dla którego rok podatkowy nie pokrywa się z rokiem kalendarzowym i kończy się 30 czerwca. A zatem w przypadku tego rynku inwestorzy powinni dokonywać zmian w portfelach w celach podatkowych na przestrzeni czerwca, w którym następowałaby wyprzedaż nierentownych pozycji, i lipca, w którym inwestorzy mieliby odbudowywać pozycje. Faktycznie ich badania wskazały na takie zachowania rynku, jednak okazało się, że wzrosty na rynku australijskim były również odnotowywane w styczniu.

Analogiczne badania przeprowadzono na innych giełdach światowych¹⁹⁷, w tym na giełdzie londyńskiej, gdzie rok podatkowy rozpoczyna się w kwietniu. Tam również w marcu widoczne były spadki na rynku, natomiast w kwietniu giełda odreagowała poprzedni miesiąc. Niezależnie jednak od tych obserwacji rozkład stóp zwrotu w pierwszym miesiącu roku kalendarzowego istotnie odbiegał od przeciętnego. Badania te dały więc podstawę do stwierdzenia, że niezależnie od układu roku fiskalnego styczniowe stopy zwrotu były wyraźnie wyższe niż osiągnięte w pozostałych miesiącach.

Anomalię tę wiązano także z występowaniem tzw. *window dressingu* u zarządzających portfelami papierów wartościowych¹⁹⁸. Wraz z końcem roku sprzedawali oni niezyskowne pozycje po to, aby zaprezentować inwestorom ich portfel jako atrakcyjniejszy. Następnie w styczniu uzupełniali oni swoje portfele o mniej znane i bardziej ryzykowne spółki, które mogły wygenerować ponadprzeciętne zyski.

D.B. Keim wykazał, że blisko połowa wartości rocznych stóp zwrotu cen akcji na giełdzie amerykańskiej w okresie 1963-1974 była udziałem stóp zwrotu w styczniu¹⁹⁹. Początkowo sądził on, że efekt stycznia jest ujemnie skorelowany z wielkością spółek, co również było podnoszone w pracy Reinganuma²⁰⁰ (który wykazał, że w Stanach Zjednoczonych zjawisko efektu stycznia dotyczy głównie przedsiębiorstw o małej kapitalizacji). Według tej hipotezy przedsiębiorstwa te są bardziej wrażliwe na występowanie „anomalii stycznia”, co jest skutkiem mniejszej płynności papierów w tym segmencie. Tym samym w sytuacji wystąpienia znacznego popytu ze strony inwestorów instytucjonalnych początkiem roku dochodziło do znacznych wzrostów notowań emitentów, których

¹⁹⁶ P. Brown, D.B. Keim, A.W. Kleidon, T.A. Marsh, *Stock Return Seasonalities and Tax-Loss Selling Hypothesis*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 105-127.

¹⁹⁷ M.N. Gultekin, N.B. Gultekin, *Stock Market Seasonality: International Evidence*, „Journal of Financial Economics” 1983, no. 12, s. 469-482.

¹⁹⁸ R.A. Haugen, J. Lakonishok, *The Incredible January Effect: The Stock Market's Unsolved Mystery*, Irwin Professional Pub, Homewood, Ill. 1988.

¹⁹⁹ D.B. Keim, *Size-related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 1, s. 13-32.

²⁰⁰ M.R. Reinganum, *The Anomalous Stock Market Behaviour of Small Firms in January: Empirical Tests for Tax-loss Selling Effects*, „Journal of Financial Economics” 1983, no. 1, s. 89-104.

papiery wartościowe w przekroju całego roku cieszyły się znacznie mniejszym zainteresowaniem. Późniejsze badania nie potwierdziły tej hipotezy, między innymi A. Gu²⁰¹ wskazał, że anomalia ta dotyczy również spółek z segmentu o dużej kapitalizacji i płynności oraz charakteryzujących się stosunkowo stabilnym kursem akcji. K. Easterday, P. Sen i J. Stephan²⁰² na podstawie badań przeprowadzonych w latach 1958-2007 stwierdzili, że występowanie efektu stycznia nie słabnie na przestrzeni lat, a w przypadku spółek o małej i średniej kapitalizacji przybiera na sile. Związek pomiędzy wielkością spółki a anomalią styczniową badali również M. Haug i M. Hirschey²⁰³, którzy wykazali, że w przypadku spółek o małej kapitalizacji średnia przeciętna stopa zwrotu w styczniu zmienia się wraz z upływem czasu, przybierając lub też tracąc na sile. Z kolei L. He i S. He²⁰⁴ potwierdzili, że efekt stycznia związany jest z kapitalizacją spółki, chociaż po roku 1986 widoczne jest przesunięcie dodatnich stóp zwrotu ze stycznia na listopad.

Teza efektu stycznia stała się obiektem badań wielu ekonomistów, przynosząc wiele niejednoznacznych wyników. Między innymi K.C. Cheung i J.A. Coutts²⁰⁵, badając chiński rynek giełdowy, nie potwierdzili istnienia efektu stycznia oraz innych sezonowych anomalii na giełdzie w Hongkongu. Obszernych badań dotyczących opisywanej anomalii dokonali również A. Darrat, B. Li i R. Chung²⁰⁶, którzy dowiedli, że w grupie zbadanych 34 państw efekt stycznia nie wystąpił jedynie w Danii, Irlandii oraz Jordanii. A. Gu i J. Simon²⁰⁷ potwierdzili występowanie efektu stycznia na rynku akcji w Wielkiej Brytanii. Co więcej, udowodnili oni, że relacja miesięcznej stopy zwrotu w styczniu w stosunku do skumulowanej stopy zwrotu w pozostałych miesiącach jest mała w okresach silnej zwyżki na rynkach finansowych i duża w czasie trendu spadkowego. J. Patel i D. Evans²⁰⁸ potwierdzili, że w przypadku siedmiu wysoko rozwiniętych krajów miesięczne stopy zwrotu w styczniu były wyższe niż stopy zwrotu w ciągu pozostałych jedenastu miesięcy roku.

²⁰¹ A. Gu, *The Declining January Effect: Evidences from The U.S. Equity Markets*, „Quarterly Review of Economics and Finance” 2003, vol. 2, s. 395-404,

²⁰² K. Easterday, P. Sen, J. Stephan, *The Persistence of the Small Firm/January Effect: Is it Consistent with Investors' Learning and Arbitrage Efforts?*, „Quarterly Review of Economics and Finance” 2008, vol. 49, no. 3, s. 1172-1193.

²⁰³ M. Haug, M. Hirschey, *The January Effect*, „Financial Analyst Journal” 2006, vol. 65, no. 5, s. 78-88.

²⁰⁴ L. He, S. He, *Has the November Effect Replaced the January Effect in Stock Markets?*, „Managerial and Decision Economics” 2011, vol. 32, no. 7, s. 481-486.

²⁰⁵ K.C. Cheung, J.A. Coutts, *The January effect and monthly seasonality in the Hang Seng index: 1985-97*, „Applied Economics Letters” 1999, vol. 6, no. 2, s. 121-123.

²⁰⁶ A. Darrat, B. Li, R. Chung, *On seasonal anomalies: A Closer Look at Johannesburg Stock Exchange*, „Contemporary Management Research” 2013, vol. 9(2), s. 155-168.

²⁰⁷ A. Gu, J. Simon, *Declining January Effect – Experience in the United Kingdom*, „American Business Review” 2003, vol. 21, no. 2, s. 117-121.

²⁰⁸ J. Patel, D. Evans, *Seasonal Stock Return Patterns in the Seven Industrialized Nations*, „International Business and Economic Research Journal” 2003, vol. 19, no. 3, s. 111-120.

Stwierdzenie istnienia efektu stycznia miało miejsce także na mniej rozwiniętych rynkach światowych, takich jak Tajwan²⁰⁹, Rumunia²¹⁰, Turcja²¹¹, Pakistan²¹² czy Macedonia²¹³. Z kolei D. Asteriou i G. Kavetsos²¹⁴ przebadali występowanie efektu stycznia na rynkach akcji wybranych krajów: Litwy, Polski, Republiki Czeskiej, Rumunii, Rosji, Słowacji i Węgier. Według wyników tych badań efekt ten był obecny na rynkach: polskim, rumuńskim i węgierskim.

Efekt ten był również badany na polskim rynku GPW między innymi przez W. Tarczyńskiego²¹⁵, A. Szyszkę²¹⁶, B. Karaszkiewicz i I. Staniec²¹⁷ czy też K. Borkowskiego²¹⁸.

Anomalia styczniowa nadal intryguje ekonomistów. Jej związek z efektem małych firm jest wyraźny z powodu szybkości pozornego wpływu. Co więcej, odkrycia, które powstawały na przestrzeni lat, nie dały racjonalnego wytłumaczenia tego zjawiska przez efekt strat podatkowych²¹⁹. Choć proponowane były również innego rodzaju uzasadnienia tego efektu, żadne z nich nie było wystarczająco uniwersalne. Według W.F.M. De Bondta i R.H. Thalara: „nie ma satysfakcjonującego wytłumaczenia efektu stycznia ani racjonalnego, ani żadnego innego”²²⁰.

Innym przykładem efektu miesiąca w roku jest efekt października, inaczej nazywany efektem Marka Twaina. Swoją nazwę anomalia ta zawdzięcza powieści M. Twaina *Pudd'nhead Wilson*, w którym odnaleźć można sarkastyczne zdanie: „Październik jest szczególnie niebezpiecznym miesiącem do spekulowania na giełdzie. Innymi takimi miesiącami są: lipiec, styczeń, wrzesień, kwiecień, listopad, maj, marzec, czerwiec, grudzień, sierpień i luty”. Efekt ten, obserwowany na niektórych rynkach, mówi o niskich

²⁰⁹ Y.W. Shiu, C.I. Lee, K.C. Gleason, *Institutional Shareholdings and the January Effects in Taiwan*, „Journal of Multinational Financial Management” 2014, no. 3, s. 49-66.

²¹⁰ A. Murgea, *January Effect and Market Conditions: a Case of Romania*, „Ovidius University Annals. Economic Sciences” 2015, no. 2, s. 488-493.

²¹¹ K. Eyuboglu, S. Eyuboglu, *Examining the January Effect in Borsa Istanbul Sector and Sub-Sector Indices*, „International Journal of Economic Perspectives” 2016, no. 2, s. 102-109.

²¹² I. Ullah, S. Ullah, F. Ali, *Market Efficiency Anomalies: A Study of January Effect in Karachi Stock Market*, „Journal of Managerial Sciences” 2016, no. 1, s. 31-44.

²¹³ G.V. Svrtinov, D. Todevski, D. Boskovska, O. Gorgieva-Trajkovska, *New Evidence for Monday's and January's Effects on the Macedonian Stock Exchange Index (MBI10) Returns*, *Economic Development*, „Journal of the Institute of Economics – Skopje” 2017, no. 1/2, s. 117-130.

²¹⁴ D. Asteriou, G. Kavetsos, *Testing for the Existence of the January Effect in Transition Economies*, „Applied Financial Economics Letters” 2006, vol. 2, no. 6, s. 375-381.

²¹⁵ W. Tarczyński, *Efektywność działania Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Ekonomista” 1997, no. 4, s. 521-538.

²¹⁶ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy...*

²¹⁷ B. Karaszkiewicz, I. Staniec, *Testowanie występowania „efektu stycznia” na podstawie indeksu sWiG80*, „Polityki Europejskie, Finanse i Marketing” 2017, t. 17 (66), s. 73-82.

²¹⁸ K. Borkowski, *Występowanie efektu stycznia i grudnia na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2019, t. 172, s. 23-39.

²¹⁹ D.B. Keim, *The CAPM and Equity Return Regularities*, „Financial Analysts Journal” 1986, No. 3, s. 19-34.

²²⁰ W.F.M. De Bondt, R.H. Thaler, *Further Evidence...*

rentownościach akcji w październiku. Zwolennicy tej anomalii zazwyczaj odwołują się do czasu trzech załamań giełdowych:

- krachu na Wall Street (24-29 października 1929 r.);
- czarnego poniedziałku: kryzys giełdowy (19 października 1987 r.);
- kryzysu giełdowego z 2008 r. (29 września 2008 r.).

Trzy kryzysy w ostatnim 100-leciu miały miejsce w październiku albo „prawie” w październiku. Dlatego też nazwa ta zyskała na popularności i zrodziła obawy przed efektem października wśród inwestorów.

Z kolei „rajd Świętego Mikołaja” to tzw. efekt grudnia stanowiący przykład efektu miesiąca w roku. Twórcą tego pojęcia (ang. *Santa Claus Rally*) jest Y. Hirsch, który opisał to zjawisko w *Stock Trader's Almanac* w 1972 r. Dowiódł on, że jest to okres obejmujący pięć ostatnich dni roboczych w starym roku kalendarzowym i dwa dni w nowym. To minihossa w grudniu, najczęściej tłumaczona tzw. *window dressingiem* przez fundusze inwestycyjne, których menedżerowie starają się poprawić swoje wyniki w celu otrzymania wyższej rocznej premii. Wyrażone zostały też poglądy, że za anomalią tą stoją próby optymalizacji podatkowej oraz wejścia na rynek sporej liczby inwestorów indywidualnych w związku z czasem wolnym w świątecznym okresie. Efekt ten polegał początkowo na wyraźniejszym wzroście cen akcji w trakcie ostatnich 5 sesji grudnia i dwóch pierwszych sesji stycznia. Okres ten w 76% przypadków kończył się wzrostami amerykańskich akcji. Obecnie jednak można sądzić, że anomalia ta rozszerzyła się na cały grudzień i inwestorzy już od samego początku miesiąca poszukują okazji inwestycyjnych²²¹.

Na rynku amerykańskim efekt ten badany był między innymi przez K.M. Washera, S. Nippaniego oraz R.R. Johnsa²²². Poddali oni analizie zwroty na giełdzie w okresie od 1926 do 2014 r., odnosząc go do wielkości firmy na rynkach giełdowych USA. Stwierdzili, że w pięciu ostatnich dniach handlowych w grudniu i dwóch pierwszych w styczniu stopy zwrotu są na ogół wyższe i że efekt jest znacznie silniejszy w przypadku portfeli małych firm w porównaniu z portfelami o dużej kapitalizacji. Autorzy przedstawili również przekonujące dowody na to, że trzy najważniejsze dni transakcyjne (szczególnie w przypadku małych portfeli akcji) to ostatni dzień handlowy w grudniu i dwa pierwsze dni handlowe w styczniu.

²²¹ A. Rak, *Rajd św. Mikołaja widoczny na rynku od 100 lat. Donald Trump jako Grinch tegorocznego efektu?*, 2019, <https://comparic.pl/rajd-sw-mikolaja-widoczny-na-rynku-od-100-lat-donald-trump-jako-grinch-tegorocznego-efektu/> [dostęp: 24.08.2020].

²²² K.M. Washer, S. Nippani, R.R. Johnson, *Santa Claus Rally and Firm Size*, „Managerial Finance” 2016, vol. 42, no. 8, s. 817-829.

Istnienie efektu rajdu Świętego Mikołaja było przedmiotem badań także na innych rynkach, między innymi w Nigerii²²³ czy Indonezji²²⁴. Na rynku polskim był badany między innymi przez M. Lewandowską²²⁵ czy W. Białka²²⁶.

3.2.2. Efekt miesiąca w roku na rynku NewConnect

Aby zbadać występowanie efektu miesiąca w roku, konieczna jest analiza kształtowania się stóp zwrotu w poszczególnych miesiącach okresu 2008-2019. Wartości miesięcznych stóp zwrotu dla indeksu NCIndex, reprezentującego kształtowanie się polskiego ASO, znajdują się w tabeli 15. Miesięczne stopy zwrotu indeksu giełdowego w styczniu nie zawsze były dodatnie, jednak średnia stopa w styczniu istotnie różniła się od stopy zwrotu grudniowej, najczęściej ją przewyższając. Wyjątkami były tylko styczniowe stopy z roku 2012 oraz 2014.

Średnie stopy zwrotu osiągnęte w całym okresie badawczym potwierdzają występowanie efektu stycznia rynku NewConnect. Średnia stopa zwrotu z miesięcy styczniowych wyniosła odpowiednio 1,99%, co dało istotnie wyższy wynik ($p = 0,02747$) niż indeks uzyskał w grudniu (-0,84% – rysunek 12). Co więcej, wynik ten był dodatni i istotnie wyższy niż wyniki w pozostałych miesiącach (wyjątkiem był miesiąc październik).

Tabela 15. Miesięczne stopy zwrotu indeksu NCIndex w okresie 2008-2019

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
2008	-5,62	-1,13	-13,27	5,24	-18,13	-13,46	-5,06	-7,23	6,73	17,43	-7,17	-7,85
2009	-4,69	-5,21	3,75	9,02	-1,56	2,90	4,47	13,96	-2,17	2,76	0,91	2,22
2010	9,55	5,20	6,00	-3,71	-1,80	-4,94	1,64	-0,18	8,85	0,52	3,14	0,14
2011	3,45	-4,52	-0,53	2,19	-3,57	-4,63	-5,76	-13,23	-3,77	-0,48	-5,14	0,75
2012	-0,70	3,45	-0,49	-4,44	-8,02	-2,37	-7,94	1,90	0,43	1,54	-5,21	-0,57
2013	1,40	-2,95	-0,15	-3,77	-3,56	-0,86	-0,40	4,07	1,88	9,13	0,98	3,80
2014	1,89	-1,58	-2,58	-2,43	-3,94	-2,97	-2,41	-4,04	5,02	-7,06	0,51	-3,56
2015	3,39	-1,88	6,37	-1,77	-6,24	-3,68	1,51	-1,32	1,27	3,16	-0,64	-4,39

²²³ M. Zubairu, Y.O. Oyedeko, *Santa Claus Rally and Nigerian Stock Market Return: An Illusion or Reality?*, „Net Journal of Business Management” 2017, vol. 5, no. 1, s. 1-5.

²²⁴ A. Raharjo, F. Mubaraq, F. Mundir, *December Effect of Stock Market Return in Indonesia Stock Exchange 1998-2012*, „International Journal of Science and Research” 2013, vol. 2, no. 1, s. 708-711.

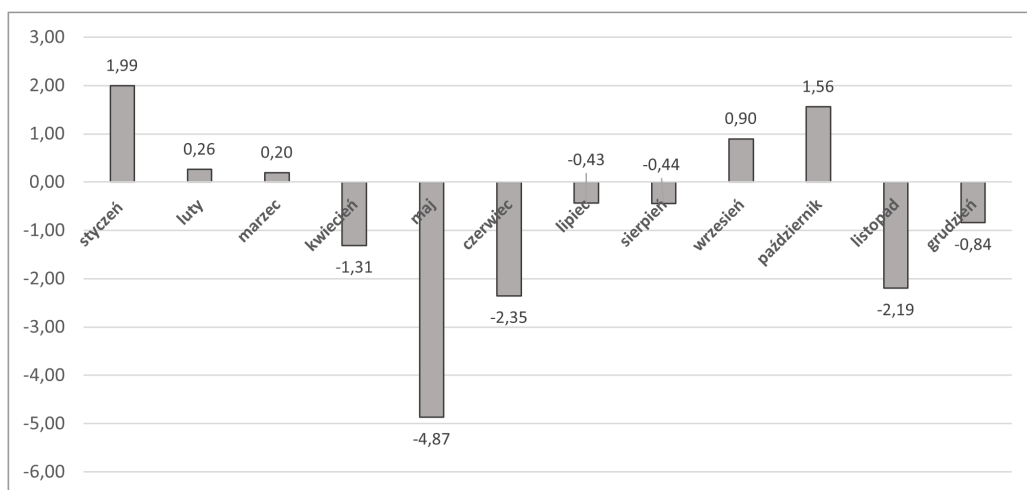
²²⁵ M. Lewandowska, *Efekt stycznia i efekt grudnia na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Journal of Capital Market and Behavioral Finance” 2017, vol. 1, no. 5, s. 17-28.

²²⁶ W. Białek, *Rajd św. Mikołaja i efekt stycznia, czyli o cudach na giełdzie*, „Pieniądże & Inwestycje” grudzień 2015 – styczeń 2016, no. 86, s. 2-4.

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
2016	2,59	-4,71	4,34	-0,58	0,22	-2,96	3,17	2,16	2,47	2,56	-1,77	2,12
2017	3,80	4,66	1,92	-3,00	-1,09	0,20	-1,89	-2,22	-0,07	-7,84	-2,18	-1,96
2018	-1,08	-3,04	1,05	-5,83	-5,95	2,04	1,02	-3,07	-5,67	-0,68	-10,54	-1,88
2019	9,96	14,84	-4,05	-6,63	-4,78	2,53	6,47	3,92	-4,19	-2,35	0,81	1,12

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 12. Średnia stopa zwrotu z indeksu NCIndeks w poszczególnych miesiącach

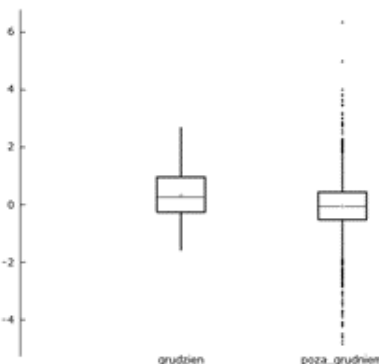


Źródło: opracowanie własne.

Na rynku NewConnect nie obserwuje się jednak efektu Marka Twaina. Rentowność akcji w październiku na rynku NewConnect nie odbiegała od rentowności w pozostałych miesiącach. Co więcej, średnia październikowa stopa zwrotu osiągnięta w tym miesiącu była drugą pod względem wielkości, tuż za średnią osiąganą w styczniu.

Tabela 16. Miesięczne stopy zwrotu indeksu NCIndeks w okresie 2008-2019

miara	grudzień	pozostały okres
średnia	0,3206	-0,0628
mediana	0,2657	-0,0490
odchylenie standardowe	0,8891	0,9133
kurtoza	0,0776	4,2098
skośność	0,3669	-0,2133
Q1	-0,2172	-0,5128
Q3	0,9413	0,4234
min	-1,6010	-4,8257
max	2,6785	6,3269



Źródło: opracowanie własne.

Dla potwierdzenie występowania efektu rajdu Świętego Mikołaja poddano analizie stopę zwrotu z indeksu rynku, która wykazała, że okres wyróżnionych sesji charakteryzował się większymi stopami zwrotu niż średnia sesji notowanych poza tym okresem (tabela 16). Średnia stopa zwrotu była istotnie wyższa i dodatnia w porównaniu ze zwrotami poza okresem „rajdu”.

Badania wykazały ponadto, że dla indeksu NCindex analizowany okres w 91% przypadków kończył się średnimi wzrostami akcji notowanych na NewConnect, natomiast w 70% sesji – dodatnimi dziennymi stopami zwrotu. Analiza przeprowadzona w związku z badaniem efektu stycznia potwierdza jednak, że anomalia ta w przeciwieństwie do amerykańskiego rynku akcji nie potwierdziła się dla całego grudnia. W grudniu przeciętne zwroty były w większości ujemne (tabela 16), natomiast sam okres „rajdu”, zdefiniowany przez Y. Hirscha, charakteryzuje się zdecydowanie dodatnimi zwrotami na polskim ASO.

Analiza anomalii efektu miesiąca w roku z punktu widzenia wielkości spółki wymaga ich podziału według kapitalizacji. Na początku każdego kwartału wszystkie spółki były sortowane malejąco względem kapitalizacji, a następnie dzielone na trzy grupy (*Big*, *Medium*, *Small*)²²⁷:

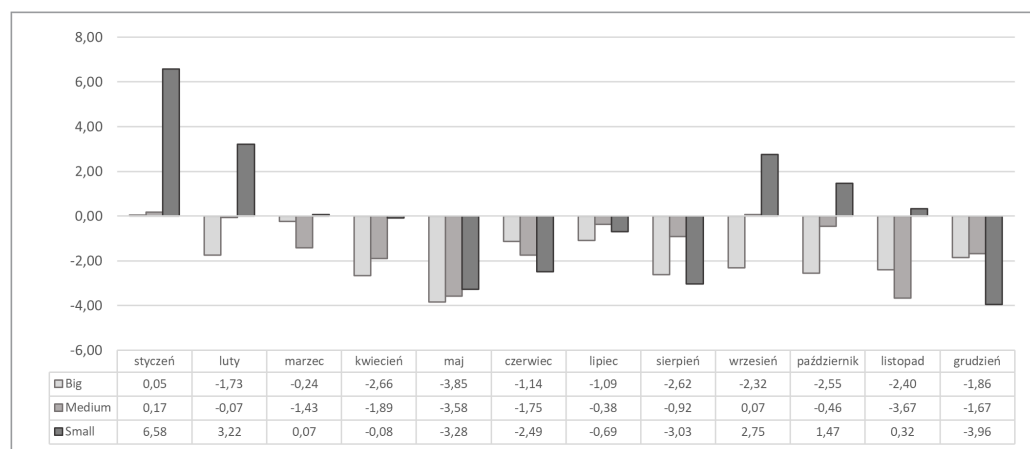
- spółki, których kapitalizacja była powyżej 70 percentyla, znalazły się w portfolio *Big*;
- spółki o kapitalizacji mniejszej niż 30 percentyl kapitalizacji zostały przydzielone do portfela *Small*,
- pozostałe spółki znalazły się w portfolio pośrednim – *Medium*.

²²⁷ Podział spółek według 3 i 7 decyla był podyktowany badaniami efektu małych spółek przez Famę i Frencha.

Tak skonstruowane portfele były utrzymywane przez najbliższy kwartał. Na podstawie notowań spółek znajdujących się w poszczególnych grupach wyznaczono dzienne oraz miesięczne stopy zwrotu (w zależności od celu badania wykorzystano odpowiednie zwroty z inwestycji w tak skonstruowanych portfelach).

Rysunek 13 ilustruje średnie miesięczne stopy zwrotu dla poszczególnych portfeli spółek osiągane w kolejnych miesiącach okresu 2012-2019²²⁸. Tendencje w kształtowaniu się stóp zwrotu dla poszczególnych grup spółek pokrywają się z rynkowym wzorcem, gdyż najwyższą stopę zwrotu notowano w styczniu. W tym miesiącu we wszystkich portfelach notowane były dodatnie zwroty. Maj był miesiącem, w którym wszystkie portfele zanotowały bardzo niskie zwroty, choć w grupie najmniejszych spółek nie była to najniższa osiągnięta w badanym okresie stopa zwrotu. Spółki te osiągały dodatnie zwroty również w innych miesiącach badanego okresu. Testy istotności nie potwierdziły jednak istotnych różnic w osiąganych zwrotach dla grup spółek dużych i średnich ($p = 0,3586$; $p = 0,1890$). Istotnie wyższą stopę zwrotu w styczniu w porównaniu z grudniową można odnotować dla spółek o najniższej kapitalizacji ($p = 0,0001$), co potwierdza hipotezę, że efekt stycznia ma związek z efektem małych firm.

Rysunek 13. Średnia stopa zwrotu w portfelach spółek *Big*, *Medium* i *Small* w poszczególnych miesiącach (okres 2012-2019)



Źródło: opracowanie własne.

W żadnej grupie nie obserwowano efektu Marka Twaina, co potwierdza ogólną tendencję na rynku NewConnect. Rentowność akcji w październiku w grupie *Big* oraz *Medium* nie odbiegała istotnie od rentowności w pozostałych miesiącach, a średnia październikowa stopa zwrotu była istotnie ujemna. Natomiast w grupie najmniejszych podmiotów w październiku inwestorzy osiągał istotnie dodatni zwrot z zainwestowanego

²²⁸ Ponieważ analiza dotyczy już grupy spółek, okres przyjęty do analizy został wybrany z powodu jednolitych uwarunkowań regulacyjnych na rynku.

kapitału. Jednak najkorzystniejszymi miesiącami były: styczeń, luty i wrzesień, wówczas najmniejsze spółki osiągały dodatnie i wyższe od październikowych zwroty.

Czy efekt rajdu Świętego Mikołaja widoczny jest również dla poszczególnych grup spółek ze względu na ich kapitalizację? Odpowiedzieć na to pytanie wymaga analizy anomalii zauważalnej na rynku, reprezentowanym przez główny jego indeks – NCIndex. Zakres sesji w tym badaniu pozostanie bez zmian, przy zachowaniu wcześniej skonstruowanych portfeli w ostatnich pięciu sesjach grudniowych oraz pierwszych dwóch sesjach stycznia.

Tabela 17. Statystyki opisowe osiągniętych dziennych stóp zwrotu spółek według kapitalizacji – badanie efektu rajdu Świętego Mikołaja

	Okres „rajdu”			Poza „rajdem”		
	<i>Big</i>	<i>Medium</i>	<i>Small</i>	<i>Big</i>	<i>Medium</i>	<i>Small</i>
Średnia	0,1894	0,4079	0,5061	-0,1178	-0,0865	-0,0162
Odchylenie standardowe	0,7046	0,9604	1,0857	0,6650	0,7469	0,9487
Mediana	0,2421	0,3558	0,5839	-0,1179	-0,0777	-0,0304
Q1	-0,1426	-0,3263	-0,2940	-0,5027	-0,5264	-0,6072
Q3	0,5722	1,0028	1,2729	0,2692	0,3444	0,5582
Min	-1,2865	-1,2887	-2,3841	-3,2745	-4,1041	-4,7565
Max	1,9163	2,5037	2,7059	5,2379	4,0615	4,2887
Skośność	0,0835	0,2716	-0,2216	0,7510	0,1346	-0,0912
Kurtoza	0,4753	-0,6227	0,1400	7,2740	2,6332	1,6918

Źródło: opracowanie własne.

Analizując osiągnięte przez poszczególne portfele stopy zwrotu, można wnioskować, że faktycznie okres wyróżnionych sesji charakteryzował się większymi zwrotami niż średnia sesji notowanych poza tym okresem (tabela 17). Średnia stopa zwrotu była istotnie wyższa i dodatnia w porównaniu ze zwrotami poza okresem „rajdu” we wszystkich grupach spółek bez względu na ich wielkość. Okres ten w 75% sesji charakteryzował się dodatnimi dziennymi stopami zwrotu dla spółek najmniejszych, natomiast dla spółek o średniej i najwyższej kapitalizacji – około 60%, co może świadczyć, że faktycznie anomalia ta może być silniejsza w grupie spółek najmniejszych. Warto dodać, że test dotyczący równości dwóch proporcji w próbie dla okresu „rajdu” i pozostałych dni sesyjnych wskazał na poziomie istotności istotną różnicę w odsetku osiągniętych dodatnich zwrotów, w szczególności test jednostronny wykazał, że odsetek ten był zdecydowanie wyższy w czasie minihossy grudniowej dla wszystkich analizowanych grup bez względu na kapitalizację portfela. Analiza przeprowadzona w związku z badaniem efektu stycznia

potwierdza jednak, że anomalia ta w przeciwieństwie do amerykańskiego rynku akcji nie rozciągnęła się na cały grudzień. W grudniu przeciętne stopy zwrotu były w większości ujemne (tabela 15), natomiast sam okres „rajdu”, zdefiniowany przez Y. Hirscha, charakteryzował się zdecydowanie dodatnimi zwrotami na polskim ASO.

3.3. NewConnect a efekt dnia tygodnia

3.3.1. Efekt dnia tygodnia w literaturze naukowej

Relacją o charakterze anomalii kalendarzowej jest tzw. efekt dnia w tygodniu, wyróżniający się osiąganiem istotnie różnych stóp zwrotu w poszczególnych dniach tygodnia (*Day-of-the-Week Effect*). Anomalia ta polega na trwałych różnicach w stopach zwrotu w określonych dniach tygodnia. Efekt dnia tygodnia niekoniecznie oznacza występowanie różnych stóp zwrotu tylko i wyłącznie w zasięgu weekendu. Może to być także inny dowolny dzień, w którym można zaobserwować powtarzalne schematy występowania stóp zwrotu.

Jednym z pierwszych autorów poruszających kwestię sezonowości notowań giełdowych w ciągu tygodnia był F. Cross²²⁹, którego badania na podstawie analizy danych z lat 1953-1970 wykazały, że różnica pomiędzy obliczonymi wartościami przeciętnych zniżek oraz zwwyżek kursowych ma istotny statystycznie charakter. Efekt ten był w kolejnych latach analizowany wielokrotnie, głównie na rynkach akcji. Uzyskano potwierdzenie anomalii dnia tygodnia, gdyż statystyki poniedziałkowych i piątkowych stóp zwrotu istotnie różniły się od dziennych stóp zwrotu w pozostałych dniach tygodnia. Ponadto poniedziałkowe stopy zwrotu okazały się statystycznie istotnie niższe niż w pozostałe dni tygodnia. Były istotnie ujemne, natomiast piątkowe – dodatnie²³⁰. K.R. French²³¹, badając stopy zwrotu z portfela akcji będącego podstawą obliczeń indeksu S&P Composite, udowodnił, że średni zwrot z poniedziałku był znacząco ujemny zarówno dla okresu 5-letniego, jak i w czasie całego badanego okresu. Według tego autora prawidłowość ta uzasadnia pogląd stanowiący, że nie wszystkie wcześniej udostępnione informacje są natychmiast dyskontowane przez grono podmiotów uczestniczących w wymianie udziałowych papierów wartościowych, znajdujących się w publicznym obrocie. Wyniki spójne z wynikami K.R. Frencha otrzymali M. Gibbons i P. Hess²³². Jednocześnie wykazali

²²⁹ F. Cross, *The Behaviour of Stock Prices on Fridays and Mondays*, „Financial Analysts Journal” 1973, vol. 29, no. 6, s. 67-69.

²³⁰ J. Lakonishok, S. Smidt, *op. cit.*, s. 403-425.

²³¹ K.R. French, *Stock Returns and the Weekend Effect*, „Journal of Financial Economics” 1980, vol. 8, no. 1, s. 55-69.

²³² M. Gibbons, P. Hess, *Day of the Week Effects and Asset Returns*, „Journal of Business” 1981, vol. 54, no. 4, s. 579-596.

ujemny zwrot w poniedziałek dla pojedynczych akcji i weksli skarbowych. D. Keim oraz F. Stambaugh²³³ potwierdzili ujemne poniedziałkowe stopy zwrotu dla pojedynczych akcji notowanych zarówno na giełdzie, jak i na rynku pozagiełdowym. Efekt ten był podobny dla firm o różnej wielkości z giełdy oraz rynku pozagiełdowego.

Badania przedmiotowej anomalii poszerzono obecnie o analizę zmienności dziennych stóp zwrotu notowanych dla poszczególnych dni tygodnia, dowodząc w ten sposób istnienie efektu dnia tygodnia również w odniesieniu do zmienności dziennych stóp zwrotu²³⁴. Stwierdzono również występowanie efektu dnia tygodnia na rynku stóp procentowych, rynku walutowym i rynku instrumentów pochodnych²³⁵.

Podobnie jak anomalia miesiąca w roku, tak i cykliczność cen giełdowych w ramach pięciodniowych interwałów czasowych obserwowana była nie tylko na amerykańskim rynku kapitałowym. Potwierdzają to wyniki eksperymentów wykonanych dla spółek notowanych na parkietach: Australii²³⁶, Kanady²³⁷ czy Japonii²³⁸. Badania te objęły swoim zasięgiem większość państw zachodnioeuropejskich oraz nabrały charakteru międzynarodowego²³⁹.

Badania dotyczące rynku polskiego mają mniejszy zakres z uwagi na krótszą jego historię. Efekt dnia tygodnia jak również inne anomalie kalendarzowe były analizowane przez A. Szyszkę²⁴⁰. Stwierdził on występowanie efektu poniedziałku przejawiającego się wyraźnie wyższymi poniedziałkowymi stopami zwrotu w porównaniu ze stopami zwrotu

²³³ D. Keim, F. Stambaugh, *A Further Investigation of Weekend Effects in Stock Returns*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, no. 3, s. 819-835.

²³⁴ H. Kiyamaz, H. Berument, *The Day of the Week Effect on Stock Market Volatility: International Evidence*, „Review of Financial Economics” 2003, vol. 12, s. 363-380.

²³⁵ M.J. Flannary, A.A. Protopapadakis, *From T-bills to Common Stocks: Investigating the Generality of Intra-week Return Seasonality*, „Journal of Finance” 1988, vol. 43, no. 2, s. 431-450; G. Gay, T. Kim, *An Investigation into Seasonality in the Futures Market*, „Journal of Futures Markets” 1987, vol. 7, no. 2, s. 169-181; V. Gesser, P. Poncet, *Volatility Patterns: Theory and Dome Evidence from the Dollar-Mark Option Market*, „Journal of Derivatives” 1997, vol. 5, s. 46-61.

²³⁶ S.A. Easton, R.W. Faff, *An Investigation of the Robustness of the Day-of-the-Week Effect in Australia*, „Applied Financial Economics” 1994, vol. 4, no. 2, s. 99-110.

²³⁷ G. Athanassakos, M.J. Robinson, *The Day-of-the-Week Anomaly: The Toronto Stock Exchange Experience*, „Journal of Business Finance and Accounting” 1994, vol. 21, no 6, s. 833-856; R.A. Connolly, *An Examination of the Robustness of the Weekend Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1989, vol. 24, no. 2, s. 133-169.

²³⁸ J. Jaffe, *Patterns in Japanese Common Stock Returns: Day of the Week and Turn of the Year Effects*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, no. 2, s. 261-272; K. Kato, J.S. Schallheim, *Seasonal and Size Anomalies in the Japanese Stock Market*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, s. 243-260.

²³⁹ Badania o zasięgu międzynarodowym można znaleźć między innymi w pracach: E.C. Chang, M.J. Pinegar, R. Ravichandran, *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis”, vol. 28, no. 4, s. 497-513; L. Condoynani, J. O’Hanlon, C.W.R. Ward, *Day of the Week Effects on Stock Returns: International Analysis*, „Journal of Business Finance and Accounting” 1987, vol. 14, no. 2, s. 159-174; B. Solnik, L. Bousquet, *Day of the Week Effect on the Paris Bourse*, „Journal of Banking and Finance” 1990, vol. 14, s. 461-468; J. Jaffe, R. Westerfield, *The Week-end Effect in Common Stock Returns: The International Evidence*, „Journal of Finance” 1985, vol. 40, s. 433-454.

²⁴⁰ A. Szyszka, *Efektywność rynku...*

z innych dni. Natomiast J. Landmesser²⁴¹ przeprowadziła analizę efektu dnia tygodnia na GPW w Warszawie, wykorzystując modele klasy GARCH. Jej badania pokazały występowanie anomalii zarówno poniedziałkowych, jak i piątkowych stóp zwrotu. Dodatkowo autorka stwierdziła, że poniedziałkowe stopy zwrotu cechują się również wyższą zmiennością. Analizę polskiego rynku akcji i związanej z nim anomalii weekendowej można znaleźć w pracach A. Orzechowskiego²⁴², K. Harasim²⁴³ czy M. Grotowskiego²⁴⁴.

Badania nad efektem dnia tygodnia zrodziły też dodatkowe pytania dotyczące czasu realizacji ujemnych stóp zwrotu o to, czy spadek ten ma miejsce między piątkowym zamknięciem sesji a poniedziałkowym otwarciem, czy może dopiero podczas trwania poniedziałkowej sesji. Badanie na ten temat nie dały jednoznacznej odpowiedzi²⁴⁵. Na przykład R.J. Rogalski²⁴⁶ na podstawie notowań indeksów Don Jones Industrial Average oraz S&P500 w latach 1974-1983 wykazał, że ujemny zwrot w poniedziałki może być niemal wyłącznie przypisany spadkom wartości inwestycji pomiędzy piątkowym zamknięciem a poniedziałkowym otwarciem. Wyniki badań Rogalskiego dla indeksu Don Jones Industrial Average notowanego w latach w 1974-1983 potwierdzili również M. Smirlock i L. Starks²⁴⁷. Natomiast dla notowań z okresu 1963-1973 otrzymali oni zależność odwrotną, według nich całość anomalii dnia w tygodniu była wynikiem spadków pomiędzy otwarciem a zamknięciem poniedziałkowym. Według L. Harris²⁴⁸ poniedziałkowa ujemna stopa zwrotu rozkłada się w taki sposób, iż jej połowa przypada na okres od zamknięcia piątkowego do otwarcie poniedziałkowego, natomiast druga połowa jest otrzymywana w ciągu pierwszych 45 minut poniedziałkowej sesji.

U podstaw tej formy sezonowości może znajdować się wiele przyczyn. Według M.F.M. Osborne'a²⁴⁹ oraz A. Abrahama i D.L. Ikenberry'ego²⁵⁰ jedną z przyczyn wystę-

²⁴¹ J. Landmesser, *Efekt dnia tygodnia na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” 2006, nr 60, s. 187-196.

²⁴² A. Orzechowski, *Efekt dnia w tygodniu – od przyczyn anomalii do wstępnej analizy nieprawidłowości kursowych występujących na GPW w Warszawie*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2014, z. 14, s. 71-87.

²⁴³ K. Harasim, *Efekty kalendarzowe a stopa zwrotu z indeksu WIG*, „Journal of Capital Market and Behavioral Finance” 2016, vol. 2, no. 4, s. 17-25.

²⁴⁴ M. Grotowski, *Efekty kalendarzowe na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Gospodarka Narodowa” 2008, nr 1-2, s. 57-75.

²⁴⁵ A. Szyszka, *Efektywność rynku...*

²⁴⁶ R.J. Rogalski, *New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, no. 5, s. 1603-1614.

²⁴⁷ M. Smirlock, L. Starks, *Day-of-the-Week and Intraday Effects in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1986, vol. 17, no. 1, s. 197-210.

²⁴⁸ L. Harris, *A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1986, vol. 16, no. 1, s. 99-117.

²⁴⁹ M.F.M. Osborne, *Periodic Structure in the Brownian Motion of Stock Prices*, „Operations Research” 1962, vol. 10, no. 3, s. 285-420.

²⁵⁰ A. Abraham, D.L. Ikenberry, *The Individual Investor and the Weekend Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1994, vol. 29, no. 2, s. 263-277.

powodzenia tej anomalii jest okresowe zróżnicowanie stopnia aktywności dwóch kategorii inwestorów. W pierwszej z nich są jednostki kupujące i zbywające pojedyncze walory, w drugiej natomiast – instytucje wymieniające znaczne pakiety akcji. Grupy te różnią się skłonnościami do wymiany poszczególnych instrumentów finansowych oraz liczbą składanych zleceń. W przypadku pierwszej grupy graczy cykliczność rejestrowanych obrotów sprowadza się do zwiększania liczby otwieranych pozycji podczas sesji poniedziałkowych oraz zmniejszania wolumenu zawieranych transakcji w okresie późniejszym. Dla graczy instytucjonalnych wzorzec postępowania jest odmienny – lokują oni fundusze we wtorki oraz środy, natomiast w poniedziałki są poza parkietem²⁵¹. Tak określone odmienne zachowania znajdują odzwierciedlenie w systematycznych wahanich cenowych.

Zdaniem E.M. Millera²⁵² oraz J. Lakonishoka i E. Maberly'ego²⁵³ źródeł nieprawidłowości kursowych należy upatrywać w tym, że wzrost zaangażowania poszczególnych jednostek w jedne walory wiąże się z koniecznością zamknięcia wcześniej zajmowanych pozycji w innych papierach wartościowych. Zjawisku temu towarzyszy skłonność analityków giełdowych do częstszego wydawania rekomendacji kupna niż sprzedaży, co skutkuje również tym, że podczas sesji mających miejsce bezpośrednio po zakończonym weekendzie występuje nasilona presja na niższe notowań. Co więcej, w późniejszych okresach ceny aktywów kapitałowych nie spadają poniżej ich poniedziałkowych poziomów, ponieważ wybór instrumentów finansowych przeznaczonych do sprzedaży dokonywany jest zwykle samodzielnie, natomiast nabywaniu akcji towarzyszy bogata oferta sugestii ze strony doradców inwestycyjnych.

Inną interpretację efektu dnia w tygodniu proponuje A. Damodaran²⁵⁴, który twierdzi, że w Stanach Zjednoczonych efekt ten ma podłoże informacyjne. Według jego badań piątkowe komunikaty rynkowe negatywnie wpływają na wartość poszczególnych firm znacznie częściej niż komunikaty ogłaszane w pozostałe dni tygodnia. Co więcej, moment ujawnienia wiadomości niekorzystnych dla wyceny przedsiębiorstw następuje zwykle w okresach popołudniowych, kiedy giełda nowojorska jest już zamknięta. Według A. Damodarana inwestorzy słabiej reagują na raporty, nawet te negatywne, ogłoszone w godzinach handlu, co uniemożliwia natychmiastowe dostosowanie notowań wyemitowanych instrumentów finansowych do zmieniających się okoliczności podejmowania decyzji inwestycyjnych. Bezpośrednią tego konsekwencją jest powstawanie sezonowych wahań zakłócających funkcjonowanie mechanizmu równoważenia popytu na akcje z ich podażą.

²⁵¹ M.F.M Osborne, *op. cit.*

²⁵² E.M. Miller, *Why a Weekend effect?*, „Journal of Portfolio Management” 1988, vol. 14, no. 4, s. 43-48.

²⁵³ J. Lakonishok, E. Maberly, *The Weekend Effect: Trading Patterns of Individual and Institutional Investors*, „The Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 1, s. 231-43.

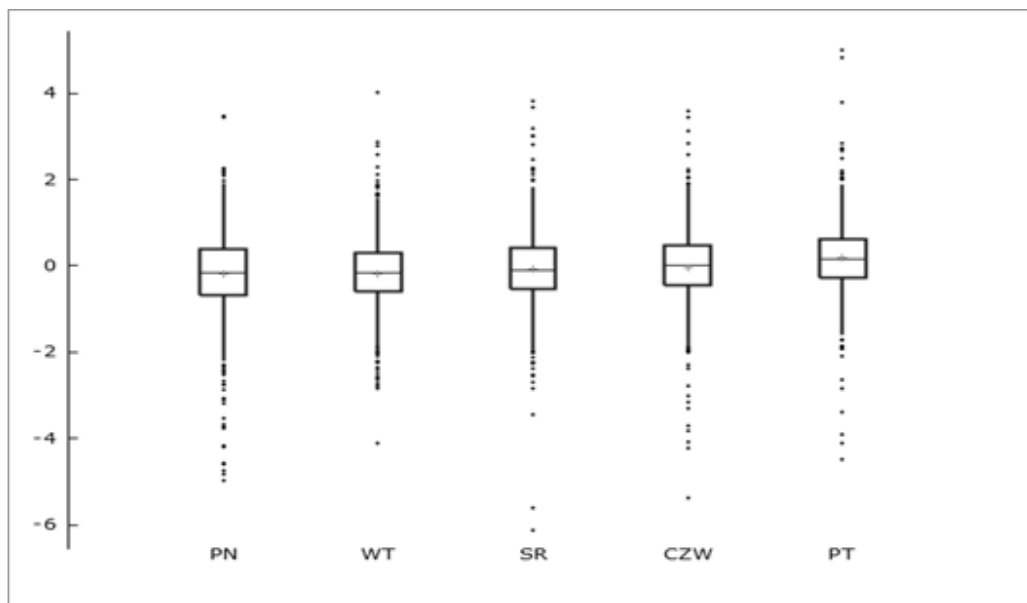
²⁵⁴ A. Damodaran, *The Weekend Effect in Information Releases: A Study of Earnings and Dividend Announcements*, „The Review of Financial Studies” 1989, vol. 2, no. 4, s. 607-623.

Warto zauważyć, że rozpoznany przejaw nieefektywności rynku kapitałowego w poszczególnych opracowaniach przybiera różne formy w zależności od doboru zarówno badanych okresów, jak i długości analizowanych szeregów czasowych. Co więcej, „kształt” nieprawidłowości kursowych zależy od rynku, na którym lokujemy swój kapitał, co potwierdzili w swojej pracy K. Höghkolm, J. Knif i S. Pynnönen²⁵⁵.

3.3.2. Efekt dnia tygodnia na rynku NewConnect

Punktem wyjścia w ocenie efektu dnia tygodnia na polskim rynku ASO jest zweryfikowanie zachowania stóp zwrotu indeksu NCIndex w poszczególnych dniach tygodnia, co ilustruje rysunek 14.

Rysunek 14. Wykres pudełkowy stóp zwrotu NCIndex w podziale na dni tygodnia (okres 2008-2019)



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 18. Statystyki opisowe stóp zwrotu dla indeksu NCIndex według dni tygodnia

Miara	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
Średnia	-0,1971	-0,1758	-0,0846	-0,0342	0,1838
Mediana	-0,1585	-0,1499	-0,1087	0,0054	0,1606
Odchylenie standardowe	1,0322	0,8658	0,9304	0,9310	0,9011
Kurtoza	4,1546	2,2398	6,1357	4,4869	5,5638

²⁵⁵ K. Höghkolm, J. Knif, S. Pynnönen, *Common and Local Assymetry and Day-of-the-Week Effects Among EU Equity Markets*, „Quantitative Finance” 2011, vol. 11, no. 2, s. 219-227.

Miara	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
Skośność	-1,0632	-0,0269	-0,4865	-0,7141	0,0043
Q1	-0,6707	-0,5835	-0,5373	-0,4573	-0,2881
Q3	0,3767	0,2862	0,4133	0,4651	0,6087
Min	-4,9661	-4,1161	-6,1155	-5,3839	-4,4844
Max	3,4809	4,0044	3,8276	3,5934	4,9850

Źródło: opracowanie własne.

Osiągane w poniedziałki stopy zwrotu były niższe niż w pozostałych dniach tygodnia, o czym świadczy zarówno średnia poniedziałkowa stopa zwrotu, jak i jej mediana. Osiągane zwroty wzrastały z nastaniem kolejnego dnia tygodnia (widoczna jest pewnego rodzaju monotoniczność w kolejnych poziomach dochodu mierzonego średnią i medianą stóp zwrotu z indeksu). Co więcej, test równości dwóch wartości oczekiwanych wykonany dla prób zależnych dał istotną przewagę osiągniętych stóp zwrotu w poszczególnych dniach tygodnia. Wyjątkami były stopy osiągnięte w poniedziałki i wtorki oraz środy i czwartki (tabela 19). Test ten również wykazał, że w kolejnych dniach istotnie wzrasta osiągnięta z inwestycji na rynku NewConnect stopa zwrotu w indeks rynku.

Tylko w piątek średnia stopa zwrotu z indeksu rynkowego była dodatnia (istotnie dodatnia $p = 0,000$), co dodatkowo potwierdziło występowanie efektu piątku na polskim rynku ASO. Co więcej, najniższa stopa zwrotu osiągnięta w poniedziałki okazuje się być istotnie ujemna ($p = 0,000$).

Tabela 19. Wyniki testu dwóch średnich dla indeksu NCIndex według dni tygodnia

		wartość T				
		poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
wartość p*	poniedziałek	x	-0,3870	-1,9873	-2,8585	-6,7758
	wtorek	0,3494	x	-1,7665	-2,7262	-7,0383
	środa	0,0236	0,0388	x	-0,9371	-5,0719
	czwartek	0,0022	0,0033	0,1744	x	-4,0978
	piątek	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	x

* – test dwóch średnich z hipotezą zerową mówiącą o równości osiągniętych stóp zwrotu w dwóch dowolnych dniach tygodnia z alternatywną, mówiącą o niższej oczekiwanej stopie zwrotu przyjmowanej w dniu wcześniejszym (różnica dwóch średnich jest ujemna)

Źródło: opracowanie własne.

Można zatem stwierdzić, że efekt dnia tygodnia w tym przypadku potwierdzony został na rynku NewConnect. Po pierwsze widoczne jest, że statystyki poniedziałkowych i piątkowych stóp zwrotu istotnie różnią się od dziennych stóp zwrotu z pozostałych dni tygodnia. Dokładniej poniedziałkowe stopy zwrotu są statystycznie istotnie niższe niż w pozostałe dni tygodnia. Co więcej, są istotnie ujemne, natomiast piątkowe, również statystycznie inne (wyższe) niż w pozostałe dni tygodnia i dodatnie. Jest to wniosek spójny między innymi z pracą K.R. Frencha²⁵⁶, który również poddał badaniom indeks rynkowy i dowiódł, że średni zwrot z poniedziałku był dla badanego przez niego rynku znacząco ujemny. Dodatkowo można przypuszczać (opierając się na specyfice rynku NewConnect), zgodnie z wyjaśnieniem K.R. Frencha, że ta anomalia może być spowodowana tym, że nie wszystkie wcześniej udostępnione informacje są na polski ASO natychmiast dyskutowane przez podmioty uczestniczące w wymianie udziałowych papierów wartościowych znajdujących się w obrocie.

Na uwagę zasługuje także kształtowanie się stóp zwrotu w poszczególnych dniach tygodnia w grupach spółek w zależności od ich wielkości. W tabeli 21 zawarte zostały wartości podstawowych statystyk dla poszczególnych grup spółek: *Big*, *Medium* i *Small*.

Tabela 20. Statystyki opisowe dla poszczególnych grup spółek

<i>Big</i>					
	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
Średnia	-0,1420	-0,2298	-0,2095	-0,0387	0,0621
Odchylenie standardowe	0,7685	0,6179	0,6211	0,6448	0,6173
Min	-3,2745	-2,8661	-2,6131	-2,3730	-1,4574
Q1	-0,5419	-0,6515	-0,5682	-0,4078	-0,2976
Mediana	-0,1634	-0,2305	-0,1743	-0,0437	0,0546
Q3	0,2614	0,1569	0,1668	0,3146	0,4047
Max	4,8931	2,0827	2,7015	5,2379	4,6996
Skośność	1,0115	-0,0448	-0,1296	1,4596	1,2405
Kurtoza	8,4677	0,7976	1,7083	12,3624	7,9185

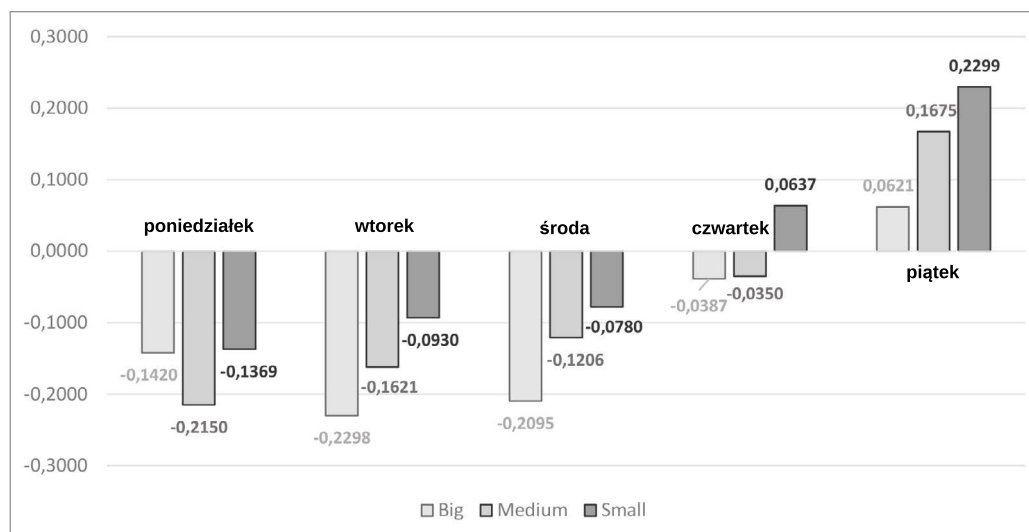
²⁵⁶ K.R. French, *op. cit.*

Medium					
	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
Średnia	-0,2150	-0,1621	-0,1206	-0,0350	0,1675
Odchylenie standardowe	0,8037	0,7272	0,7631	0,7422	0,6914
Min	-4,1041	-2,5250	-2,4923	-2,8422	-1,9980
Q1	-0,6600	-0,5964	-0,5522	-0,4839	-0,2563
Mediana	-0,1916	-0,1772	-0,1271	-0,0367	0,1251
Q3	0,2418	0,2019	0,2784	0,4044	0,5388
Max	4,0615	3,5705	3,8102	2,6382	3,4338
Skośność	0,1527	0,3505	0,4230	-0,1407	0,4707
Kurtoza	4,2604	1,8051	3,0997	1,3457	1,6464
Small					
	poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
Średnia	-0,1369	-0,0930	-0,0780	0,0637	0,2299
Odchylenie standardowe	0,9892	0,9564	0,9047	0,9518	0,9177
Min	-4,7565	-3,4966	-3,6571	-4,6571	-3,7902
Q1	-0,7110	-0,6285	-0,7116	-0,4599	-0,3788
Mediana	-0,1726	-0,1402	-0,1109	0,1101	0,2222
Q3	0,4683	0,4251	0,5223	0,6303	0,7921
Max	3,3790	4,2866	2,8468	4,2887	3,0039
Skośność	-0,3734	0,2152	0,1044	-0,2241	-0,0665
Kurtoza	2,2552	1,7144	0,6555	2,7439	0,6551

Źródło: opracowanie własne.

Powyższe dane potwierdzają, że niezależnie od wielkości spółki największe (i istotnie dodatnie) średnie stopy zwrotu zanotowane były na piątkowych sesjach, natomiast najniższe (za wyjątkiem portfela spółek z najwyższą kapitalizacją) – w poniedziałki. Relacje te można zauważyć w przypadku mediany dziennego zwrotu. Co więcej, różnice w grupie *Medium* oraz *Small* z dnia na kolejny dzień sesji stawały się istotne i to w taki sposób, że pod koniec tygodnia sesji średnia dzienna stopa zwrotu była istotnie wyższa niż na początku tygodnia (tabela 21). Mimo że w tabeli 21 został przeprowadzony test badający istotność różnicy pomiędzy osiąganymi stopami zwrotu, to test dotyczący wzrostu średniej dziennej stopy zwrotu wraz z kolejnym dniem sesyjnym, dał zbliżone wyniki.

Rysunek 15. Średnie dzienne stopy zwrotu w grupach spółek w poszczególnych dniach tygodnia (okres 2012-2019)



Źródło: opracowanie własne.

Analiza ryzyka inwestycji w poszczególne dni tygodnia pokazuje, że największym rozproszeniem osiągniętych stóp zwrotu w stosunku do wartości średniej charakteryzowały się poniedziałkowe sesje. Było to widoczne zarówno dla grupy spółek o największej, jak i najmniejszej kapitalizacji. Co więcej, w każdej z tych grup wariancje osiągniętych zwrotów w kolejnych dniach tygodnia istotnie różniły się i to w taki sposób, że ryzyko inwestycji na początku tygodnia było istotnie wyższe niż to mierzone z końcem tygodnia (wartości p dla testu równości dwóch wariancjach były zawsze poniżej progu 5%).

Powyższe analizy potwierdzają, że na rynku NewConnect efekt dnia tygodnia jest widoczny po pierwsze w istotnie ujemnej wartości średniej stopy zwrotu na poniedziałkowych sesjach ($p = 0,0001$ dla grupy *Big*, $p = 0,0000$ dla grupy *Medium* oraz $p = 0,0031$ w grupie *Small*), po drugie w istotnie dodatniej (i największej we wszystkich grupach) wartości dziennej stopy zwrotu na piątkowej sesji ($p = 0,0230$ dla grupy *Big*, $p = 0,0000$ w grupie *Medium* oraz *Small*). Widoczny jest monotoniczny wzrost osiągniętych stóp zwrotu wraz z kolejnym dniem sesyjnych zarówno w grupie *Medium*, jak i *Small* oraz monotoniczny wzrost ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym. Takiej właściwości stóp zwrotu nie można jednak zaobserwować w grupie największych spółek notowanych na NewConnect.

Tabela 21. Wyniki testu dwóch średnich dla indeksu grup spółek według dni tygodnia

	wartość T					
wartość p*	Big					
		poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
	poniedziałek	x	1,7721	1,3614	-2,1222	-4,1214
	wtorek	0,0768	x	-0,4631	-4,3422	-6,6585
	środa	0,0869	0,6434	x	-3,8871	-6,1912
	czwartek	0,0171	0,0000	0,0001	x	-2,1634
	piątek	0,0000	0,0000	0,0000	0,0308	x
	Medium					
		poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
	poniedziałek	x	-0,9725	-1,7004	-3,2048	-7,1799
	wtorek	0,3311	x	-0,7872	-2,3643	-6,5453
	środa	0,0894	0,4314	x	-1,5344	-5,5864
	czwartek	0,0014	0,0183	0,1253	x	-4,0428
	piątek	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	x
	Small					
		poniedziałek	wtorek	środa	czwartek	piątek
	poniedziałek	x	-0,6354	-0,8766	-2,9058	-5,4093
	wtorek	0,5254	x	-0,2278	-2,3125	-4,8544
	środa	0,3810	0,8198	x	-2,1521	-4,7694
	czwartek	0,0038	0,0210	0,0317	x	-2,5000
	piątek	0,0000	0,0000	0,0000	0,0126	x

* – test dwóch średnich z hipotezą zerową mówiącą o równości osiąganych stóp zwrotu w dwóch dowolnych dniach tygodnia z alternatywną, mówiącą o istotnie różnej oczekiwanej stopie zwrotu przyjmowanej w dniu wcześniejszym (różnica dwóch średnich jest różna od zera).

Źródło: opracowanie własne.

3.4. Efekt przełomu miesiąca na NewConnect

3.4.1. Geneza anomalii

Efekt przełomu miesiąca (*Turn-of-the-Month Effect*) polega na istotnie wyższych średnich stopach zwrotu w ostatnich dniach poprzedniego miesiąca oraz pierwszych dniach następnego miesiąca. Liczba dni, które uwzględniano w dotychczasowych badaniach, nie

była stała, często jednak przyjmowano w nich okres czterech sesji. Weryfikację tej anomalii można znaleźć między innymi w pracach J. Lakonishoka i S. Smidta²⁵⁷. Według ich badań stopy zwrotu na przełomie miesiąca są około ośmiokrotnie wyższe od średnich dziennych stóp zwrotu i w głównej mierze są one dodatnie. Dowody na występowanie efektu przełomu miesiąca na rynkach amerykańskich zostały przedstawione między innymi w pracy J.P. Ogdena²⁵⁸, w której zastosowano stopy zwrotu z indeksów giełdowych z lat 1969-1986. Potwierdzono w niej hipotezę, że standaryzacja płatności w Stanach Zjednoczonych na przełomie każdego miesiąca kalendarzowego na ogół wywołuje gwałtowny wzrost zwrotów akcji na przełomie każdego miesiąca kalendarzowego. Z kolei L. Liu²⁵⁹ na podstawie danych od stycznia 2001 r. do grudnia 2011 r. badała, czy efekt przełomu miesiąca występuje na szerokim rynku akcji w USA. Dodatkowo poddała ona weryfikacji tezę, że przy zastosowaniu wiedzy o występowaniu tej anomalii przesuwanie terminów inwestycji bez angażowania aktywnych strategii handlowych może poprawić wyniki inwestycyjne w tym samym okresie czasu. Stwierdziła, że efekt przełomu miesiąca nadal istnieje, ale jego występowanie przesunęło się na wcześniejsze daty. Co więcej, wykazała, że inwestycje poczynione na kilka dni przed przełomem miesiąca sprawdzają się lepiej niż na przełomie miesiąca. O ile L. Liu skupiła się na indeksie S&P 500, to J.J. McConnell i W. Xu²⁶⁰ przeanalizowali średnie stopy zwrotu innego głównego indeksu giełdy amerykańskiej – Dow Jones Industrial Average, ale w dłuższym okresie czasu, obejmującym lata 1897-2015. Udowodnili, że średnio wszystkie pozytywne zwroty koncentrują się w przedziale czasowym ostatniego dnia handlowego danego miesiąca i pierwszych trzech dni handlowych miesiąca kolejnego.

Efekt przełomu miesiąca badany był również na pozostałych rynkach światowych²⁶¹. Na przykład C.B. Cadsby i M. Ratner²⁶² badali efekty przełomu miesiąca i okresów przedświątecznych na rynkach międzynarodowych. Wykazali oni, że anomalia przełomu miesiąca jest znacząca w Kanadzie, Wielkiej Brytanii, Australii, Szwajcarii i Niemczech Zachodnich. Efekt ten był również badany na rynkach giełdowych 11 krajów Europy Środkowej i Wschodniej przez P. Arendas i J. Kotlebovą²⁶³. Autorki te skupiły się nie tylko na anomalii zwrotów, ale także na anomalii zmienności cen. Wyniki ich analizy

²⁵⁷ J. Lakonishok, S. Smidt, *op. cit.*

²⁵⁸ J.P. Ogden, *Turn-of-Month Evaluations of Liquid Profits and Stock Returns: A Common Explanation for the Monthly and January Effects*, „Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 4, s. 1259-1272.

²⁵⁹ L. Liu, *The Turn-Of-The-Month Effect in the S&P 500 (2001-2011)*, „Journal of Business & Economics Research” 2013, vol. 11, no. 6, s. 269-278.

²⁶⁰ J.J. McConnell, W. Xu, *Equity Returns at the Turn of the Month*, „Financial Analysts Journal” 2008, vol. 64, s. 49-64.

²⁶¹ C.R. Hensel, W.T. Ziemba, *Investment Results from Exploiting Turn-of-the-Month Effects*, „Journal of Portfolio Management” 1996, vol. 22, no. 3, s. 17-23.

²⁶² C.B. Cadsby, M. Ratner, *Turn-of-Month and Pre-Holiday Effects on Stock Returns: Some International Evidence*, „Journal of Banking and Finance” 1992, vol. 16, s. 497-509.

²⁶³ P. Arendas, J. Kotlebova, *The Turn of the Month Effect on CEE Stock Markets*, „International Journal of Financial Studies” 2019, vol. 7, no. 4, s. 10-29.

pokazały, że w okresie 20 lat (1999-2018) statystycznie istotny efekt przełomu miesiąca był obecny na rynkach akcji w siedmiu z 11 badanych krajów. Jednak anomalia ta dotyczyła tylko zwrotów giełdowych, a nie zmienności cen.

Anomalia na polskim rynku akcji była testowana przez A. Szyszkę²⁶⁴, który wykazał, że stopy zwrotu na GPW w pierwszym pełnym tygodniu handlowym w danym miesiącu są dodatnie i znacznie wyższe od średnich stóp zwrotu w kolejnych pełnych tygodniach danego miesiąca. Jednakże prawdopodobnie z uwagi na przyjęty sposób grupowania danych zaobserwował on jedynie istotnie dodatnie stopy zwrotu w pierwszym pełnym tygodniu danego miesiąca.

Istnienie efektu przełomu miesiąca wykorzystali w swoich pracach R.A. Kunkel i W.S. Compton²⁶⁵. Pokazali, że dzięki posiadaniu wiedzy na temat efektu przełomu miesiąca na danym parkiecie inwestorzy mogą poprawić wyniki kont emerytalnych skorygowane o ryzyko, stosując prostą i łatwą do wdrożenia strategię „switchingu”. Wykorzystanie tejże anomalii dało możliwość osiągnięcia średniorocznej stopy zwrotu w wysokości 17,7% poprzez zmianę konta na rynku pieniężnym na konto z szerokim indeksem giełdowym. Autorzy tej pracy zauważyli, że zmienność kursowa w tym wypadku jest zmniejszona o połowę i nie ma żadnych konsekwencji podatkowych ani opłat transakcyjnych, gdy strategia zmiany jest stosowana w ramach konta emerytalnego. Tym samym ich wyniki sugerowały, że strategia ta może być z powodzeniem stosowana, zgodnie z obowiązującymi przepisami podatkowymi, w kwalifikowanych planach emerytalnych oraz w rentach zmiennych. Kontynuując badania w roku 2000²⁶⁶, dodatkowo weryfikowali możliwość wykorzystania indywidualnych kont emerytalnych do wykorzystania znanych anomalii kalendarzowych na rynkach finansowych. Nie znaleźli oni żadnych dowodów na istnienie efektu styczniowego lub weekendowego, odnotowali jednak znaczący efekt przełomu miesiąca, zarówno w przypadku akcji, jak i obligacji, i pokazali, że inwestorzy mogą być w stanie poprawić wyniki swoich portfeli emerytalnych.

Jako przyczynę tego efektu wymienia się najczęściej inwestowanie części wynagrodzeń otrzymywanych na przełomie miesiąca w fundusze inwestycyjne. Wyjaśnienie efektu przełomu stycznia znaleźć można między innymi w pracy J. Nikkinena, P. Sahlstroma oraz J. Aijo²⁶⁷. Autorzy ci dostarczyli wiarygodnego ekonomicznie wyjaśnienia dla anomalii przełomowych i śródmiesięcznych. Ich zdaniem anomalie te wynikają z koncentracji informacji, a mianowicie z ważnych makroekonomicznych komunikatów

²⁶⁴ A. Szyszka, *Efektywność rynku...*

²⁶⁵ R.A. Kunkel, W.S. Compton, *A Tax-Free Exploitation of the Turn-of-the-Month Effect: C.R.E.F.*, „Financial Services Review” 1998, vol. 7, no. 1, s. 11-23.

²⁶⁶ W.S. Compton, R.A. Kunkel, *Tax-Free Trading on Calendar Stock and Bond Market Patterns*, „Journal of Economics and Finance” 2000, vol. 24, no. 1, s. 64-76.

²⁶⁷ J. Nikkinen, P. Sahlstrom, J. Aijo, *Turn of the Month and Intramonth Effects: Explanation from the Important Macroeconomic News Announcements*, „Journal of Futures Markets” 2007, vol. 27, no. 2, s. 105-126.

informacyjnych, które są systematycznie publikowane w określonym momencie każdego miesiąca. I tak udowadniają, że obie anomalie występują w zwrotach indeksu S&P100, jednak po uwzględnieniu efektu komunikatów prasowych o charakterze makroekonomicznym anomalie te znikają.

G.G. Booth J.-P. Kallunki oraz T. Martikainen²⁶⁸ badanie wpływu płynności na efekt przełomu miesiąca w rentowność akcji oparli na danych z Finlandii. Wyniki empiryczne potwierdziły hipotezę, że wyższe stopy zwrotu dla badanej anomalii niż w pozostałej części miesiąca są związane ze zwiększoną płynnością, mierzoną różnymi miarami aktywności handlowej. Stwierdzili ponadto, że zgodnie z hipotezą o zwiększonej presji nabywczej na efekt przełomu miesiąca na koniec miesiąca wzrasta liczba ofert kupna.

Natomiast według J.J. Siegela²⁶⁹ przyczyny występowania tych anomalii są „niezrozumiałe i otwarte jest pytanie, czy będą one nadal znaczące w przyszłości”. E.D. Maberly oraz D.F. Waggoner²⁷⁰ badali kontrakt terminowy S&P 500 pod kątem dowodów na to, że efekty przełomu miesiąca utrzymują się. Według tych autorów kontrakty terminowe na indeksy są atrakcyjnym miejscem do testowania kontynuacji anomalii rynkowych ze względu na niski koszt arbitrażu. I tak stwierdzili, że analizowana anomalia dla kontraktów terminowych na S&P 500 zniknęła po roku 1990, a ten wynik przeniósł się na rynek spot S&P 500. Ponadto argumentowali, że wzorce rentowności na przełomie miesiący, zarówno dla cen *spot*, jak i *futures*, są dynamiczne i związane z mikrostrukturą rynku.

3.4.2. Efekt przełomu miesiąca na polskim rynku alternatywnego obrotu NewConnect

Badanie efektu przełomu miesiąca dotyczyło czterech sesji, które miały miejsce pomiędzy ostatnimi dwiema sesjami danego miesiąca a dwiema pierwszymi kolejnego miesiąca. Taki dobór dni jest często omawiany w literaturze weryfikującej tę anomalię. Pierwszym krokiem było zbadanie istnienia takiego zachowania na pełnym rynku NewConnect, reprezentowanym przez jego indeks. Podstawowe statystyki opisowe dotyczące stóp zwrotu z okresu na przełomie i poza przełomem miesiąca (tabela 22) wskazują, że średnia dzienna stopa zwrotu z dni sesyjnych (podczas rozważanych czterech dni) jest po pierwsze, istotnie dodatnia, po drugie – istotnie wyższa ($p = 0,0000$) od osiągananej przez indeks poza przełomem miesiąca. Ryzyko inwestycji mierzone odchyleniem standardowym

²⁶⁸ G.G. Booth, J.P. Kallunki, T. Martikainen, *Liquidity and the Turn-of-the-Month Effect: Evidence from Finland*, „Journal of International Financial Markets. Institutions and Money” 2001, vol. 11, no. 2, s. 137-146.

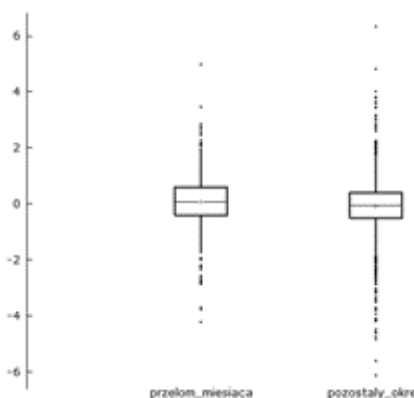
²⁶⁹ J.J. Siegel, *Stocks for The Long Run. The Definitive Guide to Financial Market Returns and Long-Term Investment Strategies*, McGraw-Hill, New York 1998.

²⁷⁰ E.D. Maberly, D.F. Waggoner, *Closing the Question on the Continuation of Turn-of-the-Month Effects: Evidence from the S&P 500 Index Futures Contract*, Working Paper no 11, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, GA 2000, http://www.frbatlanta.org/pubs/wp/working_paper_2000-11-abstract.cfm?printable [dostęp: 30.10.2020].

w obu przypadkach jest prawie identyczne, a zatem inwestorzy lokujący kapitał na przełomie miesiąca mogli osiągnąć średnio wyższe zyski na tym samym poziomie ryzyka inwestycyjnego niż w pozostałe dni poza przełomem.

Tabela 22. Statystyki opisowe stóp zwrotu dla indeksu NCIndex (przełom miesiąca)

Miara	Przełom miesiąca	Pozostałe dni
Średnia	0,0629	-0,0850
Mediana	0,0685	-0,0642
Odchylenie standardowe	0,9855	0,9236
Kurtoza	2,6285	5,4567
Skośność	-0,1453	-0,3819
Q1	-0,4103	-0,5179
Q3	0,5739	0,3985
Min	-4,2287	-6,1155
Max	4,9850	6,3269



Źródło: opracowanie własne.

Analiza stóp zwrotu według wielkości spółek potwierdza hipotezę, że ich średnia dzienna stopa zwrotu była zdecydowanie wyższa na przełomie miesiąca niż w pozostałych okresach (tabela 23).

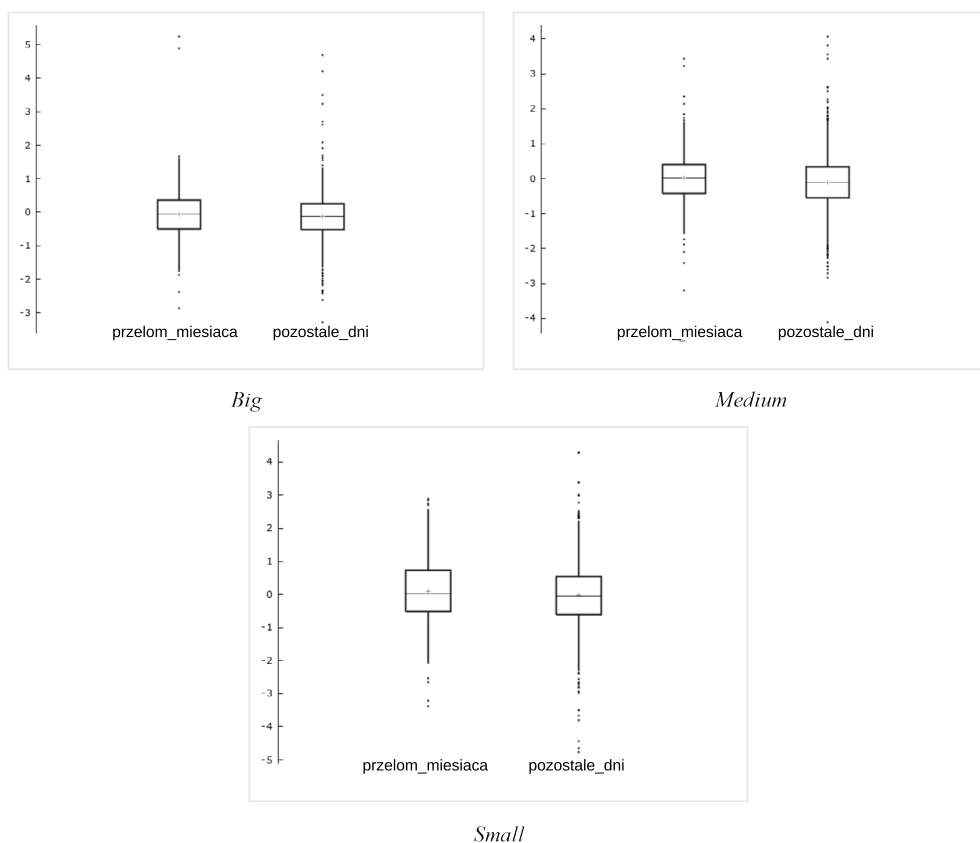
Tabela 23. Statystyki opisowe stóp zwrotu dla grup spółek według kapitalizacji (przełom miesiąca)

	Przełom miesiąca			Pozostałe dni		
	<i>Big</i>	<i>Medium</i>	<i>Small</i>	<i>Big</i>	<i>Medium</i>	<i>Small</i>
Średnia	-0,0505	0,0219	0,0875	-0,1277	-0,0986	-0,0255
Odchylenie standardowe	0,7678	0,7755	0,9930	0,6367	0,7514	0,9419
Mediana	-0,0596	0,0149	0,0339	-0,1212	-0,0983	-0,0348
Q1	-0,4976	-0,4070	-0,5198	-0,5095	-0,5481	-0,6071
Q3	0,3479	0,4085	0,7311	0,2466	0,3389	0,5435
Min	-2,8661	-3,2082	-3,3695	-3,2745	-4,1041	-4,7565
Max	5,2379	3,4338	2,8847	4,6996	4,0615	4,2887
Skośność	1,3037	0,2777	-0,0147	0,4566	0,1563	-0,1119
Kurtoza	9,8164	2,3305	0,4587	5,2392	2,5393	1,9645

Źródło: opracowanie własne.

Zjawisko to potwierdziły testy równości dwóch średnich, które każdorazowo wskazywały na istotnie wyższą średnią w czasie dwóch ostatnich sesji w każdym miesiącu i dwóch pierwszych sesjach miesiąca kolejnego (wartości p dla jednostronnego obszaru krytycznego w przypadku spółek z sektorów *Big*, *Medium* oraz *Small* były odpowiednio równe: 0,0208; 0,0026 oraz 0,0188). Dodatkowo stwierdzono, że jedynie w grupie spółek o najmniejszej kapitalizacji osiągnięta na przełomie miesiąca stopa zwrotu była istotnie dodatnia ($p = 0,04321$). W analizowanej próbie w grupie *Medium* średnia stopa zwrotu była dodatnia, brak jednak podstaw do wniosku, że dla takich spółek oczekiwany zwrot będzie najczęściej dodatni ($p = 0,2909$).

Rysunek 16. Rozkład stóp zwrotu w grupach spółek według kapitalizacji w okresie na przełomie miesiąca i w pozostałych dniach okresu 2012-2019



Źródło: opracowanie własne.

Podobnie jak w przypadku indeksu NCIndex, wartości odchylenia standardowego dla obu okresów i odpowiednich grup spółek były prawie identyczne, co potwierdziły testy równości dwóch wariancji. Możemy zatem wnioskować, że inwestorzy lokujący kapitał niezależnie od tego, w jaką grupę spółek na przełomie miesiąca mogli osiągnąć

średnio wyższe zyski przy tym samym poziomie ryzyka inwestycyjnego niż w pozostałe dni poza przełomem.

3.5. Efekt miesiący zimnych na NewConnect

3.5.1. Efekt Halloween w literaturze naukowej

Efekt miesiący zimnych, czasami zwany efektem Halloween, to anomalia polegająca na osiąganiu statystycznie wyższych zwrotów z rynków giełdowych podczas miesiący „zimnych”, czyli od listopada do kwietnia. Anomalia ta została opisana zarówno w literaturze zagranicznej, jak i krajowej. Między innymi K.S. Haggard i H.D. Witte²⁷¹ wykazali wyższe zwroty w okresie od listopada do kwietnia niż w pozostałej części roku. Ich badania wykazały, że inwestowanie w „portfel Halloween” zapewnia (skorygowane o ryzyko) zwroty większe niż kupno i utrzymanie wysokiego zwrotu z kapitału nawet po uwzględnieniu kosztów transakcji. Podobne badanie na giełdzie amerykańskiej przeprowadzili B.M. Lucey oraz S. Zhao²⁷².

Występowanie efektu zimnych miesiący dotyczyło nie tylko podstawowych indeksów giełdowych, ale również poszczególnych branż. Na przykład B. Jacobsen oraz N. Visaltanachoti²⁷³ wykazali, że w ponad dwóch trzecich sektorów i branż na amerykańskiej giełdzie różnica w zwrotach letnich i zimowych, znana jako efekt Halloween, jest statystycznie istotna. Istnieją jednak duże różnice między poszczególnymi sektorami i branżami. Mianowicie efekt ten jest prawie niewidoczny w sektorach związanych z konsumpcją, ale jest silny w sektorach produkcyjnych. Wspomniani autorzy nie znaleźli jednak przyczyn występowania analizowanej anomalii, gdyż ani zmiany płynności, ani znane czynniki ryzyka nie wiązały się z tym efektem. Podobne wnioski można znaleźć w innych pracach opartych na danych sektorowych²⁷⁴.

Kompleksowe badanie ewolucji efektu Halloween na amerykańskim rynku akcji w całej jego historii przeprowadzili A. Plastun, X. Sibande, R. Gupta i M.E. Wohar²⁷⁵. Analizą dodatkowo objęli inne rozwinięte rynki (brytyjski, francuski, kanadyjski, niemiecki i japoński). Wyniki wskazały, że na amerykańskiej giełdzie i innych rozwiniętych rynkach

²⁷¹ K.S. Haggard, H.D. Witte, *The Halloween effect: Trick or treat?*, „International Review of Financial Analysis” 2010, vol. 19, no. 5, s. 379-387.

²⁷² B.M. Lucey, S. Zhao, *Halloween or January? Yet Another Puzzle*, „International Review of Financial Analysis” 2008, vol. 17, no. 5, s. 1055-1069.

²⁷³ B. Jacobsen, N. Visaltanachoti [2009], *The Halloween Effect in U.S. Sectors*, „Financial Review” 2009, vol. 44, no. 3, s. 437-459.

²⁷⁴ Przykładowo: T. Carrazedo, J.D. Curto, L. Oliveira, *The Halloween Effect in European Sectors*, „Research in International Business and Finance” 2016, vol. 37, s. 489-500.

²⁷⁵ A. Plastun, X. Sibande, R. Gupta, M.E. Wohar, *Halloween Effect in Developed Stock Markets: A Historical Perspective*, „International Economics” 2020, vol. 161, s. 130-138.

efekt Halloween stał się widoczny dopiero w połowie XX wieku i nadal jest obecny na amerykańskim rynku akcji i większości rozwiniętych rynkach, co daje możliwość zbudowania strategii handlowej, która może ten rynek „pokonać”. Na rynku azjatyckim badanie występowania anomalii zimnych miesięcy przeprowadził H.H. Lean²⁷⁶, który analizował istnienie efektu Halloween na giełdach sześciu krajów azjatyckich, a mianowicie Malesji, Chin, Indii, Japonii, Hongkongu i Singapuru. Wyniki jego pracy pokazują, że efekt ten istnieje tylko w Malesji i Singapurze (przy wykorzystaniu modelu OLS), jednakże w przypadku modelu wariancji warunkowej również w Chinach, Indiach i Japonii.

S. Bouman i B. Jacobsen²⁷⁷ przeprowadzili badanie efektu z wykorzystaniem wszystkich danych historycznych dla 37 indeksów giełdowych na całym świecie. Pokazali, że znaczny dodatni zwrot z ryzyka w okresie letnim był jedynie zauważalny na Mauritiusie, istnienie efektu Halloween potwierdzili zatem w 36 z 37 zbadanych przez siebie rynkach (badania objęły okres 1970-1998).

Badania efektu zimnych miesięcy dotyczą wielu aspektów, w których próbuje się połączyć pewne charakterystyki dotyczące giełd z intensywnością występowania omawianej anomalii. Dobrym przykładem tego typu analizy jest praca B. Jacobsena i C.Y. Zhang²⁷⁸. Badania przeprowadzone na 108 rynkach akcyjnych w okresie 1963-2011 wykazały ścisły związek pomiędzy stopami zwrotu w okresie zimowym i letnim. Wykazano w nich również, że efekt Halloween jest najsilniejszy w Europie, Ameryce Północnej i Azji i dotyczy rynków rozwiniętych i wschodzących. Podobne wyniki otrzymali R. Dumitriu, R. Stefanescu oraz C. Nistora²⁷⁹, którzy prowadzili badania dla dwóch okresów: od stycznia 2000 do grudnia 2006 r. (stosunkowo spokojna ewolucja) i od stycznia 2007 do grudnia 2011 r. Zbadali występowanie efektu Halloween na rynkach giełdowych z grupy 28 krajów. Stwierdzili między innymi, że okres czasowy i położenie geograficzne mają duży wpływ na intensywność efektu Halloween oraz potwierdzili, że zróżnicowanie tego efektu pomiędzy rynkami wschodzącymi a zaawansowanymi rynkami finansowymi.

Powiązania między efektem Halloween oraz efektem momentum były przedmiotem badań A. Bhootry²⁸⁰, który udowodnił, że portfolia „przegranych” i „zwycięzców”

²⁷⁶ H.H. Lean, *The Halloween Puzzle in Selected Asian Stock Markets*, „Journal of Economics and Management” 2011, vol. 5, no 1, s. 216-225

²⁷⁷ S. Bouman, B. Jacobsen, *The Halloween Indicator, Sell in May and Go Away: Another Puzzle*, „American Economic Review” 2002, vol. 92, no. 5, s. 1618-1635.

²⁷⁸ B. Jacobsen, C.Y. Zhang, *The Halloween Indicator: Everywhere and All the Time*, <http://ssrn.com/abstract=2154873> [dostęp: 24.08.2020].

²⁷⁹ R. Dumitriu, R. Stefanescu, C. Nistor, *The Halloween Effect During Quiet and Turbulent Times*, [w:] The 18th International Conference „The Knowledge-Based Organization” – Conference Proceedings 2, vol. 2, 2012, s. 91-96.

²⁸⁰ A. Bhootra, *Momentum and the Halloween Indicator: Evidence of a New Seasonal Pattern in Momentum Returns*, „Finance Research Letters” 2019, vol. 31, s. 26-31.

osiągają znacznie wyższe zyski w okresie od listopada do kwietnia (zima) w porównaniu do tych osiągniętych od maja do października (lato).

Na polskim rynku również analizowano efekt zimnych miesięcy, między innymi w badaniach W. Świdra²⁸¹ czy też E. Łona²⁸².

S. Bouman i B. Jacobsen²⁸³ rozważali kilka możliwych przyczyn anomalii. Ich zdaniem na występowanie efektu zimnych miesięcy może mieć wpływ: efekt styczniowy, eksploracja danych, zmiany stóp procentowych, wolumen obrotu, efekt nowości i oczywiście – wakacje. Wykazali przy tym silny związek pomiędzy obrotem na giełdzie a porą roku, twierdząc, że efekt Halloween jest najsilniejszy w krajach, w których są długie letnie wakacje.

Taka interpretacja wiąże się z genezą tego efektu, której doszukiwano się w Wielkiej Brytanii lat 30., kiedy inwestorzy (klasa uprzywilejowana) po sezonie zimowym opuszczali Londyn i udawali się do swoich wiejskich posiadłości na wakacje, ignorując portfele inwestycyjne. Na jesień wracali do miasta i z nową energią rozpoczynali inwestycje. Współcześnie uznaje się, że wpływ na płynność rynku mogą mieć wakacje profesjonalistów z branży inwestycyjnej²⁸⁴.

3.5.2. Efekt Halloween a rynek NewConnect

Na rynku NewConnect w okresie 12 lat nie było widocznej przewagi osiągniętych stóp zwrotu w miesiącach zimnych (rysunek 17). W roku 2008 średnia miesięczna stopa zwrotu z indeksu NCIndex była zdecydowanie niższa w miesiącach zimnych niż w miesiącach cieplejszych, co ma związek z problemami podczas kryzysu na rynkach finansowych. Podobne zależności można było zaobserwować w latach 2009, 2013, 2016 oraz 2018, natomiast w pozostałych latach średnia miesięczna stopa zwrotu dla miesięcy letnich była istotnie niższa niż dla miesięcy zimowych.

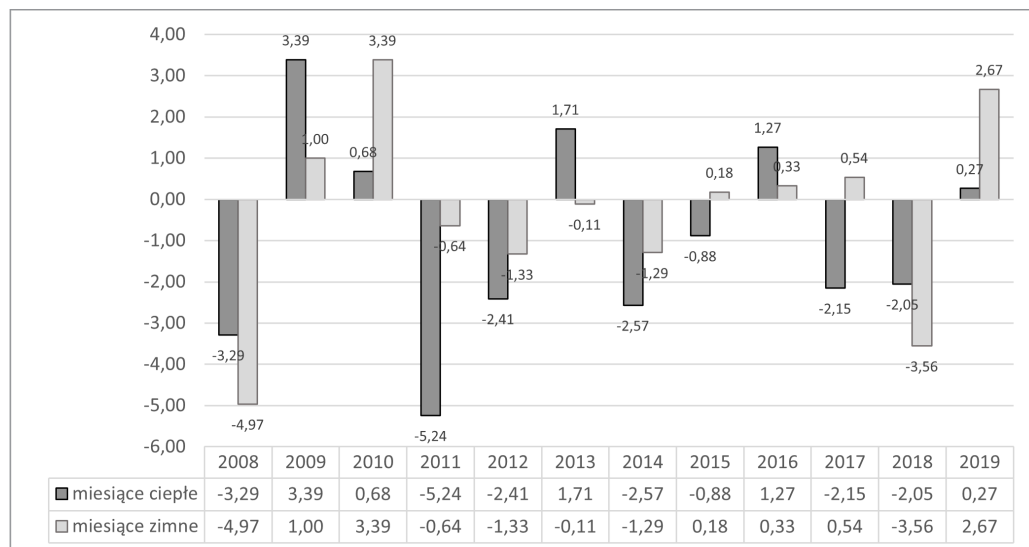
Warto zaznaczyć, że w całym okresie średnia miesięczna stopa zwrotu w miesiącach zimnych (-0,31%) była istotnie wyższa niż w miesiącach ciepłych (-0,94%). Inwestycje według tej strategii nie powinny być atrakcyjne, ponieważ niezależnie od tego, w jakim okresie byłyby one założone na rynku NC, ich efekty byłyby niezgodne z oczekiwaniami (stopa zwrotu każdorazowo ujemna).

²⁸¹ W. Świder, *op. cit.*

²⁸² E. Łon, *Efekty sezonowe na rynkach akcji*, „Pieniądze i Więź” 2014, t. 64, nr 3, s. 69-77.

²⁸³ S. Bouman, B. Jacobsen, *op. cit.*

²⁸⁴ A. Zdunowska, *Efekt Halloween, czyli o zjawiskach sezonowych na giełdzie*, 2018, <https://www.karierawfinansach.pl/arttykul/wiadomosci/efekt-halloween-na-rynkach-finansowych> [dostęp: 28.09.2020].

Rysunek 17. Średnie wartości stóp zwrotu NCIndex w miesiącach zimnych i ciepłych w okresie 2008-2019

Źródło: opracowanie własne.

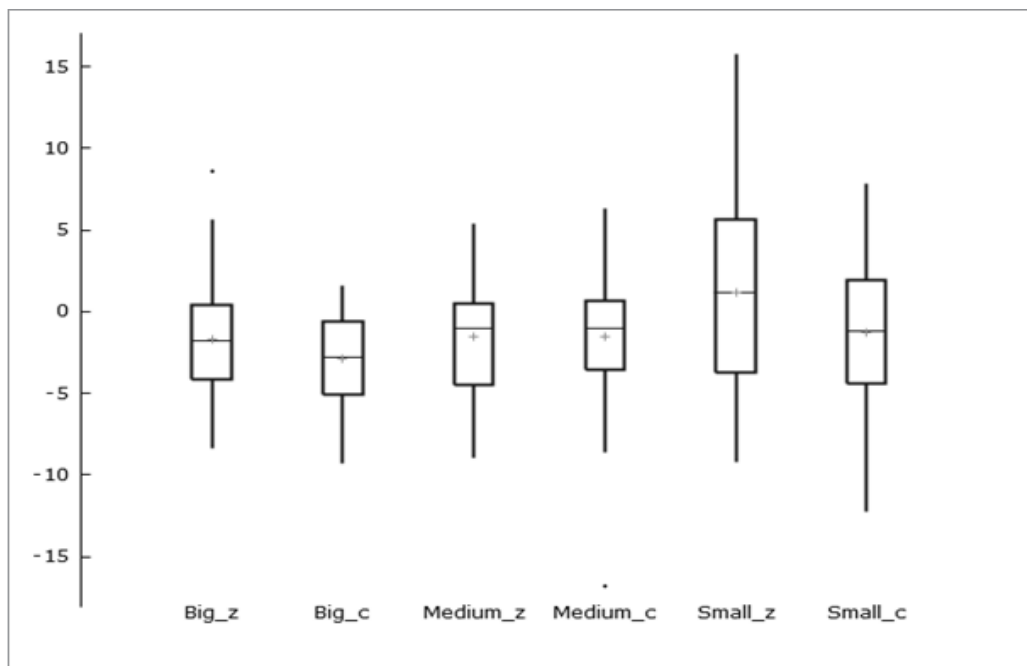
Tabela 24. Średnie stopy zwrotu dla grup spółek według kapitalizacji w miesiącach ciepłych i zimnych

	<i>Big</i>		<i>Medium</i>		<i>Small</i>	
	miesiące zimne	miesiące ciepłe	miesiące zimne	miesiące ciepłe	miesiące zimne	miesiące ciepłe
2012	-2,8998	-5,6236	-2,4511	-5,0080	-1,1765	-4,2073
2013	-1,9794	-1,9239	-2,2944	0,5481	-0,6062	-0,8229
2014	-1,7592	-4,3071	-0,7131	-0,5271	1,6349	0,8157
2015	-1,4862	-2,5297	-1,9560	-0,2205	1,5262	-0,3547
2016	-0,8078	-1,7982	-1,5009	-0,9996	3,3943	-0,6279
2017	-1,3732	-3,3470	-2,0415	-2,1454	1,2100	-1,6267
2018	-3,9086	-3,4097	-2,7028	-3,0941	-1,0735	-3,1956
2019	0,6090	-0,3657	1,6406	-1,0931	4,2815	-0,2288

Źródło: opracowanie własne.

Rozkład osiągniętych stóp zwrotu w poszczególnych okresach w podziale na rodzaj spółek według kapitalizacji (tabela 24) wskazuje, że średnie miesięczne stopy zwrotu w miesiącach zimnych były wyższe niż osiągnięte w miesiącach ciepłych. Jedynym wyjątkiem były zwroty uzyskiwane w grupie spółek o przeciętnej wielkości (*Medium*). W tej grupie średnia stopa zwrotu w miesiącach zimnych (-1,502%) nie różniła się istotnie od średniej stopy (-1,567%) osiągniętej w miesiącach ciepłych ($p = 0,4654$).

Rysunek 18. Średnie wartości stóp zwrotu spółek z grupy *Big*, *Medium* i *Small* w miesiącach zimnych (z) i ciepłych (c) w okresie 2008-2019



Źródło: opracowanie własne.

Portfele o największej i najmniejszej kapitalizacji w miesiącach od maja do października notowały istotnie niższe zwroty niż w pozostałych miesiącach w roku (dla grupy *Big* wartość p testu równości dwóch średnich była na poziomie 0,0299, natomiast w grupie *Small* – $p = 0,0131$). Tylko grupa najmniejszych spółek zanotowała w miesiącach zimnych dodatni zwrot.

Mimo że widoczny jest efekt Halloween w kształtowaniu się zwrotów w rozważanych dwóch grupach spółek, to rezultat inwestycji według strategii uwzględniającej ten efekt nie będzie zadowalający, ponieważ będzie poniżej oczekiwań.

4. Anomalie fundamentalne

Anomalie fundamentalne łączą wielkość osiągniętych stóp zwrotu z sytuacją finansową spółki. Najczęściej anomalie te są związane z wielkością spółki (patrz: R. Banz²⁸⁵ czy M.R. Reinganum²⁸⁶) oraz relacją wartości księgowej kapitałów własnych do wartości rynkowej (patrz: S. Basu²⁸⁷). W badaniach przeprowadzonych na rozwiniętych rynkach kapitałowych wykazano, że pierwsza z tych zmiennych ma odwrotnie proporcjonalny wpływ na zwrot z inwestycji, natomiast wpływ drugiej jest wprost proporcjonalny i obok klasycznej miary ryzyka, jaką jest „beta” instrumentu, mogą być one dodatkowymi miarami ryzyka systematycznego.

4.1. Efekt kapitalizacji na rynku NewConnect

4.1.1. Efekt małych spółek

Efekt kapitalizacji, zwany również „efektem małych spółek” (*Size Effect*), to statystycznie istotna zależność stóp zwrotu z akcji od wielkości spółki, nieobjaśniona innymi zmiennymi, przede wszystkim ryzykiem systematycznym. Polega on na tym, iż spółki o niskiej kapitalizacji giełdowej wykazują w dłuższym okresie czasu wyższe stopy zwrotu w porównaniu z dużymi spółkami. Badanie tej anomalii było przeprowadzane na rozwiniętych rynkach giełdowych, w kontekście analizy efektywności rynku.

Zjawisko to wytłumaczono na wiele sposobów. Jedną z teorii zakłada, że decyzje w małych spółkach zapadają dużo szybciej niż w dużych, co sprawia, że spółki te są „zwinniejsze”, a to implikuje ich przewagę konkurencyjną nad większymi podmiotami. Innym wyjaśnieniem tej anomalii jest fakt, że duże spółki przez swój rozmiar nie są w stanie zaskoczyć inwestorów wynikami kwartalnymi, małym natomiast wystarczy zdobycie chociaż jednego większego kontrahenta, aby ich wyniki nagle znacząco poprawiły się.

²⁸⁵ R. Banz, *op. cit.*

²⁸⁶ M.R. Reinganum, *Misspecification...*

²⁸⁷ S. Basu, *op. cit.*, s. 663-682.

Dla rynku amerykańskiego efekt ten został opisany po raz pierwszy przez R. Banz²⁸⁸, który wykazał, że mniejsze spółki (o małej kapitalizacji) przynoszą średnio wyższą stopę zwrotu niż spółki duże. Prawdliwość ta była wielokrotnie potwierdzana na innych rynkach kapitałowych. Na przykład M. Reinganum²⁸⁹, porównując stopy zwrotu z portfeli notowanych na NYSE i AMEX, posortowanych ze względu na kapitalizację w długim okresie, wykazał, że inwestorzy zarządzający w sposób dynamiczny ze względu na kapitalizację swoim portfelem uzyskują wyższą stopę zwrotu niż ci, którzy zajmują pozycje w dłuższych okresach, niezależnie od tego czy inwestują oni w spółki małe czy duże. H.R. Stoll i R.E. Whaley²⁹⁰ w swoich badaniach również potwierdzili istnienie odwrotnej zależności między wartością rynkową spółki a zwrotami z ich akcji. Co więcej, pokazali, że istnieje silna dodatnia korelacja pomiędzy przeciętnymi cenami akcji a wartością rynkową spółki. Natomiast według K.C. Chana, T. Chena i D.A. Hsicha²⁹¹ większość różnic w powiązaniach z wielkością zwrotów wyjaśnia kompletny pomiar ryzyka (w tym ryzyka związanego z wielkością spółki).

Badania tego typu były również przeprowadzane dla funduszy inwestycyjnych. Między innymi R.A. Sinquefeld²⁹² wykazał, iż zwykle fundusze indeksowe małych spółek o niskiej kapitalizacji przynoszą istotnie wyższe stopy zwrotu niż fundusze aktywne, minimalizujące koszty transakcyjne. Jednak gdy anomalia się upowszechnia, stopy zwrotu przestają być ponadprzeciętne.

W wielu badaniach związanych z efektem małych spółek wykorzystywano obszerne bazy danych, obejmujących od 30 do 50 lat, tym samym potwierdzając, że efekt kapitalizacji może występować przez wiele lat. Przeciwny pogląd wyrazili P. Brown, A.W. Kleidon i T.A. Marsch²⁹³, którzy badali wyniki spółek w różnych interwałach czasowych i wykazali, że efekt kapitalizacji nie jest stabilny (w niektórych relacjach otrzymywali oni ujemne relacje, w innych – dodatnie). E.F. Fama i K.R. French²⁹⁴ posortowali portfele akcji według kapitalizacji i ryzyka systematycznego, a następnie stwierdzili, iż istnieje ujemna zależność stóp zwrotu od średniej kapitalizacji portfela oraz brak zależności między współczynnikiem beta i wielkością kapitalizacji. W późniejszych

²⁸⁸ R. Banz, *op. cit.*

²⁸⁹ M.R. Reinganum, *Misspecification...*

²⁹⁰ H.R. Stoll, R.E. Waley, *Transactions Costs and the Small Firm Effect*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 57-79.

²⁹¹ K.C. Chan, N. Chen, D.A. Hsich, *An Exploratory Investigation of the Firm Size Effect*, „Journal of Financial Economics” 1985, vol. 14, no. 3, s. 451-471.

²⁹² R.A. Sinquefeld, *Are Small-Stock Achievable?*, „Financial Analysts Journal” 1991, Vol. 47, No. 1, s. 45-50.

²⁹³ P. Brown, A.W. Kleidon, T.A. Marsch, *New Evidence on the Nature of Size-Related Anomalies in Stock Prices*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 33-56.

²⁹⁴ E.F. Fama, K.R. French, *The Cross-Section of Expected Stock Returns*, „The Journal of Finance” 1992, Vol. 47, no. 2, s. 427-465.

badaniach uwzględniono zarówno efekt małych spółek, jak i efekt wartości księgowej do rynkowej (o którym będzie mowa w kolejnym podrozdziale), co stało się podstawą do stworzenia trójczynnika modelu wyceny kapitału²⁹⁵ i jego weryfikacji na rozwiniętych rynkach światowych²⁹⁶.

Efekt małych spółek został także dostrzeżony na wielu rynkach międzynarodowych. Na przykład M.J. Herrera i R.J. Lockwood²⁹⁷, wykorzystując dane z okresu od stycznia 1987 r. do grudnia 1992 r., poddali weryfikacji tę anomalię na meksykańskiej giełdzie papierów wartościowych. Z jednej strony wykazali, że średnie stopy zwrotu z akcji są pozytywnie powiązane z rynkowymi „betami”, czyli z ryzykiem systematycznym, z drugiej zaś stwierdzili, że średnie stopy zwrotu są negatywnie powiązane z wielkością firmy. Z kolei S.L. Heston, K.G. Rouwenhorst i R.E. Wessels²⁹⁸ zbadali zdolność „bety” i kapitalizacji do wyjaśnienia przekrojowego zróżnicowania średnich stóp zwrotu w 12 krajach europejskich. Stwierdzili, że średnie zwroty z akcji są dodatnio związane z betą i ujemnie związane z wielkością firmy. Natomiast odrzucili hipotezę, że różnice w średnim zysku z kapitału w przypadku portfeli o różnej wielkości oraz portfeli o różnym ryzyku systematycznym można wyjaśnić ryzykiem rynkowym oraz ekspozycją na nadmierny zysk z kapitału w przypadku małych i dużych spółek. W innych pracach poświęconych występowaniu efektu małych spółek (i nie tylko) na rynkach światowych²⁹⁹ porównywano czynniki powodujące przekrojowe różnice w oczekiwanych zyskach z akcji na wschodzących rynkach kapitałowych z rynkami rozwiniętymi i wykazano, że są one jakościowo podobne. Między innymi zweryfikowano, że akcje rynków wschodzących wykazują tę samą tendencję: akcje małych spółek pod kątem kapitalizacji przewyższają akcje spółek dużych.

C. Asness, A. Frazzini, R. Israel, T. Moskowitz i L. Heje Pedersen³⁰⁰ w 2018 r. na podstawie danych odnoszących się do 30 różnych branż i 24 międzynarodowych giełd opublikowali badania efektu małych spółek, którego podstawowym narzędziem weryfikacyjnym był czynnik jakości (*quality*). Wcześniejsze badania czynnika jakości

²⁹⁵ E.F. Fama, K.R. French, *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, „Journal of Finance” 1996, vol. 51, no. 1, s. 55-84.

²⁹⁶ Przykładowo: N. Maroney, A. Protopapadakis, *The Book-to-Market and Size Effects in a General Asset Pricing Model: Evidence from Seven National Markets*, „European Finance Review” 2002, vol. 6, no. 2, s. 189-221; A. Czapkiewicz, I. Skalna, *The CAPM and Fama-French Models in Warsaw Stock Exchange*, „Przegląd Statystyczny” 2010, vol. 57, no. 4, s. 128-141.

²⁹⁷ M.J. Herrera, L.J. Lockwood, *The Size Effect in the Mexican Stock Market*, „Journal of Banking and Finance” 1994, vol. 18, s. 621-632.

²⁹⁸ S.L. Heston, K.G. Rouwenhorst, R.E. Wessels, *The Role of Beta and Size in the Cross-Section of European Stock Returns*, „European Financial Management” 1999, vol. 5, s. 9-27.

²⁹⁹ K.G. Rouwenhorst, *Local Returns Factors and Turnover in Emerging Stock Markets*, „Journal of Finance” 2002, vol. 54, no. 4 s. 1439-1464.

³⁰⁰ C. Asness, A. Frazzini, R. Israel, T. Moskowitz, L.H. Pedersen, *Size Matters, if You Control Your Junk*, „Journal of Financial Economics” 2018, vol. 129, s. 479-509.

pokazały, że spółki o wysokiej jakości notowane są z premią do spółek o niskiej jakości, ale i tak zapewniają inwestorom wyższe stopy zwrotu. W ich pracy stwierdzono, że portfele stworzone z małych spółek dają inwestorom dużą ekspozycję na spółki „śmieciowe”, czyli spółki niskiej jakości. Autorzy udowadniają w swojej pracy, że jeśli uwzględni się tę właściwość małych spółek, to okaże się, że małe spółki przynosiły inwestorom wyższe stopy zwrotu niż spółki o dużej kapitalizacji. Premia z tego typu inwestycji jest stabilna w czasie, solidna według specyfikacji i bardziej spójna w różnych porach. Mianowicie po uwzględnieniu czynnika jakości efekt małych spółek nie tylko stał się większy i bardziej stabilny, ale okazał się także odporny na wiele innych czynników. Efekt ten nie koncentrował się w styczniu i był mierzalny przy użyciu innych miar wielkości spółki. Powyższe badania wykazały, że efekt małych spółek jest osłabiany przez najmniejsze, mało płynne spółki o bardzo niskiej jakości. A zatem uwzględnienie czynnika jakości nie tylko poprawia stopy zwrotu, ale czyni inwestowanie w małe spółki pewniejszym.

Efekt małych spółek był również badany w Polsce, między innymi w pracach J. Czekaja, M. Wosia i J. Żarnowskiego³⁰¹, R. Wolskiego i M. Rychter³⁰² oraz J. Żarnowskiego (2012)³⁰³, w których wykazano, iż kapitalizacja posiada wyższą zdolność objaśniania stóp zwrotu w Polsce niż współczynnik beta w modelu CAPM. Efekt ten został również zbadany i potwierdzony na rynku NewConnect³⁰⁴.

4.1.2. Zwrot z portfela a jego kapitalizacja na rynku NewConnect

Punktem wyjścia jest weryfikacja hipotezy mówiącej o tym, że na rynku NewConnect spółki o małej kapitalizacji przynoszą istotnie większą stopę zwrotu niż spółki o wysokiej kapitalizacji³⁰⁵.

W związku z tym, że stopy zwrotu z inwestycji giełdowych charakteryzują się występowaniem wartości ekstremalnych i w praktyce rzadko posiadają rozkład normalny, do zweryfikowania pierwszej hipotezy należy posłużyć się nie tylko testem istotności różnic wartości oczekiwanych dla prób zależnych, ale również testem sum rang

³⁰¹ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

³⁰² R. Wolski, M. Rychter, *Efekt kapitalizacji na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica” 2009, t. 226, s. 221-238.

³⁰³ J. Żarnowski, *Efekt kapitalizacji w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 690, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2012, nr 51, s. 255-263.

³⁰⁴ M. Mościbrodzka, *Efekt kapitalizacji na rynku NewConnect*, [w:] T. Trzaskalik, K.S. Targiel (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '19-'20*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2020, s. 243-254.

³⁰⁵ W tej części analiza jest oparta na badaniach przeprowadzonych w pracy: M. Mościbrodzka, *Efekt kapitalizacji...*

Wilcoxona (testem Wilcoxona dla grup zależnych)³⁰⁶. Test sumy rang Wilcoxona pozwala na porównanie dwóch rozkładów bez konieczności przyjmowania założeń na temat rodzaju tych rozkładów. W szczególnym przypadku, gdy oba rozkłady są identyczne co do kształtu i rozproszenia, a różnią się jedynie wartością mediany, test Wilcoxona jest w istocie testem różnicy median. Hipoteza zerowa w tym szczególnym przypadku orzeka więc, iż mediany populacyjne obu rozkładów są jednakowe. Test sumy rang sprawdza tę hipotezę względem hipotezy alternatywnej, iż mediany populacyjne się różnią. Test ten jest odpowiednikiem testu t-Studenta dla zmiennych powiązanych. Hipotezy dla testu Wilcoxona formułuje się następująco:

$$H_0 : F1 = F2 \text{ (nie ma istotnej różnicy w rozkładach zmiennych),}$$

$$H_1 : F1 \neq F2 \text{ (rozkłady zmiennych różnią się istotnie).}$$

W teście tym, podobnie jak w przypadku jego odpowiednika testu t, wprowadzana jest trzecia zmienna, określająca wartość bezwzględną różnicy pomiędzy wartościami sparowanych obserwacji. Różnica ta wykorzystywana jest do weryfikacji hipotezy o tym, że mediana dla niej (dla różnicy) w badanej populacji wynosi 0. Następnie wyliczonym modułom przypisuje się rangi. W kolejnym kroku osobno sumuje się rangi dla różnic ujemnych oraz dla różnic dodatnich. Mniejsza z otrzymanych sum to wartość statystyki testowej testu Wilcoxona. Dla dużych prób do wyznaczenia obszaru krytycznego skorzystać należy z asymptotycznej zbieżności statystyki testowej (przy założeniu prawdziwości) do rozkładu normalnego, gdzie:

$$m = \frac{n(n+1)}{4}, \quad s = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}.$$

Badaniem objęto wszystkie spółki alternatywnego systemu obrotu notowane od stycznia 2012 do grudnia 2019 r., które posiadały dodatnią wartość księgową. Liczbę zakwalifikowanych do analizy spółek wraz ze średnią liczbą spółek w każdym portfelu prezentuje tabela 25.

Tabela 25. Liczba spółek oraz średnia liczba spółek w portfelach testowych (okres 2012-2019)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Liczba spółek	262	372	364	353	337	347	319	312
Średnia liczba spółek w portfelu	52	74	73	71	67	69	64	62

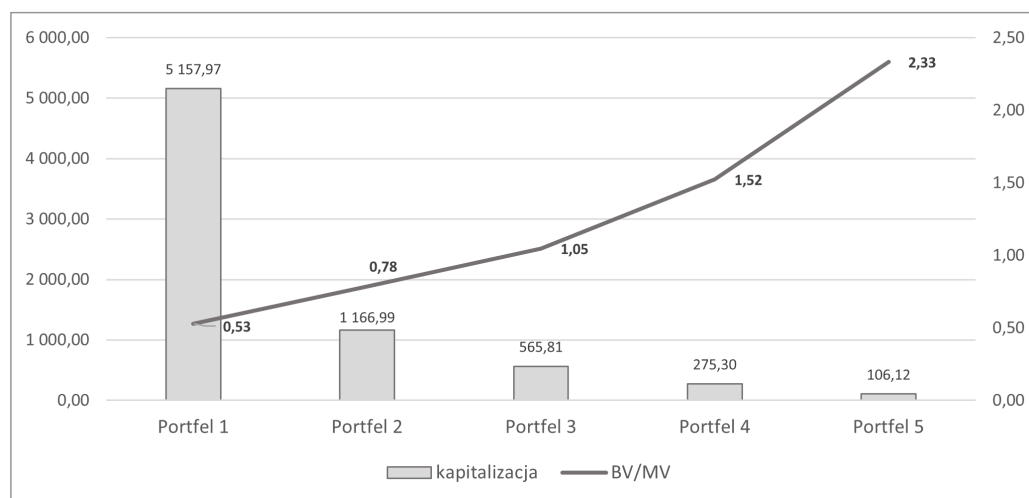
Źródło: opracowanie własne.

³⁰⁶ F. Wilcoxon, *Individual Comparisons by Ranking Methods*, „Biometries” 1945, vol. 1, s. 80-83; idem, *Some Rapid Approximate Statistical Procedures*, Stamford Research Laboratories, American Cyanamid Corporation, Stamford, CT 1949.

Dane dotyczące notowań oraz wartości kapitalizacji spółek i wskaźnika BV/MV (wartości księgowej do wartości rynkowej) pochodziły ze strony rynku NewConnect³⁰⁷. Spółki te w każdym kwartale były na nowo segregowane według wielkości kapitalizacji i przydzielane do pięciu równolicznych portfeli. Pierwszy portfel obejmował spółki o największej kapitalizacji, a ostatni – spółki o najmniejszej wartości tego wskaźnika. Stopa zwrotu każdego z portfeli wyliczona została jako średnia miesięczna stóp zwrotu wszystkich akcji w portfelu. Natomiast kapitalizację portfela wyznaczono jako sumę kapitalizacji akcji w portfelu.

Na rysunku 19 przedstawiono kształtowanie się kapitalizacji analizowanych portfeli w całym badanym okresie, a także wartość wskaźnika BV/MV, świadczącego o potencjale badanych portfeli.

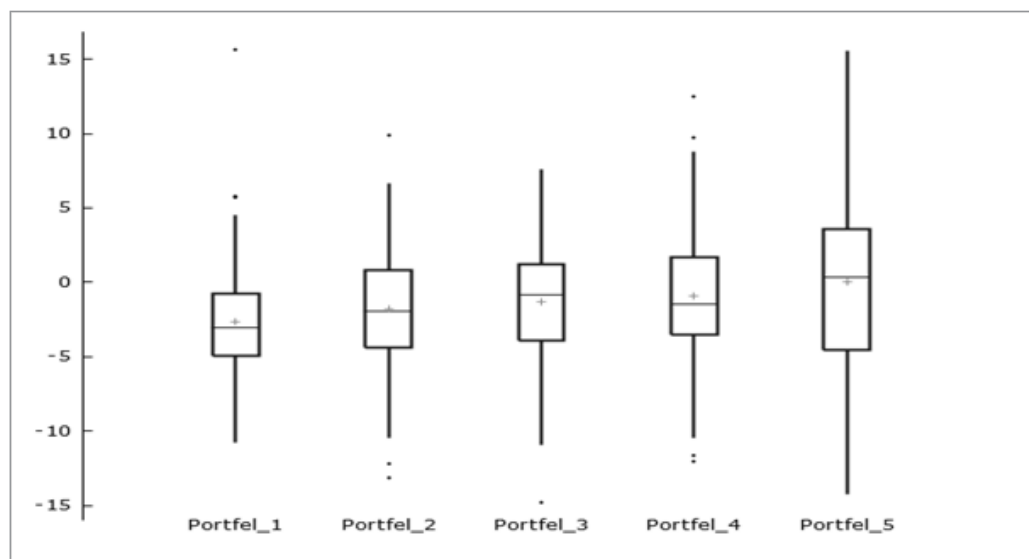
Rysunek 19. Średnia kapitalizacja i wskaźnik BV/MV portfeli w okresie 2012-2019



Źródło: opracowanie własne.

Natomiast w tabeli 26 zamieszczono statystyki opisowe dotyczące rozkładu stóp zwrotu badanych portfeli. Zauważalne jest, że wraz ze spadkiem wielkości kapitalizacji wzrastała wartość średniej stopy zwrotu portfeli, jednak była ona zawsze ujemna. Warto jednak podkreślić, że istotnie ujemna stopa zwrotu (0,4985) nie wystąpiła jedynie w przypadku ostatniego portfela – spółek najmniejszych pod względem kapitalizacji. W pozostałych przypadkach można było wnioskować o istotnie negatywnym zwrocie z inwestycji. Największym ryzykiem inwestycji charakteryzowały się również małe spółki. Tam odchylenie standardowe było dwukrotnie większe niż w przypadku notowań spółek o dużej kapitalizacji. Zależności te ilustruje rysunek 20.

³⁰⁷ Statystyki NewConnect, <https://newconnect.pl/statystyki-okresowe> [dostęp: 15.10.2020].

Rysunek 20. Stopy zwrotu portfeli spółek według kapitalizacji (okres 2012-2019)

Źródło: opracowanie własne.

Wyraźny jest monotoniczny wzrost osiągniętej średniej stopy zwrotu (oraz mediany) oraz wzrost rozproszenia uzyskiwanych wyników, mierzony nie tylko odchyleniem standardowym, ale również odchyleniem ćwiartkowym. Dodatkowo wyniki testu dla dwóch wariancji pokazują, że portfele spółek największych i najmniejszych istotnie różniły się pod względem zmienności ($p = 0,000$).

Tabela 26. Statystyki opisowe stóp zwrotu z portfeli testowych wraz z testem o normalności rozkładu

Miara	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
Średnia	-2,6372	-1,7858	-1,3152	-0,8853	-0,0023
Odchylenie standardowe	3,8990	3,9970	3,9533	4,5659	6,0678
Mediana	-3,0518	-1,9140	-0,8653	-1,4653	0,3577
Min	-10,7760	-13,1480	-14,7810	-12,0650	-14,2860
Max	15,6120	9,8754	7,6017	12,4950	15,5810
Współczynnik zmienności	1,4784	2,2382	3,0057	5,1575	2634,10
Zakres Q3-Q1	4,1475	5,1898	5,1775	5,2501	8,1640
Skośność	1,1589	-0,1398	-0,4709	0,1852	0,3019
Kurtoza	3,9407	0,6298	0,4298	0,3451	-0,1987
Test Shapiro-Wilka normalności rozkładu	0,9343	0,9878	0,9804	0,9883	0,9854
Wartość p	0,0001	0,5256	0,1614	0,5633	0,3663

Źródło: opracowanie własne.

Zauważalne są także statystycznie istotne różnice w wartościach osiągniętych stóp zwrotu dla analizowanych portfeli (tabela 27). Wyniki zarówno dla testu dwóch średnich w próbach zależnych, jak i dla testu Wilcoxona dały zbliżone wyniki. Wartości p zostały odczytane dla jednostronnego obszaru odrzucenia (hipoteza alternatywna zakładała, że wraz ze spadkiem kapitalizacji stopa zwrotu z portfela rosła), stąd można wnioskować, że wraz ze spadkiem wartości rynkowej portfela osiągnięte przeciętne stopy zwrotu wzrastają, choć dla portfeli „sąsiadujących” nie było widocznych istotnych wzrostów. Jednak patrząc na portfele o skrajnych kapitalizacjach, widać, że różnice pomiędzy osiąganymi zwrotami są istotne, przy czym dla portfeli o dużej kapitalizacji istotnie mniejszy jest zwrot niż dla portfeli „małych spółek”.

Tabela 27. Wyniki testu t oraz Wilcoxona dla analizowanych portfeli

		wartość T				
		Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
wartość p	Portfel 1	x	-1,4940	-2,3328	-2,8590	-3,5795
	Portfel 2	0,0684	x	-0,8202	-1,4541	-2,4050
	Portfel 3	0,0104	0,2066	x	-0,6975	-1,7763
	Portfel 4	0,0024	0,0738	0,2432	x	-1,1393
	Portfel 5	0,0002	0,0086	0,0388	0,1281	x
		statystyka Z				
		Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
wartość p	Portfel 1	x	-2,1559	-2,9896	-3,1481	-3,2416
	Portfel 2	0,0155	x	-1,0130	-1,2442	-2,0364
	Portfel 3	0,0014	0,1555	x	-0,3403	-1,3740
	Portfel 4	0,0008	0,1067	0,3668	x	-0,8234
	Portfel 5	0,0012	0,0209	0,0847	0,2051	x

Źródło: opracowanie własne.

4.1.3. Wpływ ryzyka systematycznego i kapitalizacji na stopę zwrotu z portfela

Na podstawie rozważań R. Banza³⁰⁸ można podjąć próbę zweryfikowania hipotezy mówiącej o istnieniu statystycznie istotnej zależności stóp zwrotu portfela od jego kapitalizacji i braku zależności od współczynnika beta portfela. Weryfikacja drugiej postawionej hipotezy wymaga analizy regresji wielorakiej przy wykorzystaniu przekrojowego modelu, zaproponowanego przez R. Banza:

³⁰⁸ R. Banz, *op. cit.*

$$r_p = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \beta_p + \alpha_2 \cdot K_p + \varepsilon.$$

Aby współczynniki beta mogły być zróżnicowane w obrębie portfela, eliminując również ich zależność od kapitalizacji, zastosowano metodę E.F. Famy i K.R. Frencha. Każdy z pięciu portfeli został podzielony na kolejnych pięć, gdzie kryterium doboru papierów wartościowych stanowi współczynnik beta. Portfel pierwszy złożony był ze spółek o najwyższym współczynniku beta, a portfel ostatni zawierał w swoim składzie spółki o najniższym ryzyku systematycznym. Rewaluacja portfeli odbywała się raz na półrocze. Stworzenie łącznie 25 portfeli inwestycyjnych przy użyciu jako kryterium doboru kapitalizacji i ryzyka systematycznego oznacza, że dana akcja nie zawsze jest lokowana w tym samym portfelu. Współczynnik beta każdej z akcji wyliczany był na podstawie tygodniowych stóp zwrotu za półrocze notowań danego waloru poprzez oszacowanie nachylenia w równaniu regresji średniej stopy zwrotu akcji i portfela rynkowego. Za portfel rynkowy przyjęto wartości stóp zwrotu z indeksu NCIndeks. W tabeli 28 znajdują się charakterystyki poszczególnych portfeli testowych.

Tabela 28. Charakterystyki portfeli testowych

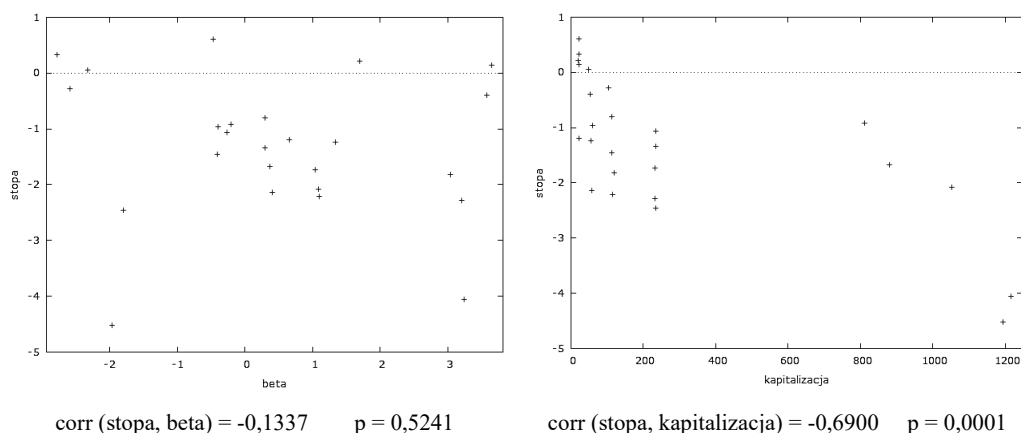
kryterium ryzyka systematycznego						
kryterium kapitalizacji	średnia stopa zwrotu	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
	Portfel 1	-4,052	-2,082	-1,668	-0,924	-4,523
	Portfel 2	-2,289	-1,733	-1,334	-1,063	-2,457
	Portfel 3	-1,821	-2,206	-0,808	-1,450	-0,284
	Portfel 4	-0,394	-1,240	-2,131	-0,965	0,059
	Portfel 5	0,150	0,221	-1,197	0,602	0,326
	współczynnik beta	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
	Portfel 1	3,239	1,091	0,369	-0,201	-1,960
	Portfel 2	3,201	1,034	0,297	-0,262	-1,791
	Portfel 3	3,030	1,101	0,297	-0,412	-2,591
	Portfel 4	3,577	1,339	0,409	-0,402	-2,326
	Portfel 5	3,651	1,700	0,652	-0,471	-2,772
	kapitalizacja	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
	Portfel 1	1216,610	1052,499	880,029	810,565	1193,395
	Portfel 2	232,028	231,238	235,259	233,546	234,920
	Portfel 3	119,430	114,663	112,965	113,236	104,389
	Portfel 4	54,060	54,446	56,995	60,164	49,638
	Portfel 5	21,168	20,353	21,518	21,189	21,639

Źródło: opracowanie własne.

Na potrzeby badania sformułowano dwie pary hipotez. Pierwsza para odnosi się do wpływu ryzyka systematycznego na stopę zwrotu z portfela. W tym przypadku poddano weryfikacji hipotezę, że stopa zwrotu z portfela nie jest zależna od współczynnika beta tego portfela, wobec hipotezy alternatywnej: stopa zwrotu z portfela jest zależna od współczynnika beta tego portfela. Konsekwentnie dla wpływu kapitalizacji na portfel sformułowano hipotezę zerową: stopa zwrotu z portfela nie jest zależna od wielkości kapitalizacji tego portfela, wobec hipotezy alternatywnej: „stopa zwrotu z portfela jest zależna od wielkości kapitalizacji tego portfela”. Aby zweryfikować tak postawione hipotezy, przeprowadzono analizę regresji wielorakiej.

Analizie poddano średnie stopy zwrotu każdego portfela z badanego okresu, ryzyko systematyczne danego portfela obliczone jako nachylenie w równaniu regresji stóp zwrotu z danego portfela i stóp zwrotu z portfela rynkowego oraz średnią kapitalizację w badanym okresie.

Rysunek 21. Wykresy korelacyjne pomiędzy kapitalizacją, współczynnikiem beta a stopą zwrotu z portfeli



Źródło: opracowanie własne.

Wykresy korelacyjne (rysunek 21) oraz dodatkowo obliczone współczynniki korelacji jednoznacznie wskazują na ujemną (istotną) zależność osiąganą stopę zwrotu od wielkości kapitalizacji portfela. Natomiast nie ma widocznej zależności pomiędzy ryzykiem systematycznym a zwrotem z portfela. Dodatkowo zbudowany został model regresji wielorakiej, obrazujący całościowy wpływ obu czynników na zwrot z portfeli według formuły:

$$r_p = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \beta_p + \alpha_2 \cdot K_p + \varepsilon.$$

Oszacowane parametry regresji wielorakiej wraz z wynikiem krokowej eliminacji zmiennych nieistotnych zawarte są w tabeli 29.

Tabela 29. Wyniki regresji wielorakiej

	α_0	α_1	α_2	R^2	$r(\beta, K)$
Estymatory	-0,6539**	-0,0765	-0,0022***	0,4761	0,0258
Po krokowej eliminacji zmiennych	-0,6872***	-	-0,0022***	0,7579	0,0258

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Analiza regresji wykazała, że istotny wpływ na osiągnięte stopy zwrotu miała wielkość rynkowa portfela. Widoczny jest ujemny wpływ kapitalizacji na osiągnięte stopy zwrotu, co oznacza, że w przypadku wzrostu wielkości kapitalizacji o 1 mln zł można spodziewać się spadku osiągniętej stopy zwrotu średnio o 0,0022 punktu procentowego. Wynik ten również może świadczyć o tym, że spółki o mniejszej wartości rynkowej osiągają wyższe stopy zwrotu. Oba te czynniki (beta i kapitalizacja) niezależnie wpływały na wyniki portfeli, o czym świadczy brak istotnej zależności pomiędzy ryzykiem systematycznym portfela a jego kapitalizacją.

4.2. Efekt relacji wartości księgowej do wartości rynkowej na NewConnect

4.2.1. Efekt relacji wartości księgowej do rynkowej w badaniach naukowych

Wartość księgowa jest (w przybliżeniu) szacunkiem wkładu akcjonariuszy powiększonym o wypracowane przez spółkę historyczne zyski i pomniejszonym o wypłacone dywidendy. Cena rynkowa spółki ma za zadanie nie tylko odzwierciedlić jej historię, lecz przede wszystkim jej perspektywy rozwoju. Gdy są one dobrze postrzegane przez rynek, rynek najprawdopodobniej wyceni firmę powyżej jej wartości księgowej.

R.A. Haugen zaproponował podział spółek na spółki o potencjale wzrostu oraz spółki o potencjale wartości³⁰⁹. Te pierwsze to spółki o dobrych perspektywach wzrostu, w związku z tym, że ich cena rynkowa w stosunku do wartości księgowej jest wysoka – w tej grupie wycena rynkowa znacznie przewyższa wartość bilansową. W przypadku takich spółek inwestorzy oczekują bardzo dobrych wyników i wzrostu majątku w przyszłości. Spółki o potencjale wartości to te z wysoką wartością księgową, ale jednocześnie z nieefektywnie wykorzystanym majątkiem. Charakteryzują się więc wysokim stosunkiem wskaźnika wartości księgowej do wartości rynkowej, czyli w ich przypadku wycena

³⁰⁹ R.A. Haugen, *Nowa nauka o finansach. Przeciw efektywności rynku*, przeł. K. Środa, WIG Press, Warszawa 1999.

rynkowa jest poniżej wartości bilansowej. Spółki o potencjale wartości są najczęściej w dużo gorszej kondycji finansowej, mogą być mocno zadłużone lub borykają się z problemem braku płynności.

I tak badając anomalię rynkową na przykładzie tych dwóch grup spółek, porównuje się wartość księgową spółki do ceny akcji, czyli w tym przypadku jest to odwrotność wskaźnika cena/wartość księgową. Im większy jest stosunek wartości księgowej do ceny rynkowej, tym bardziej fundamentalnie tania jest badana firma. Zjawisko nazywane efektem wartości księgowej do rynkowej (*Book-To-Market Effect*) objawia się uzyskiwaniem wyższych stóp zwrotu przez spółki, dla których relacja wartości księgowej do wartości rynkowej jest wyższa. Według sceptyków krytykujących tę anomalię przyczyną wyższych stóp zwrotu w grupie spółek o potencjale wartości może być nieuwzględnianie w przeprowadzanych analizach takich spółek, które w okresie badawczym zaprzestały działalności. Warto jednak dodać, że tego typu zarzut metodologiczny miał nieistotny wpływ na otrzymane wyniki, o czym świadczy szereg przeprowadzonych w tym kierunku badań³¹⁰.

Zdaniem R.A. Haugena spółki o wysokim wskaźniku wartości księgowej do wartości rynkowej przeprowadzają na ogół reorganizację, są zmuszane do wdrażania innowacji lub też zostają przejęte. To natomiast implikuje, że ich kondycja finansowa się poprawia, co z czasem wpływa na wzrost stóp zwrotu z tego typu walorów. Z kolei spółki o potencjale wzrostu zmagają się z konkurencją innych firm, wprowadzających na rynek podobne produkty czy też usługi. To z kolei ogranicza zyski oraz możliwości rozwojowe takich spółek. Z czasem więc można się oczekiwać, że ich stopy zwrotu zmniejszą albo będą rosły jednak w tempie dużo wolniejszym niż w przypadku spółek o potencjale wartości³¹¹.

Z takim wyjaśnieniem powstania tej anomalii rynkowej nie zgadzają się zwolennicy teorii finansów behawioralnych³¹², których zdaniem wyższe stopy zwrotu z akcji spółek o potencjale wartości w porównaniu do akcji firm o potencjale wzrostu są nieracjonalne. Co więcej, uważają oni, że anomalie wynikają z reakcji inwestorów na informacje o sytuacji fundamentalnej spółek. I tak w przypadku spółek o potencjale wzrostu kolejne informacje o ponadprzeciętnych wynikach są zgodne z oczekiwaniami inwestorów i dlatego też w ich przypadku nie dochodzi do znaczącej, pozytywnej reakcji cenowej. Jednak w sytuacji informacji negatywnych rynek reaguje zniżkami cen, ponieważ ten scenariusz jest dla inwestorów nieoczekiwany³¹³. Wręcz odwrotnie dzieje się w przypadku

³¹⁰ A. Szyszka, *Efektywność Gieldy...*

³¹¹ R.A. Haugen, *op. cit.*, s. 95.

³¹² Przykładowo: N. Barberis, A. Shleifer, R. Vishny, *A Model of Investor Sentiment*, „Journal of Financial Economics” 1998, vol. 49, s. 307-343; K. Daniel, D. Hirshleifer, A. Subrahmanyam, *Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions*, „Journal of Finance” 1998, vol. 53, no. 6, s. 1839-1885.

³¹³ A. Szyszka, *Efektywność Gieldy...*, s. 93.

akcji spółek o wysokim wskaźniku wartości księgowej do wartości rynkowej. Mianowicie gdy wyniki słabych firm pod wpływem działań naprawczych rosną, rynek jest pozytywnie zaskakiwany i wówczas inwestorzy uzyskują wysokie stopy zwrotu³¹⁴.

E.F. Fama i K.R. French twierdzą, że anomalia ta nie jest przejawem nieefektywności rynku. Ich zdaniem wyższe stopy zwrotu ze spółek o potencjale wartości stanowią premię za dodatkowe ryzyko, na jakie narażeni są inwestorzy takich firm, ponieważ spółki te na ogół są w nie najlepszej kondycji finansowej i dodatkowe ryzyko nie jest w żaden sposób ujęte w premii rynkowej³¹⁵.

Autorzy ci podjęli pierwszą próbę zanalizowania efektu wartości księgowej do rynkowej znalazła się w pracy³¹⁶. Zbadali miesięczne stopy zwrotu amerykańskich spółek od 1963 do 1991 r., uwzględniając wszystkie spółki niebędące instytucjami finansowymi notowane na NYSE, AMEX oraz NASDAQ (od 1972 r.). Fama i French badali wysokość stóp zwrotu z akcji spółek, które charakteryzują się różnymi wielkościami współczynnika wartości księgowej do wartości rynkowej. W tym celu uporządkowali spółki według relacji wartości księgowej do wartości rynkowej. Następnie tak uszeregowane spółki zostały podzielone na 10 portfeli (każdy z portfeli zawierał około 200 spółek). Portfele te utrzymywane były przez kolejny rok, po czym dla każdego portfela obliczone zostały roczne stopy zwrotu. W każdym kolejnym roku aż do połowy roku 1990 procedura ta była powtarzana. Wyniki badania pokazały, że przeciętna roczna stopa zwrotu dla spółek o potencjale wartości wyniosła ponad 20%, a dla spółek o potencjale wzrostu – niecałe 10%, przy czym zaobserwowano regularny spadek stopy zwrotu wraz z przechodzeniem od portfeli o wyższych wielkościach współczynników BV/MV do portfeli o wartościach niższych. Wyniki badań Famy i Frencha potwierdziły hipotezę, że spółki o wyższym stosunku wartości księgowej do rynkowej charakteryzują się przeciętnie wyższą stopą zwrotu.

Występowanie efektu wartości księgowej do rynkowej na wielu rynkach zostało opisane w pracach innych autorów. Na przykład K.L. Tse i H. Rijken³¹⁷ analizowali występowanie tego efektu na rynku holenderskim. Wyniki ich badań dodatkowo pokazały szczególną przewagę firm o wysokim współczynniku wartości księgowej do rynkowej podczas okresów hossy. Występowanie efektu wartości księgowej do rynkowej podjęto również w badaniach o charakterze międzynarodowym. L. Chan, Y. Hamao

³¹⁴ R.A. Haugen, *op. cit.*, s. 96.

³¹⁵ E.F. Fama, K.R. French, *Value Versus Growth: The International Evidence*, „Journal of Finance” 1998, vol. 53, no. 6, s. 1975-1999.

³¹⁶ E.F. Fama, K.R. French, *The Cross Section...*

³¹⁷ K.L. Tse, H. Rijken, *Does the Book-to-Market Equity Ratio Measure Risk? Some Evidence from the Dutch Stock Market*, Working Paper, Nijenrode University, Breukelen 1995.

i J. Lakonishok³¹⁸ oraz E.F. Fama i K.R. French³¹⁹ podjęli się weryfikacji występowania efektu *Book-to-Market* na rynkach światowych. W Japonii, Australii i Singapurze zjawisko to było bardziej wyraźne niż w Stanach Zjednoczonych, natomiast w krajach europejskich – nieznacznie słabsze³²⁰. Z kolei C. Capaul, I. Rowley i W. Sharpe³²¹ potwierdzili jego występowanie w odniesieniu do międzynarodowego portfela złożonego z akcji spółek pochodzących z sześciu krajów: USA, Japonii, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Szwajcarii oraz Francji.

Również w warunkach polskiej Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie podjęto się próby weryfikacji istnienia efektu wartości księgowej do wartości rynkowej. Wyniki tych badań zostały zamieszczone w pracy M. Kowerskiego³²². Występowanie tego zjawiska oraz efektu małych spółek dały początek badaniom związanym między innymi z zastosowaniem na polskim rynku trójczynnika modelu wyceny kapitału Famy i Frencha (por. M. Kowerski³²³, A. Czapkiewicz, I. Skalna³²⁴). Próby weryfikacji istnienia tego efektu na NewConnect podjęła się w swojej pracy M. Mościbrodzka³²⁵, gdzie otrzymane wyniki potwierdziły występowanie efektu stosunku wartości księgowej do wartości rynkowej również w odniesieniu do polskiego rynku alternatywnego obrotu.

4.2.2. Weryfikacja anomalii efektu wartości księgowej do rynkowej na rynku NewConnect

Badanie wartości stóp zwrotów w zależności od wielkości wskaźnika BV/MV obejmie spółki notowane na NC w okresie od stycznia 2012 do grudnia 2019 r. Okres ten wynika przede wszystkim z dostępności odpowiednich informacji oraz wprowadzeniu na polskim ASO dodatkowych obostrzeń związanych z przekazywaniem informacji o spółkach. Dane miesięczne notowań wszystkich spółek na NC oraz ich raporty finansowe zaczerpnięto ze statystyk i raportów publikowanych przez portal NewConnect³²⁶.

³¹⁸ L. Chan, Y. Hamao, J. Lakonishok, *Fundamentals and Stock Returns in Japan*, „Journal of Finance” 1991, vol. 46, no. 5, s. 1739-1764.

³¹⁹ E.F. Fama, K.R. French, *Value Versus Growth...*

³²⁰ A. Szyszka, *Efektywność Giełdy...*, s. 90-92.

³²¹ C. Capaul, I. Rowley, W. Sharpe, *International Value and Growth Stock Returns*, „Financial Analysts Journal” 1993, Vol. 49, s. 27-36.

³²² M. Kowerski, *Efekt wartości księgowej do rynkowej na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „E-Finanse” 2006, nr 1, s. 1-13.

³²³ Idem, *Trójczynnikiowy model Famy i Frencha dla Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Przegląd Statystyczny” 2008, vol. 55, no. 4, s. 131-145.

³²⁴ A. Czapkiewicz, I. Skalna, *The CAPM and Fama-French...*, s. 128-141.

³²⁵ M. Mościbrodzka, *Efekt wartości księgowej do wartości rynkowej na NewConnect*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 854, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 73, s. 303-311.

³²⁶ Statystyki NewConnect, <https://newconnect.pl/statystyki-okresowe> [dostęp: 15.10.2020].

Analizą objęto tylko te spółki, które w momencie klasyfikacji posiadały dodatnią wartość księgową i były notowane na giełdzie przez najbliższy kwartał. Wszystkie spółki, które były w tym czasie notowane, zostały uszeregowane według malejącej wielkości współczynnika wartości księgowej do wartości rynkowej. W kolejnym kroku spółki te przydzielano do pięciu równolicznych portfeli, przy czym portfel pierwszy zawierał spółki o największych wartościach współczynnika, czyli spółki o potencjale wartości, natomiast spółki o potencjale wzrostu zostały przydzielone do portfela piątego. Utworzenie jedynie pięciu portfeli wynikało z wielokrotnie mniejszej liczby spółek notowanych na NC w stosunku liczby spółek poddanych klasyfikacji w badaniach na innych rozwiniętych rynkach. Tak utworzone portfele były utrzymywane przez najbliższy kwartał.

W tabeli 30 zamieszczono średnie wartości kapitalizacji oraz wskaźnika wartości księgowej do rynkowej dla poszczególnych lat³²⁷.

Tabela 30. Średnie wartości kapitalizacji i wskaźnika wartości księgowej do rynkowej dla utworzonych portfeli

Kapitalizacja								
rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Portfel 1	599,0	556,0	615,0	652,0	635,5	472,0	462,8	337,3
Portfel 2	998,0	846,0	972,0	675,8	683,1	1127,9	908,2	816,0
Portfel 3	685,0	967,0	1344,0	1552,3	1134,3	1162,2	1130,1	1004,6
Portfel 4	1388,0	2179,0	1694,0	1546,8	1918,2	1696,6	2028,4	1210,9
Portfel 5	2173,0	4993,0	2509,0	2472,0	2371,8	3931,8	3304,7	2424,4
Wskaźnik BV/MV								
rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Portfel 1	1,74	3,16	3,08	3,59	4,06	3,49	4,67	7,34
Portfel 2	0,84	1,13	1,15	1,17	1,19	1,26	1,29	1,56
Portfel 3	0,52	0,65	0,57	0,67	0,64	0,72	0,68	0,81
Portfel 4	0,29	0,36	0,31	0,35	0,35	0,36	0,35	0,42
Portfel 5	0,13	0,14	0,11	0,11	0,12	0,12	0,11	0,14

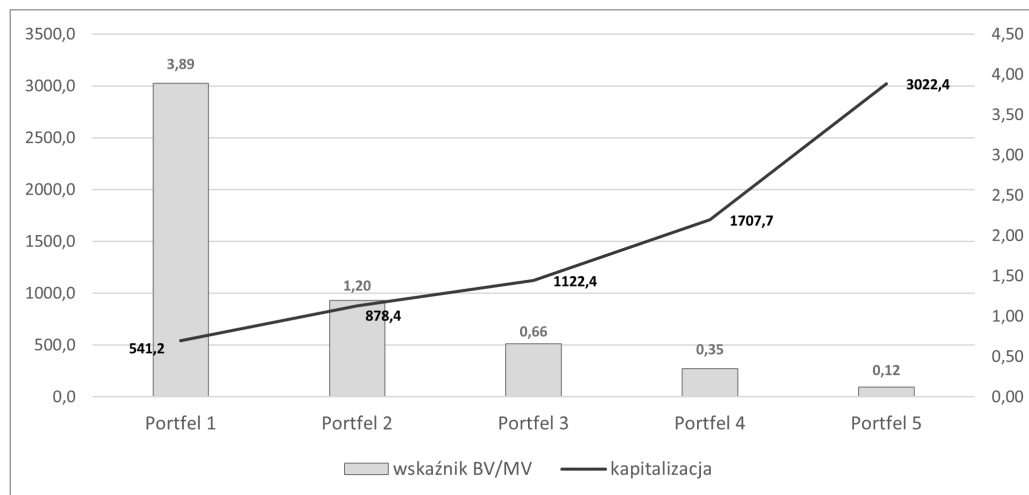
Źródło: opracowanie własne.

Tworzone podczas kolejnych klasyfikacji portfele charakteryzowały się zróżnicowaną w czasie kapitalizacją. W całym analizowanym okresie zdecydowanie najmniejszą kapitalizacją charakteryzował się portfel pierwszy – spółek o potencjale wartości. Należy zauważyć, że wraz z czasem różnice pomiędzy poszczególnymi portfelami zwiększały

³²⁷ Średnia roczna została obliczona jako średnia ważona liczbą spółek w badanych portfelach w poszczególnych kwartałach.

się. W okresie badawczym to zawsze portfel 5, czyli portfel spółek o potencjale wzrostu, miał najwyższą kapitalizację.

Rysunek 22. Średnie wartości kapitalizacji (w mln zł) i wskaźnika BV/MV w okresie 01.2012-12.2019



Źródło: opracowanie własne.

Na kolejnym etapie badań wyznaczono przeciętną miesięczną stopę zwrotu z otrzymanych portfeli. Rozkład osiągniętych zwrotów w zależności od wielkości wskaźnika BV/MV zawiera tabela 31, a także rysunek 23. Natomiast na rysunku 22 zobrazowano średnie charakterystyki portfeli w całym analizowanym okresie.

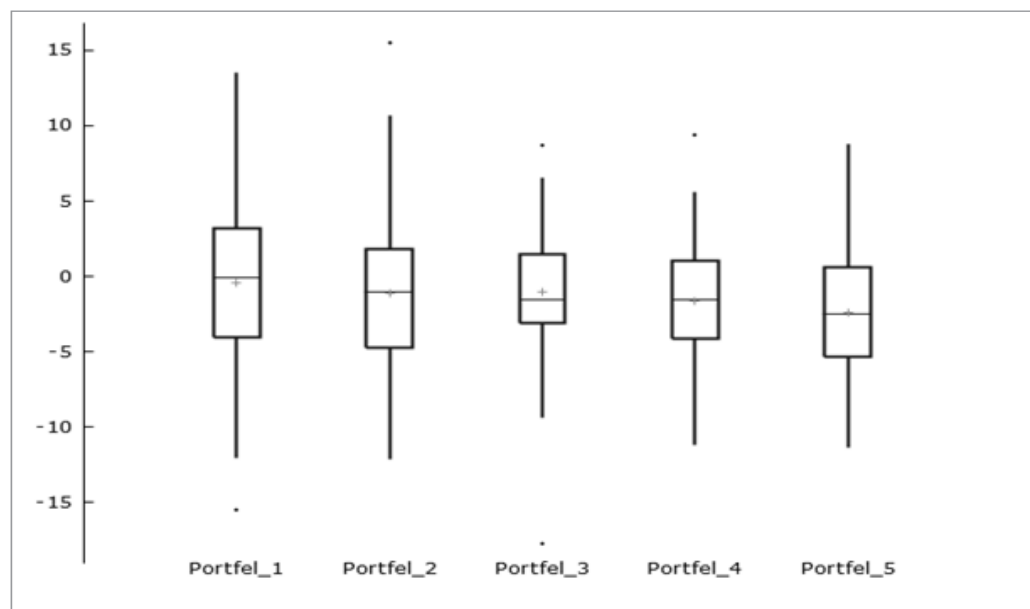
Tabela 31. Statystyki opisowe miesięcznych stóp zwrotu z akcji NC w okresie 01.2012-12.2019

Miara	Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
Średnia	-0,434	-1,058	-1,128	-1,598	-2,432
Odchylenie standardowe	5,416	4,779	4,054	3,711	3,976
Mediana	-0,067	-1,055	-1,526	-1,511	-2,470
Min	-15,479	-12,099	-17,717	-11,197	-11,364
Max	13,487	15,474	8,694	9,378	8,774
Współczynnik zmienności	12,494	4,238	3,831	2,322	1,635
Zakres Q3-Q1	7,199	6,479	4,590	5,185	5,876
Skośność	-0,154	0,562	-0,504	-0,119	0,093
Kurtoza	-0,120	0,855	2,004	0,152	-0,152
Test Shapiro-Wilka normalności rozkładu	0,993	0,976	0,968	0,991	0,994
Wartość p	0,921	0,074	0,018	0,759	0,938

Źródło: opracowanie własne.

W badanym okresie najwyższą stopą zwrotu charakteryzował się portfel pierwszy (-0,43%), co może potwierdzać hipotezę efektu wartości księgowej do rynkowej na NewConnect. Zgodnie z hipotezą zachowują się portfele: drugi, trzeci, czwarty i piąty (portfel spółek o potencjale wzrostu, którego przeciętna tygodniowa stopa zwrotu w analizowanym okresie była najniższa (-2,43%)). Na uwagę zasługuje duża zmienność w czasie stóp zwrotu budowanych portfeli. Szczególnie duże odchylenie od średniej stopy zwrotu zaobserwowano dla portfela pierwszego, co może być potwierdzeniem, iż wyższa stopa zwrotu dla spółek o potencjale wartości jest premią za większe ryzyko, jakie ponoszą inwestujący w te spółki.

Rysunek 23. Stopy zwrotu portfeli spółek według wskaźnika BV/MV (okres 2012-2019)



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 32. Wyniki testu istotności różnic przeciętnych stóp zwrotu

		statystyka T				
		Portfel 1	Portfel 2	Portfel 3	Portfel 4	Portfel 5
statystyka Z	Portfel 1	x	0,9414	0,9045	1,7377*	2,9140***
	Portfel 2	1,4104	x	0,1087	0,7617	2,0551**
	Portfel 3	0,9662	0,4390	x	0,9625	2,3699***
	Portfel 4	1,8286*	0,4026	0,8883	x	1,5017*
	Portfel 5	2,9455***	1,7896*	2,4468**	1,6948*	x

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Następnie zbadano istotność różnic w osiąganych stopach zwrotu pomiędzy poszczególnymi portfelami. Test oparto na teście dwóch średnich, stawiając hipotezę alternatywną, że wraz ze zmniejszaniem się wskaźnika wartości księgowej do wartości rynkowej osiągane w danej grupie zwroty malały i najniższą stopę osiągał portfel spółek o potencjale wzrostu. Dodatkowo w związku z występowaniem wartości ekstremalnych w celu potwierdzenia wyników testem dwóch średnich dla prób zależnych należy przeprowadzić test Wilcoxona. Wyniki obu testów znajdują się w tabeli 32.

Największa różnica w stopach zwrotu była pomiędzy portfelem 1 i portfelem 5. Różnica ta w obu przypadkach była istotna (i dodatnia) statystycznie. Warto zaznaczyć, że nie wszystkie portfele były istotnie zróżnicowane pod względem stopy zwrotu, jednak wraz z przechodzeniem z portfela o wyższym wskaźniku wartości księgowej do rynkowej do portfela o wskaźniku niższym różnica w przeciętnych stopach również wzrastała i stawała się istotna. Otrzymane wyniki wskazują na możliwość występowanie efektu wartości księgowej do wartości rynkowej również w odniesieniu do rynku NewConnect.

Badania pokazały, że z dużą ostrożnością należy inwestować w spółki o potencjale wzrostu, gdyż mogą one nie dać zadowalającej stopy zwrotu, a raczej poszukiwać spółek niedowartościowanych przez rynek.

4.3. Monotoniczność premii za ryzyko inwestycji w spółki notowane na NewConnect oparta na trójczynnikiem modelu Fama-Frencha

Klasyczny model wyceny aktywów kapitałowych (CAPM) ma za zadanie wyjaśnić wielkość osiągniętych stóp zwrotu z papierów wartościowych jako funkcji rynkowego ryzyka³²⁸. Model ten zakłada, że kształtowanie się wielkości stóp zwrotu z waloru jest zdeterminowane czynnikiem odzwierciedlającym zmiany na rynku kapitałowym. Zależność tę możemy zapisać jako:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta \cdot r_{M,t} + \varepsilon_{i,t},$$

gdzie $r_{i,t}$ – wektor nadwyżkowych stóp zwrotu portfela w chwili t nad stopę wolną od ryzyka,

$r_{M,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z indeksu rynku w chwili t nad stopę wolną od ryzyka.

³²⁸ F.K. Reilly, K.C. Brown, *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, przeł. A.Z. Nowak et al., t. II, PWE, Warszawa 2001, s. 195.

Współczynnik beta modelu CAPM jest traktowany jako miara ryzyka wskazująca, o ile jednostek w przybliżeniu wzrośnie stopa zwrotu z portfela, jeśli stopa zwrotu wskaźnika rynku wzrośnie o jednostkę³²⁹.

W swojej pracy L.Ch. Bhandari³³⁰ pokazał, że wskaźniki takie jak: wartość księgową/wartość rynkowa oraz wielkość spółki wpływają na wartość oczekiwanej stopy zwrotu z portfela akcji. Kolejne badania³³¹ również podważały słuszność stosowania modelu CAPM do wyceny aktywów, stąd też zaistniała potrzeba rozwinięcia modelu klasycznego do modelu wielowariantowego³³². Jedną z propozycji modyfikacji modelu klasycznego było wprowadzenie do niego dodatkowych zmiennych, które mogłyby wyjaśnić w sposób bardziej efektywny kształtowanie zwrotów z inwestycji. I tak E.F. Fama i K.R. French³³³ zaproponowali model, w którym pojawiły się (oprócz nadwyżkowej stopy zwrotu z indeksu rynkowego) dwa dodatkowe czynniki konstruowane na podstawie danych fundamentalnych. Ich zdaniem ryzyko systematyczne może być wyjaśnione za pomocą trzech czynników: występującej w modelu CAPM nadwyżki stopy zwrotu portfela rynkowego oraz czynników SMB i HML, które mają za zadanie wyjaśnić odpowiednio różnicę pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o małej kapitalizacji a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o dużej kapitalizacji (SMB – *small minus big*) oraz różnicę pomiędzy stopą zwrotu z portfela akcji spółek o wysokiej wartości wskaźnika BV/MV a stopą zwrotu z portfela akcji spółek o niskiej wartości tego wskaźnika (HML – *high minus low*). Czynniki te informują więc o premii za ryzyko inwestycji w spółki o małej kapitalizacji i wysokim wskaźniku wartości księgowej do wartości rynkowej, które według przeprowadzonych badań są inwestycjami o podwyższonym ryzyku. Fama i French intensywnie testowali swój model na rynku amerykańskim. Również analiza innych rozwiniętych rynków kapitałowych wykazała jego przydatność³³⁴.

E.F. Fama i K.R. French poddali badaniu miesięczne stopy zwrotu amerykańskich spółek od 1963 do 1991 r. Analizą objęli wszystkie spółki niebędące instytucjami finansowymi notowane na NYSE, AMEX oraz NASDAQ (od 1972 r.). Dokonali oni podziału spółek według wielkości kapitalizacji, dzieląc analizowane spółki na grupy spółek powyżej i poniżej mediany wielkości, tworząc w ten sposób portfele spółek małych (*S – Small*) oraz dużych (*B – Big*). Następnie obie grupy spółek zostały poddane

³²⁹ K. Jajuga, T. Jajuga, *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 2006.

³³⁰ L.Ch. Bhandari, *Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence*, „Journal of Finance” 1988, Vol. 43, no. 2, s. 507-528.

³³¹ Przykładowo: F. In, S. Kim, R. Faff, *Explaining Mispricing with Fama-French Factors: New Evidence from the Multiscale Approach*, „Applied Financial Economics” 2010, no. 20, s. 323-330.

³³² F.K. Reilly, K.C. Brown, *op. cit.*, t. I, s. 434.

³³³ E.F. Fama, K.R. French, *The Cross Section...*

³³⁴ Przykładowo: N. Maroney, A. Protopapadakis, *op. cit.*, s. 189-221.

dalszemu podziałowi według kryterium wielkości wskaźnika BV/MV, czyli ilorazu wartości księgowej do wartości rynkowej spółki. Podział spółek według wskaźnika BV/MV przeprowadzono według 30 i 70 percentyla: 30% spółek o najniższej wartości wskaźnika w populacji zaliczono do grupy spółek o potencjale wzrostu i tworzyły one portfel *Low* (*L*). Kolejne 30% spółek o najwyższej wartości wskaźnika zaliczono do grupy spółek o potencjale wartości i tworzyły one portfel *High* (*H*). Pozostałe 40% spółek trafiało do portfela *Medium* (*M*). Na podstawie powyższego podziału skonstruowano 6 portfeli będących przekrojem zbiorów grup spółek małych i dużych oraz o niskim i wysokim wskaźniku BV/BM: *SL*, *SM*, *SH*, *BL*, *BM*, *BH*. W kolejnym kroku wyznaczono wielkość czynników SMB i HML, które miały wyjaśnić nieprawidłowości wskazań modelu klasycznego CAPM, wynikające z własności fundamentalnych spółek. Czynniki SMB stanowił średnią arytmetyczną różnic pomiędzy zwrotami z portfeli spółek małych (*SL*, *SM*, *SH*) i spółek dużych (*BL*, *BM*, *BH*), zaś HML stanowiła średnią arytmetyczną różnic pomiędzy zwrotami z portfeli spółek o potencjale wartości (*SH*, *BH*) oraz potencjale wzrostu (*SL*, *BL*), tzn.

$$SMB_t = \frac{1}{3} \cdot (r_{SL,t} + r_{SM,t} + r_{SH,t} - r_{BL,t} - r_{BM,t} - r_{BH,t}),$$

$$HML_t = \frac{1}{2} \cdot (r_{SH,t} + r_{BH,t} - r_{SL,t} - r_{BL,t}),$$

gdzie $r_{SL,t}$, $r_{SM,t}$, $r_{SH,t}$, $r_{BL,t}$, $r_{BM,t}$, $r_{BH,t}$ to stopy zwrotu z odpowiednich portfeli w chwili t .

Utworzone według powyższej procedury portfele posłużyły do obliczenia wartości zmiennych w równaniu modelu nazwanego od nazwisk jego twórców modelem Famy i Frencha:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta \cdot r_{M,t} + \beta_{SMB} \cdot r_{SMB,t} + \beta_{HML} \cdot r_{HML,t} + \varepsilon_{i,t},$$

gdzie $r_{SMB,t}$ to nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego SMB nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t ,

$r_{HML,t}$ to nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego HML nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t .

Współczynniki β_{SMB} oraz β_{HML} to miary wrażliwości stopy zwrotu z inwestycji na zmiany stopy zwrotu z portfeli naśladowujących odpowiednio SMB i HML. Zatem ich ładunki stanowią dodatkową premię za ryzyko związane z inwestycją w spółki odpowiednio o małej kapitalizacji i wysokiej wartości wskaźnika będącego ilorazem wartości księgowej do wartości rynkowej spółki.

Zastosowanie przez E.F. Famy i K.R. Frencha równania trójczynnika na rynku amerykańskim pozwoliło wyjaśnić na poziomie modelu różnice stóp zwrotu, które w ramach CAPM stanowiły anomalie rynku kapitałowego. Wyniki ich badań potwierdziły hipotezę,

że spółki o mniejszej kapitalizacji i wyższym stosunku wartości księgowej do rynkowej charakteryzują się przeciętnie wyższą stopą zwrotu.

4.4. Trójczynnikowy model Famy-Frencha na rynku NewConnect

W tej części analizy badaniem objęto spółki notowane na NewConnect w okresie od stycznia 2012 do grudnia 2019 r. Analiza opiera się na notowaniach miesięcznych spółek ujętych w statystykach i raportach kwartalnych publikowanych przez portal NewConnect³³⁵. Ponieważ analiza obejmuje spółki z uwzględnieniem ich wielkości oraz czynnika wartości księgowej do rynkowej, ujęto tylko te spółki, które w momencie klasyfikacji posiadały dodatnią wartość księgową i były notowane na giełdzie przez ostatni kwartał.

Kwalifikacja spółek uwzględniająca ich kapitalizację i wskaźnik BV/MV będzie analogiczna jak w metodzie Famy-Frencha³³⁶. Pozwala to w każdym miesiącu wyodrębnić sześć rozłącznych portfeli: *BH*, *BM*, *BL* oraz *SH*, *SM*, *SL*. Różnica między stopą zwrotu z dużych portfeli (*BL*, *BM*, *BH*) a stopą zwrotu z małych portfeli (*SL*, *SM*, *SH*) jest podstawą do utworzenia czynnika SMB. Natomiast różnica między stopą zwrotu z portfeli o wysokich wartościach wskaźnika BV/MV (*BH*, *SH*) oraz stopą zwrotu z portfeli o niskich wartościach wskaźnika BV/MV (*BL*, *SL*) jest podstawą do utworzenia czynnika HML. Trzeci rozpatrywany czynnik to miesięczna nadwyżka stopy zwrotu z indeksu NCIndex ponad stopę procentową wolną od ryzyka. Ponieważ w 2012 r. została wstrzymana emisja bonów skarbowych, których rentowność była najczęściej wskazywana jako stopa wolna od ryzyka, za stopę procentową wolną od ryzyka przyjęto stopę zwrotu z dziesięcioletnich obligacji skarbowych. Kształtowanie się czynników w modelu Famy-Frencha od początku roku 2012 do końca roku 2019 zostało zobrazowane na rysunku 24.

Aby zbadać monotoniczność premii za ryzyko w modelu F-F, w kolejnym kroku zostało skonstruowanych 12 portfeli według algorytmu zaproponowanego w pracy Czapkiewicz i Skalne³³⁷. I tak na początku każdego miesiąca wszystkie spółki były sortowane malejąco względem kapitalizacji, następnie dzielone na cztery grupy (*Big*, 2, 3, *Small*), tak aby w każdej grupie były spółki o zbliżonej wielkości. Następnie w każdej podgrupie spółek wydzielono trzy podgrupy względem wskaźnika będącego ilorazem wartości księgowej do wartości rynkowej BV/MV, przy czym portfel pierwszy zawierał spółki o największych wartościach współczynnika, czyli spółki o potencjale wartości (*H* – *High*),

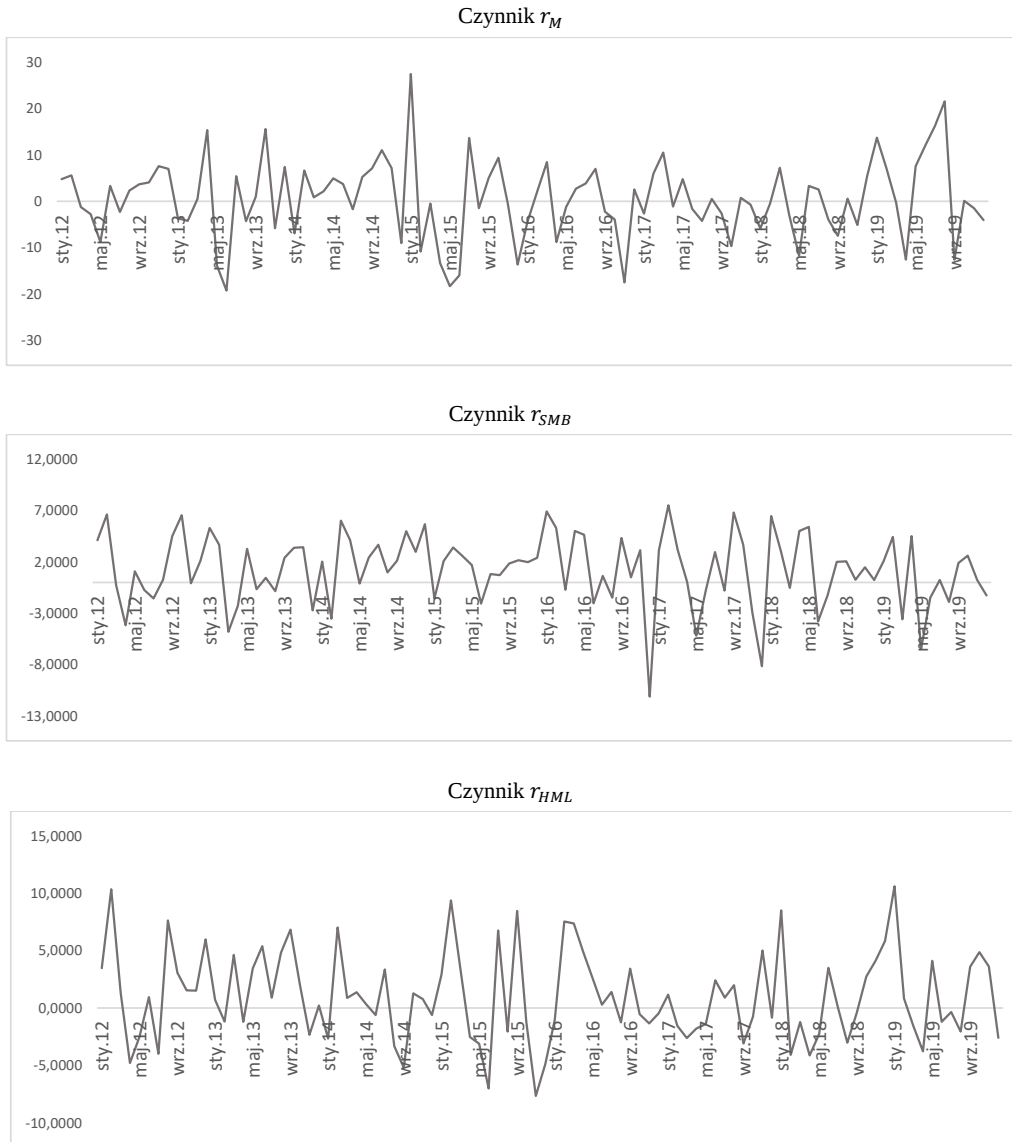
³³⁵ Statystyki New Connect, <https://newconnect.pl/statystyki-okresowe> [dostęp: 10.10.2020].

³³⁶ E.F. Fama, K.R. French, *Multifactor Explanations...*

³³⁷ A. Czapkiewicz, I. Skalna, *Użyteczność stosowania modelu Famy i Frencha w okresach hossy i bessy na rynku akcji GPW w Warszawie*, „Bank i Kredyt” 2011, vol. 42, no. 3, s. 61-80.

portfel drugi zawierał spółki, którym przypisano pośrednie wartości wskaźnika bilansowego (portfel M – *Medium*), natomiast spółki o potencjale wzrostu przydzielono w każdej podgrupie do portfela trzeciego (L – *Low*). W ten sposób utworzono równoliczne portfele o zbliżonym rozmiarze spółek oraz zbliżonych wartościach BV/MV. Portfele utrzymywano przez najbliższy kwartał. Dzięki temu inwestor, podejmując decyzję kupna pakietu akcji, dysponował najświeższymi informacjami. W tabeli 33 zaprezentowano statystyki opisowe stóp zwrotu tak utworzonych portfeli.

Rysunek 24. Szeregi czasowe czynników Famy-Frencha (okres: styczeń 2012 – grudzień 2019)



Źródło: opracowanie własne.

Tabela 33. Statystyki opisowe tygodniowych stóp zwrotu z portfeli według kapitalizacji i czynnika BV/MV

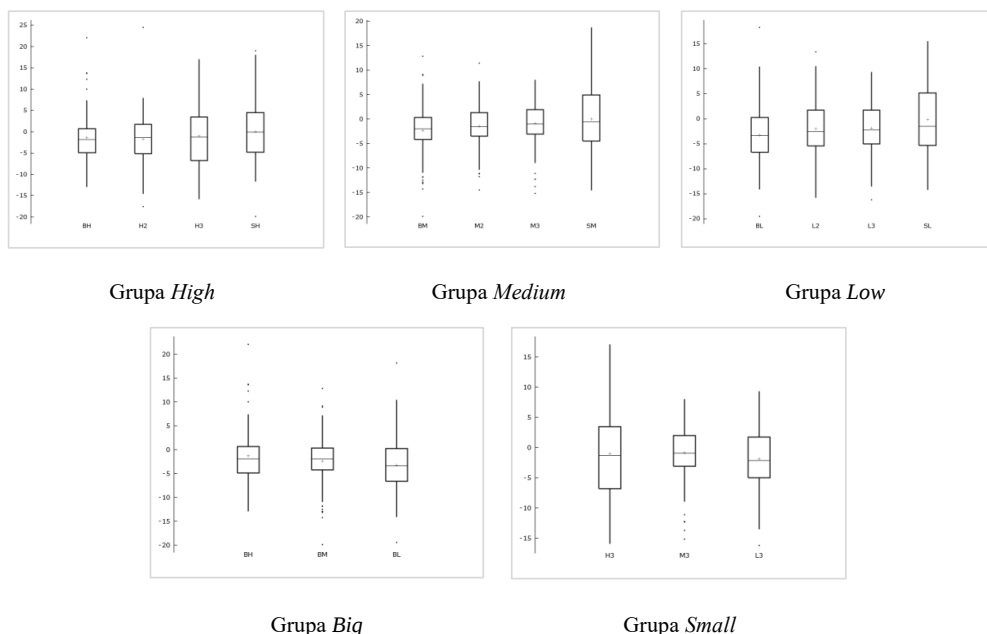
	Średnia	Mediana	Odchylenie standardowe	Współczynnik zmienności	Skośność	Kurtoza
High						
Big	-1,3195	-1,8937	5,4906	4,1612	1,2459	3,2916
2	-1,7269	-1,4078	5,9971	3,4728	0,4387	2,8884
3	-0,9997	-1,2535	6,9903	6,9923	0,2552	-0,2586
Small	0,0420	-0,0611	6,8695	163,6900	0,3012	0,4522
Medium						
Big	-2,4009	-1,9306	5,3383	2,2234	-0,3187	1,1722
2	-1,4568	-1,6118	4,3661	2,9969	-0,2213	0,7246
3	-0,8632	-0,9402	4,6505	5,3873	-0,5786	0,8802
Small	0,0329	-0,6150	7,0166	213,0700	0,1643	-0,2731
Low						
Big	-3,2690	-3,3377	5,5573	1,7000	0,4293	1,9038
2	-1,9718	-2,5663	5,1687	2,6213	0,1258	0,2482
3	-1,8774	-2,1830	4,8120	2,5632	-0,2005	0,1397
Small	-0,1182	-1,5473	6,8943	58,3420	0,3261	-0,6769

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem pakietu Gretl.

Dane dotyczące osiąganych stóp zwrotu (tabela 33) pokazują pewnego rodzaju monotoniczność pomiędzy średnimi stopami zwrotu osiąganymi przez portfele o różnej kapitalizacji oraz o różnej wartości księgowej do wartości rynkowej. Mianowicie niezależnie od wskaźnika BV/MV średnie stopy zwrotu wraz ze zmniejszaniem się kapitalizacji portfela wzrastały. Wzrastało również ryzyko inwestycji mierzone zarówno współczynnikiem zmienności, jak i odchyleniem standardowym. Jest to zgodne z obserwacjami dotyczącymi występowania efektu małych spółek na polskim rynku alternatywnym. Co więcej, podobną monotoniczność można zaobserwować w przypadku portfeli o różnych poziomach wskaźnika BV/MV. W tym wypadku, niezależnie od kapitalizacji portfela, wraz ze wzrostem tego wskaźnika występuje wzrost zarówno efektywności portfela mierzonego średnią stopą zwrotu, jak i ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym. Z jednej strony portfele o małej kapitalizacji dają wyższe zyski, z drugiej strony są one obciążone wyższym ryzykiem. Podobne relacje występują w drugiej klasie portfeli (według wskaźnika bilansowego) – spółki o potencjale wartości średnio dają wyższe zyski, jednak inwestycja w nie wiąże się z wyższym ryzykiem inwestycyjnym niż w przypadku spółek

o potencjale wzrostu. Ilustracją tych relacji jest rysunek 25, na którym zobrazowano rozkłady stóp zwrotu w zależności od czynników kapitalizacji i wskaźnika bilansowego.

Rysunek 25. Wykresy pudełkowe stóp zwrotu portfeli według kapitalizacji oraz wskaźnika BV/MV



W grupie *High*, *Medium* oraz *Low* portfele ułożone według malejącej kapitalizacji;

W grupach *Big* oraz *Small* portfele ułożone według malejącej wartości wskaźnika BV/MV.

Źródło: opracowanie własne.

Do tak zbudowanych portfeli zastosowano model trójczynnikiowy Famy-Frencha. Wyniki estymacji parametrów modelu zawiera tabela 34. Wszystkie parametry ryzyka systematycznego związanego z czynnikiem rynkowym są istotne, a w ich kształtowaniu występują pewne prawidłowości. Niezależnie od wskaźnika wartości księgowej do rynkowej ryzyko systematyczne portfela mierzone współczynnikiem beta jest bowiem tym większe, im mniejsza kapitalizacja portfela. Podobna monotoniczność występuje w przypadku portfeli posegregowanych ze względu na wskaźnik bilansowy. Niezależnie od wielkości kapitalizacji umieszczonych w nim spółek ryzyko systematyczne rośnie wraz ze wzrostem wskaźnika BV/MV.

Tabela 34. Parametry modelu Famy-Frencha dla portfeli testowych utworzonych według wielkości kapitalizacji oraz czynnika BV/MV

	α_0		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Big	-1,2642**	-2,1229***	-2,6909***
2	-1,4501**	-1,2635**	-1,8821***
3	-0,7303	-0,7265*	-1,5785***
Small	0,8171**	0,6604	0,4604
	β		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Big	0,5469***	0,4183***	0,2742**
2	0,6636***	0,4289***	0,2749**
3	0,6391*	0,5814***	0,4086***
Small	0,7364***	0,7287***	0,4383***
	β_{SMB}		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Big	0,3576***	-0,7028***	0,3766***
2	0,6989***	0,5417***	0,1083
3	0,6557***	0,5623***	0,5699***
Small	0,7170***	0,5857***	0,4130***
	β_{HML}		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Big	0,3777***	0,2506***	0,2612***
2	0,3336***	0,2105**	-0,1646*
3	0,5698***	0,5416***	0,0281
Small	0,3874***	0,3186***	-0,3473***

* – istotność na poziomie 0,10 ** – istotność na poziomie 0,05 *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku czynnika SMB w każdym portfelu zauważalny jest istotny wpływ wielkości spółki na zwrot z portfela (jedynym wyjątkiem jest portfel 2 – *Low*, gdzie ta premia nie wywiera istotnego wpływu na osiąganą przez portfel stopę zwrotu). Można również sądzić, że widoczny jest monotoniczny wzrost premii za ryzyko inwestycji w spółki bardziej ryzykowne (o małej kapitalizacji) od ujemnych parametrów beta dla dużych portfeli w kierunku istotnych wartości dodatnich parametrów beta dla portfeli o małej

kapitalizacji, niezależnie od wielkości drugiego badanego czynnika bilansowego BV/MV. Jednak efekt ten jest wyraźniejszy dla spółek o wysokiej wartości tego czynnika.

Natomiast premia za ryzyko inwestycji w spółki o potencjale wartości jest istotnie dodatnia dla spółek z grupy *High* i *Medium*. Można również twierdzić, że niezależnie od wielkości portfela mierzonego kapitalizacją spółek premia ta jest wyższa w przypadku spółek o potencjale wartości. Istotnie również różni się w grupach portfeli o wysokiej i najniższej kapitalizacji.

Przeprowadzona analiza potwierdza hipotezę częściowej asymilacji zachowań spółek notowanych na GPW przez spółki notowane na NewConnect. Wyniki badań pokazały, że istnieje monotoniczny związek pomiędzy wielkością spółki, jej wskaźnikiem bilansowym BV/MV a premią za ryzyko opartą na czynnikach Famy-Frencha. Można przypuszczać, że inwestycje w portfele o wysokim BV/MV są tym bardziej rentowne, im większa jest wartość czynnika HML i efekt ten jest wyraźniejszy dla małych spółek. Z kolei inwestycje w portfele o małej kapitalizacji są tym bardziej rentowne, im większa jest wartość czynnika SMB i efekt ten jest bardziej widoczny dla spółek o potencjale wartości.

5. Anomalie związane z nadreaktywnością i podreaktywnością rynku

Większość badań dotyczących zależności korelacyjnych w szeregach czasowych stóp zwrotu powstała w latach 80. i 90. XX wieku, jednak w literaturze lat 60. czy 70. XX wieku można również odnaleźć prace dotyczące tych relacji³³⁸. W literaturze przedmiotu wskazuje się dwie podstawowe przyczyny autokorelacji stóp zwrotu na giełdach. Są to tzw. niesynchroniczność transakcji I rodzaju³³⁹ oraz rozpiętość cen sprzedaż/kupno³⁴⁰. Niesynchroniczność transakcji I rodzaju jest związana z faktem, że nie wszystkie spółki jednakowo często podlegają transakcjom. Co więcej, na danej giełdzie mogą również wystąpić spółki z zerowym obrotem na danej sesji (co często jest obserwowane na rynku NewConnect). W badaniach empirycznych dla uproszczenia przyjmuje się, że dane dzienne rejestrowane są w jednakowych odstępach czasu. W rzeczywistości przedziały czasowe nie są tak regularne. Z drugiej strony inwestorzy oczekują tego, że ceny zamknięcia będą zawierać najświeższą informację rynkową, co szczególnie w warunkach rynku alternatywnego nie jest łatwe do osiągnięcia. Stosując takie uproszczone założenia mogą więc mieć miejsce zaburzenia wyników analiz empirycznych³⁴¹.

Mając na względzie te ograniczenia poddano weryfikacji tezę, że na rynku NewConnect związki autokorelacyjne istnieją. Weryfikacja istnienia związków autokorelacyjnych na giełdach została związana z badaniami nad słabą formą efektywności rynku. I tak przykładowo w pracy J. Brzeszczyńskiego i R. Kelma³⁴² zwrócono uwagę na fakt, że analiza autokorelacji stóp zwrotu może być wstępnym testem słabej formy efektywności informacyjnej rynku. Zwolennicy teorii rynków efektywnych nie zgodzili się z taką argumentacją i obaleniem ich teorii. Utrzymywali, że związki korelacyjne pomiędzy

³³⁸ Przykładowo: L. Fisher, *Some New Stock Market Indexes*, „Journal of Business” 1966, vol. 39, s. 191-225; R. Schwartz, D. Whitcomb, *The Time-Variance Relationship: Evidence on Autocorrelation in Common Stock Returns*, „Journal of Finance” 1977, vol. 32, no. 1, s. 41-55.

³³⁹ A.W. Lo, A.C. MacKinlay, *An Econometric Analysis of Nonsynchronous Trading*, „Journal of Econometrics” 1990, vol. 45, s. 181-212.

³⁴⁰ R. Roll, *A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, s. 1127-1140.

³⁴¹ Szerzej został ten problem opisany w pracy J. Olbryś, *Wycena aktywów kapitałowych na rynku z zakłóceniami w procesach transakcyjnych*, Difin, Warszawa 2014, s. 18.

³⁴² J. Brzeszczyński, R. Kelm, *op. cit.*

osiąganych stopami zwrotu są wynikiem błędów pomiaru, spowodowanych niesynchroniznością transakcji, czy też efektem znaczącej rozpiętości cen sprzedaż/kupno. Takie podejście zostało opisane między innymi w pracy J. Boudoukha, M. Richardsona i R. Whitelawa³⁴³. Autorzy dokonali w niej przeglądu literatury na temat badań dotyczących autokorelacji stóp zwrotu spółek giełdowych i podzielili autorów tych prac na trzy grupy, gdzie oprócz lojalistów, czyli zwolenników teorii rynków efektywnych, pojawiła się grupa rewizjonistów, według których związki korelacyjne są efektem zmieniającej się w czasie premii za ryzyko, oraz heretyków, odrzucających teorię rynków efektywnych, dla których istnienie związków autokorelacyjnych było tożsame z brakiem efektywności giełdowej.

Wyniki badań nad występowaniem efektu autokorelacji stóp zwrotu na polskiej giełdzie można znaleźć między innymi w pracach J. Czekaja, M. Wosia i J. Żarnowskiego³⁴⁴, T. Wójtowicza³⁴⁵ czy S. Nowak i J. Olbryś³⁴⁶. Pokazano w nich między innymi, że na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. występuje efekt autokorelacji pierwszego rzędu dziennych logarytmicznych stóp zwrotu spółek. Nie jest to jednak efekt jedyny dotyczący wzajemnych powiązań osiągniętych zwrotów ze spółek.

5.1. Dodatkowo krótkoterminowe autokorelacje między stopami zwrotu

Jedną z najczęściej badanych w literaturze przedmiotu prawidłowości między zwrotami z inwestycji w dane walory jest efekt autokorelacji pierwszego rzędu stóp zwrotu pojedynczych spółek³⁴⁷. Efekt ten jest często określany w literaturze jako autokorelacja pozorna³⁴⁸. Badanie przeprowadzone przez N. Jagadesha oraz S. Titmana³⁴⁹ pokazały, że spółki z górnych decyli grupowania według osiągniętych stóp zwrotu przewyższały w kolejnym roku pod względem średniej rocznej stopy zwrotu akcje spółek

³⁴³ J. Boudoukh, M. Richardson, R. Whitelaw, *A Tale of Three Schools: Insights on Autocorrelations of Short-Horizon Returns*, „Review of Financial Studies” 1994, vol. 7, no. 3, s. 539-573.

³⁴⁴ J. Czekaj, M. Woś, J. Żarnowski, *op. cit.*

³⁴⁵ T. Wójtowicz, *Wielkość obrotu a wzajemne korelacje stóp zwrotu spółek z GPW w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 616, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2010, nr 29, s. 277-290.

³⁴⁶ S. Nowak, J. Olbryś, *Autokorelacja stóp zwrotu spółek giełdowych w kontekście zakłóceń w procesach transakcyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 854, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 73, s. 721-734.

³⁴⁷ Przykładowo: P.R. Perry, *Portfolio Serial Correlation and Nonsynchronous Trading*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, no. 4, s. 517-523.

³⁴⁸ Patrz: J.Y. Campbell, A.W. Lo, A.C. MacKinlay, *op. cit.*

³⁴⁹ N. Jegadeesh, S. Titman, *Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency*, „Journal of Finance” 1993, vol. 48, no. 1, s. 65-91.

z najniższego decyla. Ich praca ponadto pokazała, że w krótkim okresie (poniżej jednego roku) istnieje dodatnia autokorelacja między osiąganymi stopami zwrotu. Podobne wnioski wynikają z prac L.K.C. Chana, N. Jegadeesha i J. Lakonishoka³⁵⁰ oraz J. Lewellena³⁵¹. Badania potwierdziły, że w okresie poniżej jednego roku istnieje dodatnia autokorelacja między zmianami cen akcji.

Jednym z wyjaśnień tej anomalii jest hipoteza podreaktywności rynku. Jeśli na giełdzie pojawia się pewna informacja fundamentalna, to zgodnie z hipotezą efektywności rynku informacja ta powinna natychmiast zostać zdyskontowana w cenie akcji. Jeżeli jednak rynek jest podreaktywny, to informacja ta będzie dyskontowana stopniowo, co wywoła efekt dodatniej autokorelacji w dziennych zmianach kursów. Anomalia ta dotyczy jednak całego portfela akcji, który odzwierciedla stan całości gospodarki, co oznaczałoby, że informacja musi mieć podłoże nie mikro-, a makroekonomiczne. Należy jednak podkreślić, że trudno odnaleźć w literaturze przedmiotu jednoznaczne przyczyny powstawania tych zależności w szeregach stóp zwrotu spółek giełdowych. Np. według K. Chana³⁵² chociaż prawidłowości te zostały dobrze udokumentowane, to jednak nadal ich źródła nie zostały jednoznacznie wskazane. W swojej pracy K. Chan wprowadził model wyjaśniający dodatnie przekrojowe skorelowanie stóp zwrotu z papierów wartościowych działaniami market-makerów, którzy obserwując zakłócone sygnały dotyczące zmian cen innych spółek, nie mogą natychmiast dostosować ceny posiadanych walorów. W pewnym sensie „spóźnione” dostosowanie ceny posiadanych papierów do cen, które zmieniły się wcześniej, powoduje powstanie efektu dodatnich korelacji przekrojowych w wielowymiarowym szeregu stóp zwrotu spółek. Chan wykazał również, że efekty autokorelacji w szeregach stóp zwrotu z papierów wartościowych są silniejsze w okresach bardziej gwałtownych zmian na rynku.

Inne wyjaśnienie źródeł efektu autokorelacji dziennych stóp zwrotu można znaleźć w pracy R.W. Siasa i L.T. Starksa³⁵³. W pracy tej autorzy na podstawie danych z lat 1977-1991, dotyczących transakcji dokonywanych przez inwestorów instytucjonalnych, wykazali, że transakcje te istotnie wpływają na powstanie efektu autokorelacyjnego stóp zwrotu. Ich wynik był więc zgodny z hipotezą, że transakcje zawierane przez inwestorów instytucjonalnych, które reprezentują podobne wzorce transakcyjne, odzwierciedlają wszystkie dostępne informacje i przyspieszają dostosowywanie cen papierów

³⁵⁰ L.K.C. Chan, N. Jegadeesh, J. Lakonishok, *The Profitability of Momentum Strategies*, „Financial Analysts Journal” 1999, vol. 55, no. 6, s. 80-90.

³⁵¹ J. Lewellen, *The Time-Series Relations Between Expected Return, Risk, and Book-to-market*, „Journal of Financial Economics” 1999, vol. 54, s. 5-43.

³⁵² L.K.C. Chan, *Imperfect Information and Cross-Autocorrelation Among Stock Prices*, „Journal of Finance” 1993, vol. 48, no. 4, s. 1211-1230.

³⁵³ R.W. Sias, L.T. Starks, *Return Autocorrelation and Institutional Investors*, „Journal of Financial Economics” 1997, vol. 46, no. 1, s. 103-131.

wartościowych. A. Hameed³⁵⁴, bazując na danych z giełd NYSE i AMEX, wskazał za przyczynę zależności korelacyjnych zróżnicowanie wrażliwości na zmienne w czasie czynniki ryzyka. Dodatkowo zaobserwował on istotną zależność w szeregach bieżących stóp zwrotu dużych spółek oraz opóźnionych stóp zwrotu spółek małych. Natomiast krytycznym głosem w dyskusji nad przyczynami związków korelacyjnych stóp zwrotu była praca P. Säfvenblada³⁵⁵, który poddał analizie giełdę w Sztokholmie. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdził, że o ile obserwacje dotyczące efektu autokorelacji pierwszego rzędu dziennych stop zwrotu z indeksów giełdowych są zgodne w przypadku różnych rynków kapitałowych, o tyle obserwacje związane z efektem autokorelacji pierwszego rzędu dziennych stóp zwrotu z pojedynczych papierów wartościowych nie są już tak spójne. Dodatkowo wśród możliwych przyczyn efektu autokorelacji autor pracy analizował: niesynchronizację transakcji, zmienne w czasie oczekiwane stopy zwrotu, koszty transakcyjne oraz stosowanie strategii z grupy tzw. *feedback trading*.

5.2. Ujemne średnioterminowe autokorelacje między stopami zwrotu

Występowanie dodatnich autokorelacji w badaniach światowych dotyczyły krótkoterminowych stóp zwrotu. Natomiast stopy długoterminowe wykazują ujemną autokorelację. Takie wzajemne skorelowanie osiąganych stóp zwrotu oznacza, że ceny w długim okresie cechują się tzw. regresją do średniej, czyli sytuacją, gdy przez kilka lat ceny akcji charakteryzują się przykładowo ponadprzeciętną stopą zwrotu, natomiast z dużym prawdopodobieństwem w następnych latach te same akcje będą notowały niższe stopy zwrotu w porównaniu do całości rynku. Zatem jest to anomalia, która również podważa teorię rynków efektywnych.

Między innymi W.F.M. De Bondt i R. Thaler³⁵⁶ wykazali, że akcje, które w przeszłości (trzy do pięciu lat) wyceniane były nisko w stosunku do wartości fundamentalnych spółek mają tendencję do przynoszenia w przyszłości wyższej stopy zwrotu niż akcje przewartościowane. Zjawisko to potwierdzili także N. Jegadeesh i S. Titman³⁵⁷. Jednocześnie należy mieć na uwadze kilkumiesięczny horyzont czasowy w badaniach Jegadeesha i Titmana, wykazujących istnienie dodatnich autokorelacji, oraz kilkuletni horyzont badań W.F.M. De Bondta i R. Thaler, wykazujących regresję cen akcji do średniej.

³⁵⁴ A. Hameed, *Time-Varying Factors and Cross-Autocorrelation in Short-Horizon Stock Returns*, „The Journal of Financial Research” 1997, vol. 20, no. 4, s. 435-458.

³⁵⁵ P. Säfvenblad, *Trading Volume and Autocorrelation: Empirical Evidence from the Stockholm Stock Exchange*, „Journal of Banking and Finance” 2000, vol. 24, no. 8, s. 1275-1287.

³⁵⁶ W.F.M. De Bondt, R. Thaler, *Does the Stock Market Overreact?*, „Journal of Finance” 1985, vol. 40, no. 3, s. 793-805.

³⁵⁷ N. Jegadeesh, S. Titman, *Returns to Buying...*

Zarówno prace A.W. Lo i A.C. MacKinlaya³⁵⁸, jak i R. Rolla³⁵⁹ zawierają analityczne uzasadnienie ujemnej autokorelacji I rzędu w szeregach stóp zwrotu analizowanych papierów wartościowych. Z prac tych można wnioskować o istnieniu anomalii małych spółek, która w tym przypadku łączy ze sobą wielkość spółki, średnią stopę zwrotu oraz autokorelację osiąganych stóp zwrotu. Mianowicie spółki o małej kapitalizacji charakteryzują się z jednej strony wyższą średnią stopą zwrotu, z drugiej zaś istotną autokorelacją osiąganych stóp zwrotu. Dla spółek „dużych” średnia stopa zwrotu jest istotnie niższa niż dla spółek „małych”, natomiast nie jest obserwowana istotna autokorelacja stóp zwrotu. Próby wyjaśnienia zjawiska autokorelacji dla małych spółek znalazły się w pracy T.S. Mecha³⁶⁰, według którego autokorelacja stóp zwrotu może być związana z autokorelacją zmieniających się w czasie oczekiwanych stóp zwrotu.

Dotychczasowe wyniki badań empirycznych potwierdziły występowanie na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie SA niektórych zależności korelacyjnych w szeregach stóp zwrotu spółek, w tym prawidłowości, która polega na efekcie słabej autokorelacji ujemnej rzędu pierwszego dziennych (logarytmicznych) stóp zwrotu mniejszych spółek oraz słabej autokorelacji dodatniej rzędu pierwszego szeregów dziennych (logarytmicznych) stóp zwrotu spółek dużych³⁶¹.

5.3. Zależności korelacyjne między stopami zwrotu na rynku New-Connect

Analiza autokorelacji stóp zwrotu może być wstępnym testem słabej formy efektywności informacyjnej rynku³⁶². W celu weryfikacji występowania autokorelacji stóp zwrotu głównego indeksu rynku, jakim jest NCIndex, analizę oparto na kilku krokach. W pierwszym zbadano stacjonarność szeregu dziennych logarytmicznych stóp zwrotu z indeksu. Wyniki testu ADF³⁶³ potwierdziły stacjonarność szeregów czasowych logarytmicznych stóp zwrotu indeksu w całym badanym okresie (2189 obserwacji) oraz w każdym z wyróżnionych podokresów na poziomie istotności 0,01. Wyróżnionymi okresami były:

- pełny okres (lata 2008-2019 – inwestycja długoterminowa – P),

³⁵⁸ A.W. Lo, A.C. MacKinlay, *op. cit.*

³⁵⁹ R. Roll, *op. cit.*

³⁶⁰ T.S. Mech, *Portfolio Return Autocorrelation*, „Journal of Financial Economics” 1992, vol. 34, s. 307-344.

³⁶¹ Przykładowo: J. Olbryś, *Diagnoza problemu niesynchronicznych transakcji na GPW w Warszawie*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2011, t. 3, nr 51, s. 114-126.

³⁶² J. Brzeszczyński, R. Kelm, *op. cit.*

³⁶³ Więcej na temat testu można znaleźć w rozdziale 6.

- dwa podokresy 6-letnie (2008-2013; 2017-2019 – inwestycja długoterminowa – P_1 i P_2),
- 12 okresów rocznych (inwestycja średnioterminowa – $P_{1,1}$),
- 24 okresy półroczne (inwestycja krótkoterminowa – $P_{1,2}$ i $P_{2,2}$),
- 48 okresów kwartalnych (inwestycja krótkoterminowa – $P_{1,4}$, $P_{2,4}$, $P_{3,4}$ i $P_{4,4}$).

Istnieje wiele testów, które służą wykrywaniu autokorelacji szeregów czasowych. My wykorzystamy test Ljunga-Boxa do badania autokorelacji I rzędu, który jest pochodnym testu Boxa-Pierce'a. Został on wybrany ze względu na fakt, że test Boxa-Pierce'a daje mało wiarygodne rezultaty dla małych prób³⁶⁴. W przypadku dużych prób oba testy mają podobne własności. Hipoteza zerowa w tym teście zakłada, że autokorelacje wszystkich rzędów równają się zero. W hipotezie alternatywnej istnieje przynajmniej jedna autokorelacja różna od zera. Test oparty jest na statystyce Ljunga-Boxa danej jako³⁶⁵:

$$Q = T(T+2) \sum_{i=1}^m \frac{\rho_i^2}{T-i},$$

gdzie T – długość szeregu czasowego (liczba obserwacji),

m – rząd autokorelacji,

ρ_i – współczynniki autokorelacji w próbie rzędu i ($i = 1, \dots, m$).

Statystyka Q – Ljunga-Boxa posiada rozkład zgodny z rozkładem chi-kwadrat o m stopniach swobody.

W kolejnym kroku została dla każdego z wyróżnionych procesów wygenerowana funkcja PACF i w związku z tym do zbadania istotności autokorelacji I rzędu wykorzystano test autokorelacji Ljunga-Boxa. Wyniki przeprowadzonej analizy zawiera tabela 35.

Tabela 35. Wyniki testowania istotności statystycznej wartości funkcji PACF testem Ljunga-Boxa

Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2008	+	+	0	0	0	0	+	0	0
2009			0	0	0	0	0	0	0
2010			0	0	0	0	0	0	0
2011			+	0	+	0	0	+	0
2012			0	0	0	0	0	0	0
2013			0	-	0	-	0	0	0

³⁶⁴ C. Brookes, *Introductory Econometrics for Finance*, Cambridge University Press, Cambridge 2002, s. 233.

³⁶⁵ M. Osińska, *Ekonometria finansowa*, PWE, Warszawa 2006, s. 36.

Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2014	+	+	0	0	0	0	0	0	0
2015			0	0	0	0	0	0	0
2016			0	0	0	0	0	0	0
2017			0	0	0	0	0	0	0
2018			0	0	0	0	0	0	0
2019			+	+	0	+	0	0	0

Oznaczenia:

0 oznacza nieistotną statystycznie wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1);

+ oznacza istotnie dodatnią wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1);

– oznacza istotnie ujemną wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1).

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki testu na autokorelację I rzędu nie pokrywają się z wynikami światowych badań. Po pierwsze, w krótkim okresie czasu właściwie nie występuje autokorelacja dodatnia osiąganych przez indeks stóp zwrotu. A zatem w tym przypadku na podstawie notowań NCIndex nie możemy wnioskować o podreaktywności rynku. Po drugie w średnioterminowym horyzoncie czasowym nie występuje ujemna, ale dodatnia autokorelacja stóp zwrotu z indeksu rynkowego.

Warto jednak przyjrzeć się głębiej problemowi i rozważyć zależności autokorelacyjne pomiędzy grupami spółek tak, jak to zostało wykonane między innymi przez N. Jegadeesha i S. Titmana czy też W.F.M. De Bondta i R. Thaler³⁶⁶.

W tym celu, rozpoczynając od ostatniego raportu spółek w 2011 r., w każdym roku spółki zostały posegregowane według kapitalizacji. I tak spółki o najwyższej wartości tego wskaźnika (powyżej 70 percentyla) trafiły do portfela *Big*. Spółki, których wielkość nie przekraczała 30 percentyla kapitalizacji w danym roku, trafiły do portfela *Small*. Pozostałe spółki znalazły się w portfelu pośrednim (*Medium*). Portfele były aktualizowane raz na kwartał. Następnie na podstawie notowań poszczególnych spółek zostały wyznaczone logarytmiczne dzienne stopy zwrotu, w każdym dniu obliczono dzienne stopy zwrotu z portfela jako średnią stopę zwrotu z aktywów w danym portfelu.

Wyniki testu ADF potwierdziły stacjonarność szeregów czasowych logarytmicznych stóp zwrotu indeksu zarówno w całym badanym okresie, jak i w każdym z wyróżnionych podokresów na poziomie istotności 0,01. Wyróżnionymi okresami były:

- pełny okres (lata 2012-2019 – inwestycja długoterminowa – P),
- dwa podokresy 4-letnie (2012-2015; 2016-2019 – inwestycja długoterminowa – P_1 i P_2),

³⁶⁶ N. Jegadeest, S. Titman, *Returns to Buying...*; W.F.M. De Bondt, R. Thaler, *Does the Stock...*

- 12 okresów rocznych (inwestycja średnioterminowa – $P_{1,1}$),
- 24 okresy półroczne (inwestycja krótkoterminowa – $P_{1,2}$ i $P_{2,2}$),
- 48 okresów kwartalnych (inwestycja krótkoterminowa – $P_{1,4}$, $P_{2,4}$, $P_{3,4}$ i $P_{4,4}$).

A zatem w kolejnym kroku została dla każdego z wyróżnionych procesów wygenerowana funkcja PACF, natomiast do zbadania istotności autokorelacji I rzędu wykorzystano test autokorelacji Ljunga-Boxa. Wyniki przeprowadzonej analizy zawiera tabela 36.

Tabela 36. Wyniki testowania istotności statystycznej wartości funkcji PACF testem Ljunga-Boxa dla podgrup spółek według kapitalizacji

<i>Big</i>									
Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2013			0	0	0	0	0	0	0
2014			0	0	0	0	0	0	0
2015			0	0	0	0	0	0	0
2016		0	0	0	0	0	0	0	0
2017			0	0	0	0	0	0	0
2018			0	0	0	0	0	0	0
2019			0	0	0	0	0	0	0
<i>Medium</i>									
Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2012	0	-	0	0	0	-	0	0	0
2013			0	0	-	0	0	0	-
2014			0	0	-	0	-	-	0
2015			0	-	0	-	0	0	0
2016		0	0	0	0	0	0	0	-
2017			-	0	-	0	0	0	-
2018			-	0	-	0	0	0	0
2019			0	0	0	0	0	0	0
<i>Small</i>									
Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2012	-	-	0	0	0	-	0	0	0
2013			0	0	0	0	-	-	0
2014			0	-	-	0	0	-	0
2015			0	0	0	0	0	0	0

Okres	P_1	P_1, P_2	$P_{1,1}$	$P_{1,2}$	$P_{2,2}$	$P_{1,4}$	$P_{2,4}$	$P_{3,4}$	$P_{4,4}$
2016		-	-	0	-	0	0	0	-
2017			0	0	-	0	0	0	0
2018			0	-	0	-	0	-	0
2019			0	0	0	0	0	-	0

Oznaczenia:

0 oznacza nieistotną statystycznie wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1);

+ oznacza istotnie dodatnią wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1);

– oznacza istotnie ujemną wartość funkcji PACF (rzęd autokorelacji = 1).

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki testu na autokorelację I rzędu nie pokrywają się z wynikami światowych badań. Mianowicie w krótkim okresie nie występuje autokorelacja dodatnia osiąganych przez grupy spółek stóp zwrotu, widoczne są natomiast ujemne istotne związki korelacyjne pomiędzy osiąganymi zwrotami. A zatem w tym przypadku na podstawie wyników poszczególnych portfeli nie można wnioskować o występowaniu efektu kontynuacji stóp zwrotu. Po drugie w średnio- i długoterminowym horyzoncie czasowym dla spółek dużych i częściowo dla średnich nie występuje ujemna autokorelacja stóp zwrotu z portfela. Natomiast w przypadku małych spółek widoczna jest istotnie ujemna autokorelacja stóp zwrotu, co potwierdzają badania rynków światowych.

Można zatem oczekiwać, że zarówno w krótkim, jak i w długim oknie czasowym spółki o małej kapitalizacji będą podlegały krótkoterminowej tendencji polegającej na zmianie kierunku osiąganych przez nie stóp zwrotu.

5.4. Efekt momentum a rynek NewConnect

5.4.1. Anomalia momentum w literaturze

Określenie „efekt momentum” (*Momentum Effect*) używane jest do opisu zjawiska polegającego na występowaniu tendencji do kontynuacji wzrostów lub spadków cen akcji. Efekt momentum związany jest z dwoma grupami spółek: spółkami, które w określonym horyzoncie inwestycyjnym przynoszą najwyższe stopy zwrotu (spółki „wzrostowe”, tzw. zwycięzcy) oraz spółkami, które przynoszą najniższe stopy zwrotu (spółki „spadkowe”, tzw. przegrani). Akcje, których ceny najbardziej wzrosły w ostatnim okresie (od jednego do kilkunastu miesięcy), zwykle kontynuują te wzrosty także w przyszłości (od jednego do kilku miesięcy). Podobnie akcje, których ceny najbardziej spadły w ciągu ostatnich kilku lub kilkunastu miesięcy, zwykle tanieją jeszcze przez kilka następnych miesięcy. Zjawisko momentum dotyczy zatem kilkumiesięcznego horyzontu inwestycyjnego.

W okresach krótszych niż miesiąc lub dłuższych niż rok obserwowane jest natomiast zjawisko odwrotne. Mianowicie pojawia się wówczas tendencja do zmiany kierunku cen akcji, tzn. spadają ceny akcji, które w przeszłości odnotowały największe wzrosty, a rosną ceny akcji, które w przeszłości odnotowały największe spadki.

Z efektem momentum związana jest niedostateczna reakcja inwestorów na pojawiające się informacje dotyczące spółki, co z kolei 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”. W przypadku zjawiska momentum mamy do czynienia z dodatnią autokorelacją stóp zwrotu zarówno portfeli złożonych z akcji spółek, które w niedalekiej przeszłości odnotowały największe wzrosty, jak i portfeli złożonych z akcji, których ceny ostatnio najbardziej spadły. Jednak na podstawie wcześniej wykonanych analiz możemy przypuszczać, że efekt momentum może nie być na rynku NewConnect zauważony.

Jednym z pierwszych badań weryfikujących istotny związek między historycznymi a przyszłymi cenami akcji było badanie przeprowadzone przez W. De Bondta i R. Thalera w roku 1985³⁶⁷. Aby zbadać nadreaktywność inwestorów na napływające na rynek informacje, autorzy ci wykorzystali miesięczne stopy zwrotu spółek notowanych na NYSE. W swoich analizach tworzyli oni portfele spółek o najniższych i najwyższych osiąganych w danym okresie historycznych stopach zwrotu. W. De Bondt i R. Thaler wykazali, że lepsze wyniki w długim horyzoncie czasowym (do 3 lat od momentu utworzenia portfela) osiągają te spółki, które wcześniej wykazywały najniższe stopy zwrotu. Natomiast tzw. spółki „zwycięskie”, charakteryzujące się osiąganiem bardzo wysokich stóp zwrotu w przeszłości, uzyskiwały dużo gorsze wyniki. A zatem w długim okresie czasu ceny akcji mogą wykazywać tendencje do zmiany kierunku. Ponieważ wyniki W. DeBondta i R. Thalera nie były jednoznaczne i rodziły pewnego rodzaju problemy interpretacyjne, na początku lat 90. XX wieku pojawiły się prace, które traktowały o przyczynach tej anomalii. Np. N. Jegadeesh i S. Titman³⁶⁸, opierając się na danych z lat 1965-1989 pochodzących z rynku AMEX i NYSE, wykazali występowanie efektu momentum w średnim okresie. Ich badanie polegało na comiesięcznej konstrukcji portfeli utrzymywanych przez kolejnych kwartałów ($K = 1,2,3,4$) i obserwacji ich stóp zwrotu w strategiach dotyczących okresów formacji portfeli (od 1 do 4 kwartałów). Na podstawie tak utworzonych 16 strategii polegających na kupnie spółek z portfela „zwycięzców” i sprzedaży portfeli spółek „przegranych” pokazano zyskowność tak zdefiniowanej strategii, która potwierdziła występowanie kontynuacji stóp zwrotu w średnim okresie. Mianowicie wszystkie te strategie przyniosły dodatnie średnie miesięczne stopy zwrotu.

³⁶⁷ W.F.M. De Bondt, R. Thaler, *Does the Stock...*

³⁶⁸ N. Jegadeesh, S. Titman, *Returns to Buying...*

Natomiast w pracach B. Lehmana³⁶⁹ czy N. Jegadeesha³⁷⁰ znaleźć można dowody na istnienie krótkoterminowej tendencji stóp zwrotu do zmiany kierunku. Co więcej, w pracach tych pokazano zyskowość strategii przeciwnego inwestowania opartej na stopach zwrotu z ostatniego tygodnia i miesiąca, jednak podkreślić należy w tym miejscu, że praktyczne wykorzystanie ich wyników było ograniczone przez wysokie koszty transakcyjne.

Dowody na istnienie momentum na rynku amerykańskim i innych giełdach zostały później zaprezentowane także przez wielu badaczy. Przykładami analizy efektu momentum są między innymi prace C.S. Asnessa z roku 1994³⁷¹, K.G. Rouwenhorsta z roku 1999³⁷², C. Lee i B. Swaminathana z roku 2000³⁷³, E.F. Fama i K.R. Frencha z 1998³⁷⁴ i 2012³⁷⁵, N. Jegadeesha i S. Titmana z roku 2001³⁷⁶, M. Grinblatt i T.J. Moskowitz z roku 2004³⁷⁷, A.C.W. Chui, K.C.J. Wei i S. Titmana 2010³⁷⁸ czy C.S. Asnessa, T.J. Moskowitz i L.H. Pedersena z roku 2013³⁷⁹. Badania te potwierdziły występowanie efektu, trwającego najczęściej od kilku do kilkunastu miesięcy na różnych rynkach światowych. Co warto podkreślić, upowszechnienie wyników dotyczących zachowań stóp zwrotu w żaden sposób nie wpłynęło na anomalię momentum, co zostało udokumentowane w pracy N. Jegadeesha i S. Titmana³⁸⁰.

Na polskim rynku kapitałowym strategię oparte na wykorzystaniu anomalii w postaci momentum były już od samego początku przedmiotem licznych badań. Zazwyczaj w perspektywie średniookresowej obserwowana była tendencja cen akcji spółek do kontynuacji realizacji spadków lub wzrostów. Między innymi A. Szyszka³⁸¹ zastosował

³⁶⁹ B. Lehmann, *Fads, Martingales and Market Efficiency*, „Quarterly Journal of Economics” 1990, vol. 105, no. 1, s. 1-28.

³⁷⁰ N. Jegadeesh, *Evidence of Predictable Behaviour of Security Returns*, „Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 3, s. 881-898.

³⁷¹ C.S. Asness, *Variables that Explain Stock Returns*, praca doktorska, University of Chicago, 1994.

³⁷² K.G. Rouwenhorst, *European Equity Markets and the EMU*, „Financial Analysis Journal” 1999, vol. 55, no. 3, s. 57-65; *idem*, *Local Returns Factors and Turnover in Emerging Stock Markets*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, s. 1439-1464.

³⁷³ C. Lee, B. Swaminathan, *Price Momentum and Trading Volume*, „Journal of Finance” 2000, vol. 55, no. 5, s. 2017-2069.

³⁷⁴ E.F. Fama, K.R. French, *Value Versus Growth...*

³⁷⁵ E.F. Fama, K.R. French, *Size, Value, and Momentum in International Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 2012, no. 3, s. 457-472.

³⁷⁶ N. Jegadeesh, S. Titman, *Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations*, „Journal of Finance” 2001, vol. 56, no. 2, s. 699-720.

³⁷⁷ M. Grinblatt, T.J. Moskowitz, *Predicting Stock Price Movements from Past Returns: The Role of Consistency and Tax-Loss Selling*, „Journal of Financial Economics” 2004, vol. 71, s. 541-579.

³⁷⁸ A.C.W. Chui, S. Titman, K.C.J. Wei, *Individualism and Momentum around the World*, „Journal of Finance” 2010, vol. 65, s. 361-392.

³⁷⁹ C.S. Asness, T.J. Moskowitz, L.H. Pedersen, *Value and Momentum Everywhere*, „Journal of Finance” 2013, vol. 68, no. 3, s. 929-989.

³⁸⁰ N. Jegadeesh, S. Titman, *Profitability...*

³⁸¹ Przykładowo: A. Szyszka, *Zjawisko kontynuacji stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Bank i Kredyt” 2006, nr 8, s. 37-49.

analogiczną metodologię jak we wcześniejszych pracach dotyczących rynków rozwiniętych. Mianowicie co kwartał dokonywał klasyfikacji spółek i budowy odpowiednich portfeli „zwycięzców” i „przegranych” w czterech możliwych formacjach oraz utrzymywał je w okresie od 1 do 4 kwartałów. Rozważana strategia kupna spółek o najwyższych historycznych stopach zwrotu i krótkiej sprzedaży spółek o najniższych stopach zwrotu przyniosła ponownie najwyższą kwartalną stopę zwrotu w przypadku portfela zbudowanego na podstawie dziewięciomiesięcznej historii i utrzymywanego przez trzy miesiące. Wynik ten jest przede wszystkim skutkiem zysków generowanych przez krótkie pozycje na spółkach „przegranych”. Podobne badania nad efektem momentum można znaleźć w pracach innych polskich autorów³⁸².

Wiele wątpliwości budzą przyczyny występowania tej anomalii, których upatrywano się między innymi w czynnikach natury psychologicznej. Do ich badania wykorzystano teorię perspektywy D. Kahnemana i A. Tversky’ego³⁸³. I tak wykazano, że najbardziej prawdopodobnym źródłem występujących zależności pomiędzy historycznymi a przyszłymi stopami zwrotu może być nadreaktywność lub też zbyt wolna reakcja rynku na napływające informacje. Potwierdzeniem tej tezy była praca H. Honga i J.C. Steina³⁸⁴, w której pokazano, że za momentum odpowiada stopniowe odzwierciedlanie informacji w cenach, natomiast później efekt ten jest jeszcze wzmacniany przez spekulantów chcących ten fakt wykorzystać, przez co dochodzi do nadmiernej reakcji rynku w dłuższym terminie. Z kolei J. Conrad i G. Kaul³⁸⁵ uznali, że zyskowność strategii momentum wynika z dyspersji pomiędzy oczekiwanymi stopami zwrotu, ale N. Jegadeesh i S. Titman w swoim artykule dostarczyli argumentów przemawiających przeciwko tym twierdzeniom. W literaturze przedmiotu za jedną z przyczyn istnienia tej anomalii uznaje się „konserwatyzm poznawczy” inwestorów, który przejawia się nieufnością inwestorów wobec niespodziewanych informacji.

5.4.2. Anomalia momentum – weryfikacja polskiego rynku alternatywnego NewConnect

Jeżeli efekt momentum występuje na polskiej giełdzie alternatywnej, to zauważalna również będzie skuteczność strategii momentum. Strategia ta polega na zajęciu

³⁸² T. Wójtowicz, *Efekt momentum na GPW w Warszawie w latach 2003-2010*, „Ekonomia Menedżerska” 2011, no 9, s. 63-74; J. Pawłowska, *Efektywność strategii momentum w inwestowaniu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 1(74), s. 447-454; P. Sekuła, *Strategia momentum na GPW w Warszawie*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2016, nr 4(82), cz. 2, s. 289-298.

³⁸³ D. Kahneman, A. Tversky, *Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk*, „Econometrica” 1979, vol. 47, no. 2, s. 263-292.

³⁸⁴ H. Hong, J.C. Stein, *A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, no. 6, s. 2143-2184.

³⁸⁵ J. Conrad, G. Kaul, *An Anatomy of Trading Strategies*, „Review of Financial Studies” 1998, vol. 11, no. 3, s. 489-519.

pozycji długich i krótkich w odniesieniu do odpowiednich spółek. W praktyce należy uwzględnić koszty transakcyjne oraz koszty związane z krótką sprzedażą, jednak głównym celem tej części opracowania nie jest zbadanie możliwości praktycznego stosowania tej strategii, lecz wykorzystanie jej do opisu zachowania się inwestorów na polskim ASO.

Badanie istnienia efektu momentum przeprowadzono na podstawie miesięcznych cen zamknięcia akcji spółek notowanych na NewConnect w okresie od 1 stycznia 2012 do 31 grudnia 2019. Uwzględniono wszystkie spółki notowane w tym czasie, a więc zarówno te, które pojawiły się na rynku, jak i te, które zniknęły z giełdy. Zbadano teoretyczną skuteczność 9 wersji strategii inwestycyjnej opartej na efekcie momentum. Dodatkowo w doborze spółek wchodzących w skład portfeli inwestycyjnych wykorzystano odsetek spółek „zwycięzców” i „przegranych” ($O = 20\%, 10\%, 5\%, 2,5\%$).

Klasyfikacji do portfeli dokonano na podstawie stóp zwrotu z poprzednich J miesięcy³⁸⁶ ($J = 3, 6, 12$). Przy obliczaniu miesięcznych stóp zwrotu uwzględniono podziały wartości nominalnych akcji, jednak pominięto zmiany wartości akcji wynikające z praw dodatkowych. I tak spółek o najwyższej stopie zwrotu z ostatnich J miesięcy klasyfikowano do pierwszego portfela (tzw. portfel „zwycięzców” – W (*Winners*)), natomiast O spółek o najniższej stopie zwrotu z ostatnich miesięcy klasyfikowano do portfela tzw. „przegranych” – L (*Losers*). Dodatkowo założono, że akcje spółek z portfela wchodziły w jego skład w jednakowych proporcjach (nie są ważone kapitalizacją spółek). Jeśli spółki wybrane z rankingów do tworzenia portfeli nie będą miały pełnej historii notowań w danym okresie ($J = 3, 6, 12$), będą eliminowane z analizy i na ich miejsce przyjmowane będą walory z kolejnych pozycji rankingowych. Podobnie jak w pracy T. Wójtowicza³⁸⁷, tak skonstruowane portfele były utrzymywane przez kolejnych K miesięcy ($K = 3, 6, 12$). 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 nowe portfele, to faktycznie w każdym miesiącu inwestor posiadał K różnych portfeli. Na podstawie tych informacji wyznaczono średnią stopę zwrotu z portfela „przegranych” i „zwycięzców”³⁸⁸.

Na rysunku 26 przedstawiono przykładowe kształtowanie się średniej skumulowanej miesięcznej stopy zwrotu dla spółek „zwycięskich” i „przegranych”, wyznaczonej według formuły:

³⁸⁶ W badaniach efektu momentum na rynku amerykańskim, rozważane były dłuższe okresy formacji portfeli oraz ich utrzymywania. Jednakże w przypadku rynku NewConnect rozważanie J lub K większych niż 12 miesięcy nie ma większego sensu ze względu na długość okresu, którego dotyczy nasze badanie.

³⁸⁷ T. Wójtowicz, *Efekt momentum...*

³⁸⁸ W.F.M. De Bondt, R. Thaler, *Does the Stock...*

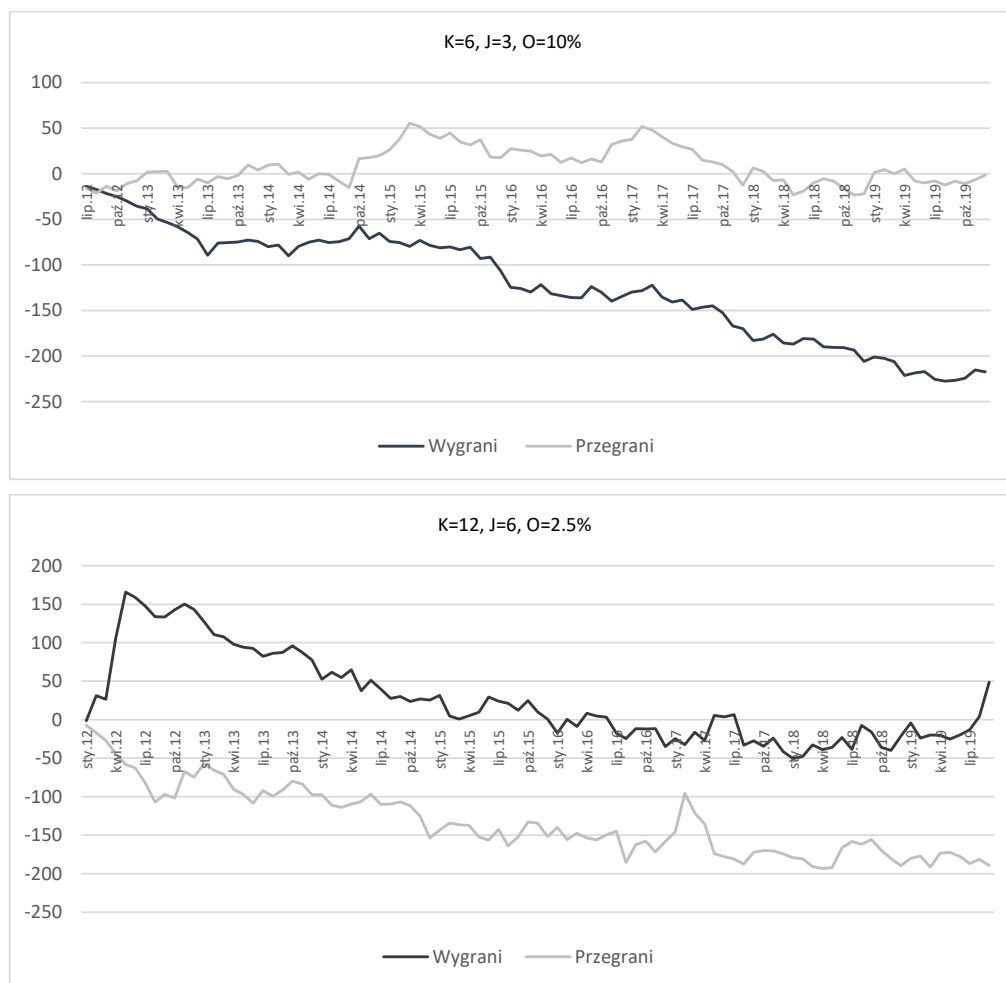
$$CAR_k = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m \sum_{t=1}^{96} R_{j,t},$$

m – liczba spółek w portfelu $k \in \{W, L\}$, gdzie W – portfel akcji wygranych, L – portfel akcji przegranych,

$R_{j,t}$ – logarymiczna stopa zwrotu z j – tej akcji w okresie t .

W przypadku polskiego ASO można spodziewać się efektu tzw. odwrócenia stóp zwrotu, co zauważalne jest w pierwszej części rysunku 26. Jednak w przypadku drugiej części rysunku 26 widoczna jest przewaga osiągniętych stóp zwrotu portfeli spółek „wygranych” nad „przegranych”. Dlatego trudno będzie określić, czy taki efekt występuje na polskim ASO.

Rysunek 26. Kształtowanie się skumulowanych miesięcznych stóp zwrotu z portfeli wygranych i przegranych przy wybranych scenariuszach sortowania



Źródło: opracowanie własne.

W związku z tym w kolejnym kroku badania porównano stopy zwrotu z danej grupy spółek z benchmarkiem. Jeśli najbardziej zyskujące spółki z okresu doboru spółek do portfela okazałyby się być lepsze od benchmarku w okresie utrzymywania (przy danych parametrach) albo jeśli najbardziej tracące spółki z okresu doboru spółek do portfela generowałyby niższe stopy zwrotu niż indeks w okresie utrzymywania, można mówić wówczas o efekcie momentum. Natomiast jeśli najbardziej zyskujące spółki z okresu doboru spółek do portfela okazałyby się mieć gorsze stopy zwrotu od benchmarku w okresie utrzymywania albo jeśli najbardziej tracące spółki z okresu doboru spółek do portfela generowały wyższe stopy zwrotu niż indeks w okresie utrzymywania, można mówić o efekcie odwrócenia. W tabeli 37 zestawiono średnie miesięczne nadwyżkowe stopy zwrotu osiągane przez różne wersje portfeli przy wyborze różnego odsetka akcji spółek wygranych i przegranych w całym rozważanym okresie od stycznia 2012 do grudnia 2019 r. Nadwyżka stopy zwrotu dotyczy indeksu rynkowego NCIndex:

$$r_{j,t} = R_{j,t} - R_{M,t},$$

gdzie $r_{j,t}$ – miesięczna nadwyżkowa stopa zwrotu z j -tego portfela akcji w okresie t ,
 $R_{j,t}$ – logarytmiczna stopa zwrotu z tego portfela akcji w okresie $t, j \in \{W, L\}$,
 $R_{M,t}$ – stopa zwrotu z indeksu NCIndex w okresie t .

Tę własność można zatem weryfikując hipotezę zerową mówiącą o nieistotnej wartości oczekiwanej nadwyżkowej stopy zwrotu z portfeli spółek wygranych lub przegranych z hipotezą alternatywną, mówiącą, iż ta oczekiwana stopa zwrotu jest istotnie większa od zera (dla portfeli wygranych) lub istotnie ujemna (dla portfeli przegranych). Przyjęcie hipotez alternatywnych w takiej formie będzie świadczyło o występowaniu efektu kontynuacji stóp zwrotu. Natomiast te same hipotezy zerowe, ale o przeciwnych hipotezach alternatywnych, świadczyć będą o istnieniu efektu odwrócenia. W tabeli 37 oprócz wartości średnich miesięcznych stóp zwrotu portfeli zwycięzców i przegranych zostały zamieszczone wyniki testu wartości oczekiwanej (z jednostronną hipotezą alternatywną).

Tabela 37. Średnie miesięczne stopy zwrotu portfeli zwycięzców i przegranych (w %) dla różnych O, J i K

Zwycięzcy							
O = 20%				O = 5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	-0,7455	0,7728	-0,0688	K = 3	-0,8639	-0,4856	-1,8755*
K = 6	-1,3221*	-1,2331*	-1,0034	K = 6	-3,0137***	-1,6934**	-2,8934***
K = 12	-0,09211	0,0113	-1,1982*	K = 12	-1,7452*	-0,6328	-2,9076***

Zwycięzcy							
O = 10%				O = 2,5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	-1,1230	-1,7473**	-0,0983	K = 3	-2,0525	-1,5706	-1,3790
K = 6	-1,9300***	-1,6084**	-0,9310	K = 6	-4,2054**	-1,1259*	-1,5979
K = 12	-0,8141	-0,7449	-1,6091**	K = 12	-3,3770**	-1,1260*	-2,7716**
Przegranani							
O = 20%				O = 5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	-0,5443	-1,0113	-0,7231	K = 3	-1,3589	-1,8375*	-0,8686
K = 6	-0,0021	-0,9332	-0,0357	K = 6	-0,2564	-1,4458*	-0,2258
K = 12	-0,9201	-2,1098**	-0,2339	K = 12	-0,8686	-2,7643***	-0,2410
O = 10%				O = 2,5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	-0,7623	-1,1269	-1,0969	K = 3	-0,1707	-0,3395	-1,2103
K = 6	0,4683	-1,1351*	-0,6808	K = 6	1,0779	-1,1059	0,2107
K = 12	-1,3070*	-2,5531***	-0,8591	K = 12	-1,7858*	-1,4333*	1,2788

* – istotność na poziomie 10%, ** – istotność na poziomie 5%, *** – istotność na poziomie 1%
Źródło: opracowanie własne.

Z powyższych danych można wyprowadzić kilka wniosków. Po pierwsze, nie ma widocznych formacji portfeli zwycięzców i przegranych, która jednocześnie osiągałaby istotnie dodatnie stopy zwrotu dla portfeli o najwyższych zwrotach oraz ujemne istotne zwroty na portfelach o najniższych dochodach. Co więcej, tylko w nielicznych przypadkach portfele miały wynik powyżej wyniku rynkowego. Co istotne, w przypadku portfeli przegranych dla dalekich formacji (na okres powyżej 6 miesięcy) i tworzonych na podstawie przynajmniej 6-miesięcznej stopy zwrotu z okresu poprzedniego można zauważyć istotnie ujemne zwroty świadczące o kontynuacji trendu spadkowego w stosunku do rynku. Natomiast dla portfeli wygranych ujemne istotne zwroty mogą świadczyć o odwróceniu trendu wzrostowego. A zatem wynik analizy nie jest jednoznaczny. Dlatego w kolejnym kroku na podstawie dwóch grup portfeli sformułowano strategię polegającą na zakupie akcji spółek z portfela „zwycięzców” i krótkiej sprzedaży akcji spółek z portfela „przegranych”. Na podstawie danych o uzyskanych portfelach obliczono miesięczną stopę zwrotu rozważanej strategii, którą 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”.

W tabeli 38 zestawiono średnie miesięczne stopy zwrotu osiągane przez różne wersje strategii momentum przy wyborze różnego odsetka akcji spółek wygranych i przegranych w całym rozważanym okresie od stycznia 2012 do grudnia 2019 r. Dodatkowo zweryfikowano również ich istotną niezerowość.

Tabela 38. Średnie miesięczne stopy zwrotu strategii momentum (w %) dla różnych O, J i K

O = 20%				O = 5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	0,5531	0,4004	0,7340	K = 3	-0,6039	0,2561	-1,0068
K = 6	-0,6781	-0,2474	-0,6100	K = 6	-2,7572**	-0,2470	-2,6675**
K = 12	-0,3629	0,6099	-0,3247	K = 12	-0,1480	2,2359*	-2,6665**
O = 10%				O = 2,5%			
	J = 3	J = 6	J = 12		J = 3	J = 6	J = 12
K = 3	-0,3728	-0,6203	1,1953	K = 3	-2,0895*	-1,2311	-0,1686
K = 6	-2,3984**	-0,4732	-0,1091	K = 6	-5,2833***	-0,3938	-1,8087
K = 12	0,4928	1,9033*	-1,7499*	K = 12	-1,5911*	2,5593**	-4,0505***

* – istotność na poziomie 10%, ** – istotność na poziomie 5%, *** – istotność na poziomie 1%

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki zamieszczone w tabeli 38 wskazują, że nie ma zauważalnego efektu momentum dla NewConnect. W zależności od sposobu formowania portfeli strategia przynosiła zarówno dodatnie, jak i ujemne stopy zwrotu. Istotnie dodatni wynik strategii był widoczny jedynie dla małego odsetka spółek portfeli tak zwycięzców, jak i przegranych, i to dla formowania portfeli na czas 12 miesięcy na podstawie stóp zwrotu z ostatnich 6 miesięcy. W pozostałych przypadkach, mimo że stopy zwrotu z tak przyjętej strategii przy części formacji były dodatnie, jednak nie były istotnie dodatnie. Ponadto wraz z zawężaniem składu portfela, stopy zwrotu portfela z tak zdefiniowanej strategii stawały się istotnie ujemne (np. formowanie portfeli na czas 6 miesięcy na podstawie średniej stopy zwrotu z ostatnich 3 miesięcy), co świadczy nie o występowaniu zjawiska kontynuacji stóp zwrotu, ale o istnieniu zjawiska odwrotnego związanego z istnieniem krótkoterminowej tendencji stóp zwrotu do zmiany kierunku. Warto jednak dodać, że wyniki tej analizy są zgodne z wynikami przeprowadzonej analizy autokorelacji stóp zwrotu, które wprost dla części spółek wskazywały na ujemne autokorelacje stóp zwrotu zarówno w krótkim, jak i w długim okresie inwestycji, co może świadczyć o efekcie tendencji stóp do zmiany kierunku.

Zbyt krótki okres analizy nie pozwala na ocenę, czy w okresach dłuższych niż rok obserwowane jest zjawisko odwrócenia tendencji wzrostowej, czyli czy pojawiają się

tendencje do zmiany kierunku cen akcji, tzn. spadają ceny akcji, które w przeszłości odnotowały największe wzrosty, a rosną ceny akcji, które w przeszłości odnotowały największe spadki, na co wskazywałaby analiza autokorelacji dla małych spółek.

5.4.3. Ryzyko inwestycji w spółki notowane na NewConnect oparte na czteroczynnikowym modelu Carharta

W roku 1997 M.M. Carhart³⁸⁹ zaproponował konstrukcję czteroczynnikowego modelu, który wyjaśniłby kształtowanie się stóp zwrotu z portfeli funduszy inwestycyjnych. W modelu tym oprócz czynników Famy i Frencha (SMB i HML) został uwzględniony efekt momentum. W celu zbadania istotności wpływu zmiennej momentum na kształtowanie się stóp zwrotu z inwestycji na NewConnect wprowadzono nową zmienną objaśniającą, którą oznaczono³⁹⁰ jako WML (*Winners-minus-Losers*), reprezentującą czynnik momentum na polskim rynku alternatywnym.

Czynnik ten jest zgodny z procedurą przedstawioną przez Carharta. Mianowicie uwzględniono wszystkie spółki notowane w czasie od stycznia 2011 do grudnia 2019 r., a więc zarówno te, które pojawiły się na rynku, jak i te, które zniknęły z giełdy. W celu konstrukcji wartości indeksu WML obliczono 11-miesięczne, opóźnione o 1 miesiąc, stopy zwrotu. Obliczenia wykonano na koniec każdego miesiąca, od 01.01.2012 do 31.12.2019. W kolejnym kroku dokonano sortowania spółek według wartości 11-miesięcznej, opóźnionej o 1 miesiąc, stopy zwrotu, w ostatnim dniu roboczym każdego miesiąca. Spółki posortowane według wartości 11-miesięcznej, opóźnionej stopy zwrotu podzielono na trzy grupy:

- spółki, dla których wartość 11-miesięcznej, opóźnionej stopy zwrotu była nie mniejsza od percentyla 90% – grupa *W* – *Winners*,
- spółki, dla których wartość 11-miesięcznej, opóźnionej stopy zwrotu była mniejsza od percentyla 90%, ale nie mniejsza od percentyla 10% – ta grupa spółek nie brała udziału w tworzeniu wartości indeksu WML,
- spółki, dla których wartość 11-miesięcznej, opóźnionej stopy zwrotu była mniejsza od percentyla 10% – grupa *L* – *Losers*.

W badaniach na rynkach rozwiniętych do tworzenia portfeli „wygranych” i „prze-granych” brane były odpowiednio spółki powyżej 70 i poniżej 30 percentyla, jednak wcześniej omawiana analiza wykazała, że efekt związany z osiąganymi stopami zwrotów widoczny był w grupach w co najwyżej 10% najlepszych i najgorszych spółek.

³⁸⁹ M.M. Carhart, *On Persistence in Mutual Fund Performance*, „The Journal of Finance” 1997, vol. 52, no. 1, s. 57-82.

³⁹⁰ Zgodnie z pracą: J. Liew, M. Vassalou, *Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?*, „Journal of Financial Economics” 2000, vol. 57, s. 221-245.

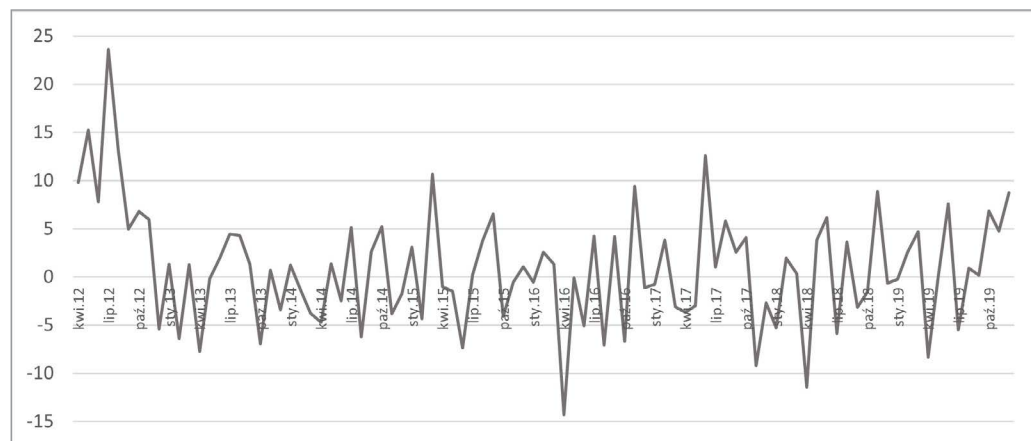
I tak pomiędzy datami kolejnych przetasowań skład portfeli pomocniczych W oraz L pozostawał nie zmieniony. Ostatnim krokiem procedury było utworzenie portfela WML jako różnicy średnich stóp zwrotu spółek z grup W i L oraz wyznaczenie miesięcznych stóp zwrotu z tego portfela w według wzoru:

$$WML_t = \frac{1}{2} \cdot (r_{W,t} - r_{L,t}),$$

gdzie $r_{W,t}$, $r_{L,t}$ to stopy zwrotu z odpowiednich portfeli w chwili t .

Kształtowanie się czynnika momentum zobrazowano na rysunku 27.

Rysunek 27. Kształtowanie się czynnika WML



Źródło: opracowanie własne.

Czteroczynnikowy model Cartharta ma następującą postać:

$$r_{i,t} = \alpha + \beta \cdot r_{m,t} + \beta_{SMB} \cdot r_{SMB,t} + \beta_{HML} \cdot r_{HML,t} + \beta_{WML} \cdot r_{WML,t} + \varepsilon_{i,t},$$

gdzie $r_{SMB,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego SMB nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t ,

$r_{HML,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego HML nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t ,

$r_{WML,t}$ – nadwyżkowa stopa zwrotu z portfela naśladowującego WML nad wolną od ryzyka stopą zwrotu w okresie t .

W tym przypadku β_{WML} jest miarą wrażliwości stopy zwrotu z danej inwestycji na zmiany stopy zwrotu portfela WML.

Analizie poddano analizie wpływ efektu momentum na spółki o różnej wielkości (kapitalizacji) oraz o różnym poziomie wskaźnika BV/MV. Wykorzystano do tego celu model Cartharta. Premię za ryzyko oszacowano na grupach spółek opisanych w rozdziale 4, tj. na 12 portfelach. W tabeli 39 widoczne są wyniki estymacji parametrów modelu Cartharta dla tak zbudowanych portfeli.

Wartości ryzyka systematycznego (bety portfela), premii za ryzyko związanego z wielkością portfela (jego kapitalizację) oraz wielkości wskaźnika BV/MV nie różniły się istotnie od tych oszacowanych według modelu Fama-Frencha, dlatego w tabeli pokazano jedynie parametry związane z efektem momentum. Nie zaobserwowano regularności w kształtowaniu się tej dodatkowej premii, aczkolwiek dodatkowe stopy zwrotu można było otrzymać, inwestując w najbardziej ryzykowne grupy spółek, które miały najmniejszą kapitalizację, oraz te, które należały do grupy spółek o potencjale wartości. Istotnie dodatnie parametry związane z portfelami o wysokim wskaźniku BV/MV mogą wskazywać, że w ich przypadku efekt momentum mógł mieć miejsce, ale dotyczyło to jedynie grupy spółek największych pod względem kapitalizacji. Dodatkową stopę zwrotu (istotnie dodatnią) osiągały również grupy spółek najmniejszych, ale o potencjale wzrostu. Z kolei w grupie spółek najmniejszych o wysokim wskaźniku BV/MV zaobserwowano ujemne premie, które mogą świadczyć o efekcie odwrócenia tendencji w kształtowaniu się stóp zwrotu dla tego typu spółek. Efekt ten widoczny jest w portfelach tych najbardziej ryzykownych walorów – o potencjale wzrostu i najmniejszej kapitalizacji.

Tabela 39. Premia za ryzyko związana z portfelem WML

	β_{WML}		
	<i>High</i>	<i>Medium</i>	<i>Low</i>
Big	0,1431*	0,0257	0,0273
2	0,1035*	0,0165	0,0191
3	-0,0324**	0,1229	0,0380
Small	-0,4362***	-0,0984**	0,2233*

* – istotność na poziomie 10%, ** – istotność na poziomie 5%, *** – istotność na poziomie 1%

Źródło: opracowanie własne.

Mimo że nie stwierdzono na rynku NewConnect występowania efektu momentum (był on widoczny jedynie dla szczególnych typów formacji portfeli), trudno nie zauważyć, że istnieją wzajemne zależności pomiędzy notowaniami z przeszłości. Dla części formacji można było osiągnąć ponadprzeciętne zyski, stosując strategię odwrócenia tendencji (inwestować w spółki przegrane), co również sugerują wyniki oszacowanych parametrów w modelu Cartharta.

6. Krótko- i długookresowe zależności w zachowaniu rynku NewConnect na tle rodzimej giełdy oraz europejskich ASO

Obserwowanym zjawiskiem na rynkach finansowych są powiązania pomiędzy poszczególnymi rynkami różnych państw, w szczególności pomiędzy rynkami akcji. Istnieje wiele opracowań dotyczących badań tego typu związków. Globalną analizę powiązań rynków Stanów Zjednoczonych z rynkami 22 innych rozwiniętych i rozwijających się rynków światowych przeprowadził T.A. Khan³⁹¹, wykazując, że rynki giełdowe większości krajów stały się współzintegrowane. Podobne wnioski dotyczące głównych indeksów giełd światowych otrzymał D. Zhao³⁹², który badał wzajemne długookresowe związki między indeksem S&P500 a brytyjskim indeksem FTSE100, indeksem HangSeng z Hongkongu i tokijskim indeksem Nikkei 225. W literaturze przedmiotu można również odnaleźć liczne opracowania dotyczące zależności pomiędzy wybranymi grupami giełd. Przykłady takich analiz można znaleźć między innymi w pracy M. Scheichera³⁹³, w której zbadano regionalną i globalną integrację rynków akcji na Węgrzech, w Polsce i w Czechach, wykazując istnienie ograniczonej interakcji pomiędzy wskazanymi rynkami. Innym przykładem pracy na temat współzależności zarówno krótko-, jak i długookresowych rynków akcji jest praca T. Syriopoulou³⁹⁴, który analizie poddał zachowania głównych wschodzących rynków akcji w Europie Środkowej (Polska, Czechy, Węgry i Słowacja) oraz rozwiniętych (Niemcy i USA). Udowodnił w niej, że rynki Europy Środkowej wykazują zazwyczaj silniejsze powiązania z ich dojrzałymi odpowiednikami, podczas, gdy rynek amerykański odgrywa wiodącą, wpływową rolę na świecie.

³⁹¹ T.A. Khan, *Cointegration of International Stock Markets: An Investigation of Diversification Opportunities*, „Undergraduate Economic Review” 2011, vol. 8, no. 1, s. 1-50.

³⁹² D. Zhao, *The Research on Cointegration between Different Prices in International Stock Market*, [in:] J. Luo (ed.), *Affective Computing and Intelligent Interaction*, Springer, Berlin-Heidelberg, s. 903-908.

³⁹³ M. Scheicher, *The Co-Movements of Stock Markets in Hungary, Poland and the Czech Republic*, „International Journal of Finance and Economics” 2001, vol. 6, no. 1, s. 27-39.

³⁹⁴ T. Syriopoulos, *Dynamic Linkages between Emerging European and Developed Stock Markets: Has EMU Any Impact?*, „International Review of Financial Analysis” 2007, vol. 16, s. 41-60.

Badania tego typu zostały również przeprowadzane w ramach krajowego rynku finansowego – pomiędzy rynkami poszczególnych aktywów finansowych, między innymi w pracach R.J. Shillera i A.E. Beltrattiego³⁹⁵ czy A. Ilmanena³⁹⁶.

Na rynku polskim przeprowadzono badania dotyczące kointegracji GPW z innymi giełdami światowymi. I tak np. G. Przekota³⁹⁷ porównał rynek polskiego z rynkiem amerykańskim, badając zależności pomiędzy indeksami WIG oraz S&P500. Wykazał on, że związek długookresowy pomiędzy giełdami jest statystycznie istotny i silny, niezależnie czy rozpatrywany był wpływ otwarcia giełdy amerykańskiej na zamknięcie giełdy polskiej, czy też zamknięcie giełdy amerykańskiej na otwarcie giełdy polskiej. Dodatkowo w pracy tej pokazano, że w krótkim okresie silniejszy wpływ na bieżące zmiany giełdy polskiej mają bieżące zmiany na giełdzie amerykańskiej niż przeszłe zmiany na giełdzie polskiej, co wskazuje na bardzo szybki przepływ bieżących informacji pomiędzy rynkami. Inną metodologię badań zastosował P. Fiszeder³⁹⁸, który do analizy powiązań pomiędzy rynkami zastosował wielorównaniowe modele GARCH. Głównym celem przeprowadzonych przez niego analiz było określenie charakteru relacji pomiędzy Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie a wybranymi rynkami akcji na świecie, ze szczególnym uwzględnieniem stałości warunkowych korelacji oraz przyczynowości dla średnich i wariancji.

6.1. Zależności krótko- i długookresowe pomiędzy NewConnect a rodzimą GPW w Warszawie

6.1.1. Stacjonarność szeregów i modele kointegrujące

Metoda estymacji wektorów kointegrujących, zaproponowana przez F.M. Longina i B. Solnika³⁹⁹, umożliwia długookresową analizę powiązań pomiędzy rynkami. Powszechnie stosowanym modelem do wykrywania związków między zmiennymi są modele regresji wielorakiej. Aby poprawnie zastosować klasyczną metodę najmniejszych kwadratów do szacowania parametrów tego typu modeli, szereg czasowy wykorzystywany

³⁹⁵ R.J. Shiller, A.E. Beltratti, *Stock-Prices and Bond Yields – Can Their Comovements Be Explained in Terms of Present Value Model?*, „Journal of Monetary Economics” 1992, vol. 30, s. 25-46.

³⁹⁶ A. Ilmanen, *Stock-Bond Correlations*, „Journal of Fixed Income” 2003, vol. 13, no. 2, s. 55-66.

³⁹⁷ G. Przekota, *Analiza zależności między indeksami rynków akcji na giełdzie polskiej i amerykańskiej*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2007, nr 3-4, s. 133-145.

³⁹⁸ P. Fiszeder, *Analiza zależności między indeksem WIG a wybranymi indeksami rynków akcji na świecie, Współczesne finanse. Stan i perspektywy rozwoju rynku finansowego*, UMK w Toruniu, Toruń 2008, s. 311-319.

³⁹⁹ F.M. Longin, B. Solnik, *Is the Correlation in International Equity Returns Constant: 1960-1990?*, „Journal of International Money and Finance” 1995, vol. 14, no. 1, s. 3-26.

w analizach powinien być stacjonarny⁴⁰⁰. W przeciwnym wypadku wyniki zastosowania regresji wielorakiej nie mogą stanowić podstawy wnioskowania o związku przyczynowo-skutkowym. Wynika to z faktu, że trwałe tendencje zmian w szeregu czasowym skutkujące jego niestacjonarnością względem wartości oczekiwanej stwarzają zagrożenie regresją pozorną. W szczególności można wskazać sytuacje, gdy zmienne niestacjonarne „błądzą wspólnie” w tym sensie, że różnica między nimi jest stacjonarna. O takich zmiennych mówi się, że są skointegrowane. Regresja pomiędzy takimi zmiennymi ma wówczas uzasadnienie. Wówczas testowanie kointegracji ma służyć odróżnianiu regresji pozornej od regresji wyrażającej związek długookresowy. Pierwszym etapem badania długofalowego związku jest weryfikacja stacjonarności analizowanych szeregów czasowych⁴⁰¹. Wynikiem tego etapu jest stwierdzenie, że zmienne są zintegrowane rzędu pierwszego (w przypadku zmiennych opisujących zjawiska ekonomiczne rzadko zdarza się integracja stopnia drugiego). Do dalszego badania wykorzystano test Dickeya-Fullera pierwiastka jednostkowego⁴⁰², w którym brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej oznacza, że badany szereg jest niestacjonarny (ma pierwiastek jednostkowy), zatem jest zintegrowany w stopniu co najmniej 1.

O zmiennych X oraz Y mówi się, że są skointegrowane, jeśli można znaleźć taką ich liniową kombinację, która będzie stacjonarna. Równania takie nazywamy kointegrującymi, zaś wektor parametrów równania wektorem kointegrującym. Kointegracja jest sposobem opisu równowagi długookresowej, co oznacza, że jeżeli zmienne są skointegrowane z wektorem kointegrującym, wówczas zależność można przedstawić za pomocą Mechanizmu Korekty Błędem (ECM)⁴⁰³:

$$\Delta y_t = \alpha ECM_{t-1} + \sum_{i=1}^r \gamma_i \Delta x_{t-i} + \sum_{i=1}^r \theta_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t,$$

gdzie proces resztowy $\varepsilon_t \sim I(0)$ $ECM_t = y_t - \beta x_t - c$.

Zależność ta jest przedstawiana jako twierdzenie Gangera⁴⁰⁴.

⁴⁰⁰ E. Könze, *Procedury testowania w badaniu stacjonarności szeregów czasowych procesów ekonomicznych*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1982, z. 2, s. 100-110.

⁴⁰¹ Ze względu na powszechność stosowania testów badających rząd integracji nie zostaną one tutaj omówione. Ich opis można jednak znaleźć przykładowo w pracach: D.A. Dickey, W.A. Fuller, *Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, „Econometrica” 1981, vol. 49, s. 1057-1072; W.W. Charemza, D.F. Deadman, *New Directions in Econometric Practise*, Edward Elgar, Hants 1992; W. Enders, *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, Inc., New York 1995.

⁴⁰² D.A. Dickey, W.A. Fuller, *op. cit.*

⁴⁰³ S. Johansen, *Statistical Analysis of Cointegration Vectors*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 1988, vol. 12, no. 23, s. 231-254.

⁴⁰⁴ R.F. Engle, C.W.J. Granger, *Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*, „Econometrica” 1987, vol. 55, s. 251-276.

Wyrażenie $y_t = \beta x_t - c$ jest interpretowane jako równowaga długookresowa, a więc taka relacja między zmiennymi, do której te zmienne dążą przy braku zaburzeń losowych. Parametr α związany jest z szybkością dostosowywania zmiennej y_t do poziomu równowagi, a parametry γ i θ związane są z dynamiką krótkookresową. A zatem model korekty błędem jest próbą połączenia opisu zjawiska długofalowej równowagi z krótkookresowymi stanami nierównowagi. Wyznaczenie wektorów kointegrujących w modelu daje podstawy do twierdzenia o istnieniu długookresowych związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy zmiennymi w modelu⁴⁰⁵.

6.1.2. Analiza kointegracji rynku NewConnect a GPW w Warszawie

NewConnect ma status rynku zorganizowanego, lecz prowadzony jest przez GPW poza rynkiem regulowanym w formule alternatywnego systemu obrotu. To oferta dla małych i średnich rozwijających się firm z różnych branż, w tym działających w obszarze nowych technologii, dlatego do zbadania związków z jej rodzimym odpowiednikiem wybrano szczególne indeksy notowane na GPW. Listę tych indeksów wraz z ich opisem zawiera tabela 40.

Tabela 40. Indeksy GPW poddane analizie

Lp.	Indeks	Opis
1	WIG	Indeks dochodowy obejmujący wszystkie spółki notowane na Głównym Rynku GPW, które spełnią bazowe kryteria uczestnictwa w indeksach.
2	sWIG80	Indeks cenowy obejmujący 80 małych spółek notowanych na Głównym Rynku GPW
3	mWIG40	Indeks cenowy obejmujący 40 średnich spółek notowanych na Głównym Rynku GPW
4	InvestorMS	Indeks InvestorMS jest indeksem zewnętrznym obliczanym przez giełdę na zlecenie Investors TFI S.A. Zadaniem indeksu jest ocena zachowania kursów akcji spółek o małej i średniej kapitalizacji rynkowej

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW: <https://www.gpw.pl/> [dostęp: 05.10.2020].

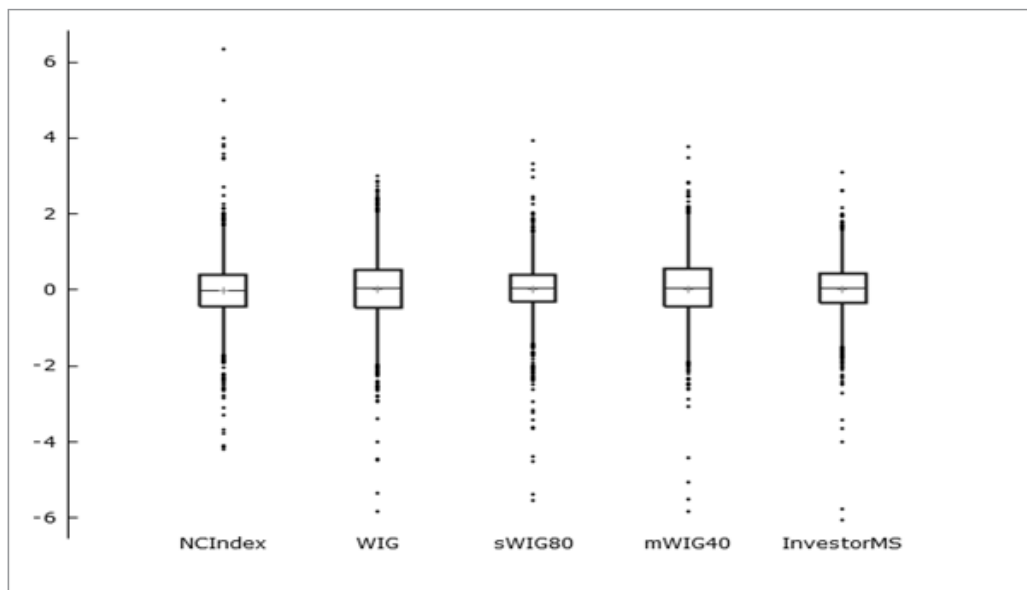
Z powodu zbyt krótkiego okna czasowego w liście nie uwzględniono dwóch nowych indeksów funkcjonujących na GPW w Warszawie: WIGTECH, który jest publikowany od 24 czerwca 2019 r., oraz WIG.GAMES, który jest publikowany od 18 marca 2019 r.

Wydaje się być interesujący związek pomiędzy indeksem rynku alternatywnego a tymi dwoma wskaźnikami, ponieważ badają one nastroje na rynku technologicznym i gamingowym, które są przedmiotem inwestycji na NewConnect. Jednak aby zbadać wzajemne relacje tych obszarów inwestycyjnych, potrzebujemy dłuższego okna czasowego.

⁴⁰⁵ A. Welfe, *Ekonometria. Metody i ich zastosowanie*, wyd. 3, PWE, Warszawa 2003.

Podstawowe miary rozkładu osiąganych przez analizowane indeksy zwrotów, wyznaczonych na podstawie dziennych cen zamknięcia, możemy odczytać z tabeli 41 oraz rysunku 28.

Rysunek 28. Rozkład stóp zwrotu indeksu rynku NewConnect na tle wybranych indeksów GPW



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych ze strony stooq.pl [dostęp: 21.20.2020].

W badanym okresie jedynie indeks alternatywnego ASO osiągnął ujemną stopę zwrotu, która nie różniła się istotnie od średniej osiągananej przez WIG oraz sWIG80 ($p = 0,063$ i $p = 0,056$). Istotne różnice w zwrotach wystąpiły w odniesieniu do pozostałych indeksów, jednak oczekiwane zwroty nie były istotnie różne od zera. Nie ma również większych różnic w rozkładzie stóp zwrotu w indeksach GPW. Rozkład jest lewostronnie asymetryczny, co oznacza, że większość osiąganych wyników jest powyżej średniej, natomiast pojawiały się okresy, w których indeksy notowały duże spadki wartości. Z kolei w przypadku rynku alternatywnego większość wyników zanotowanych na giełdzie była poniżej średniej, zaś w badanym okresie można było obserwować rzadkie, aczkolwiek ekstremalnie duże zwroty.

Tabela 41. Statystyki opisowe dla dziennych stóp zwrotu z indeksów GPW i NewConnect

Miara	NCIndex	WIG	sWIG80	mWIG40	InvestorMS
Średnia	-0,0283	0,0216	0,0173	0,0294	0,0230
Odchylenie standardowe	0,7926	0,8969	0,7084	0,8511	0,6940
Mediana	-0,0318	0,0396	0,0516	0,0555	0,0595
Skośność	0,2198	-0,4424	-1,0575	-0,5368	-1,0706
Kurtoza	5,8762	2,5665	7,7057	3,2610	6,9852
Q1	-0,4408	-0,4675	-0,3192	-0,4332	-0,3340
Q3	0,3930	0,5423	0,4135	0,5503	0,4397
Max	6,3269	3,0052	3,9221	3,7772	3,0949
Min	-4,1853	-5,8250	-5,5447	-5,8207	-6,0457

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych ze strony stooq.pl [dostęp: 21.10.2020].

Zbadanie długo- i krótkookresowych zależności pomiędzy GPW a NC wymaga analizy dwuetapowej. Pierwszy etap to zbadanie wpływu otwarcie GPW na zamknięcie giełdy NC w tym samym dniu sesyjnym. Drugi etap to zbadanie wpływu zamknięcia GPW w danym dniu na otwarcie NC w dniu następnym.

Kształtowanie szeregów czasowych stóp zwrotu dla pierwszego etapu badania w ilustruje rysunek 29. Badaniem objęto okres pomiędzy styczniem 2012 a grudniem 2019 r. W celu potwierdzenia „wspólnego błędzenia” badanych procesów zbadano stacjonarność procesów za pomocą testu Dickeya-Fullera (tabela 42).

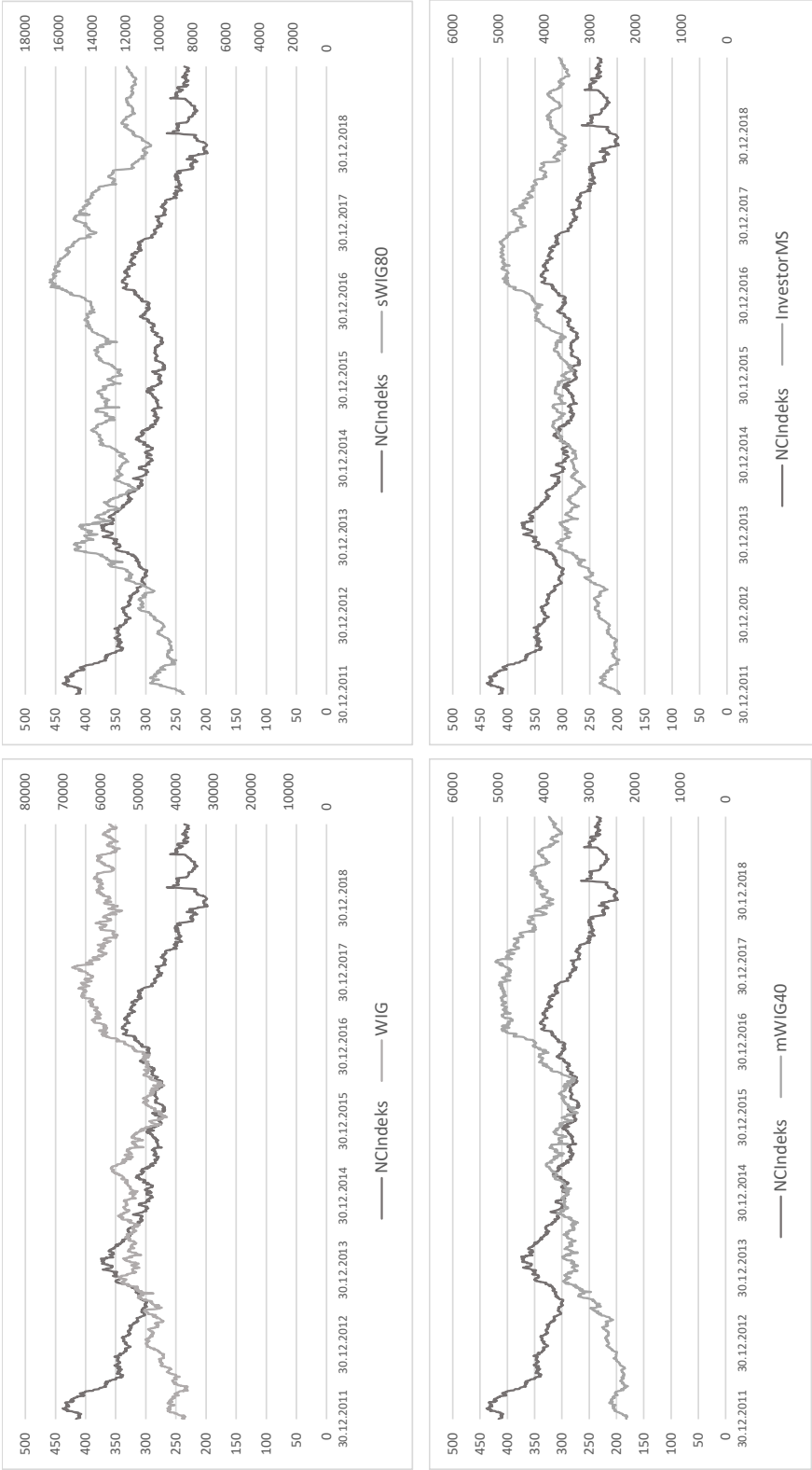
Tabela 42. Wartość p testu ADF dla poziomów i przyrostów wartości indeksów: NCIndex (cena zamknięcia), WIG, mWIG40 i sWIG80, InwestorMS (ceny otwarcia)

	NCIndex	WIG	mWIG40	sWIG80	Inwestor MS
poziom	0,6527	0,6843	0,7907	0,7637	0,7805
przyrost	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,000

Źródło: opracowanie własne.

Wartości p dla testu ADF wskazują, że na poziomie istotności wszystkie analizowane procesy charakteryzują się występowaniem pierwiastka jednostkowego w przypadku ich poziomów, co oznacza, że szeregi są zintegrowane w stopniu co najmniej 1. Jednocześnie istnieją podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej w teście ADF dla przyrostów, co potwierdza stacjonarność tych procesów, zatem analizowane procesy są zintegrowane w stopniu 1.

Rysunek 29. Kształtowanie się indeksu rynku NewConnect (cena zamknięcia) na tle pozostałych indeksów rynku GPW (ceny otwarcia)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych ze strony stoq.pl [dostęp: 21.10.2020].

Zastosowanie modelu korekty błędem dla badania zależności długo- i krótkookresowych wymaga wyznaczenia zależności długoterminowych postaci:

$$NCIndex_t = \alpha + \beta IndeksGPW_t + \varepsilon_t$$

$$IndeksGWP \in \{WIG, mWIG80, sWIG40, InvestorMS\}$$

i sprawdzenia, czy reszty wyznaczone z tej zależności są stacjonarne.

Procesy te są odpowiednio cenami zamknięcia dla rynku NewConnect i otwarcia w tym samym dniu sesji rynku GPW. Reszty z tego związku okazują się stacjonarne, gdyż wartości p testu ADF są mniejsze od wybranych poziomów istotności. W jednym z przypadków jest to istotność na poziomie 10% (tabela 43). Oznacza to, iż szeregi czasowe otwarcie oraz zamknięcie mogą być skointegrowane. Kolejnym etapem badania jest ustalenie długości opóźnień dla zmiennych w modelach ECM. Jeśli analiza miałaby się koncentrować jedynie na stwierdzeniu istnienia i estymacji wektora lub wektorów kointegrujących, to wystarczy, gdy wielkości będą na tyle duże, aby wyeliminowały autokorelację składnika losowego z poszczególnych równań. Jeśli jednak ten etap badań ma posłużyć do budowy i interpretacji modelu korekty błędem, to duże wartości k mogą być niezgodne z przesłankami ekonomicznymi. W modelu tym długość opóźnień odpowiada długości reakcji na odchylenie od długookresowej równowagi, zgodnie z interpretacją mechanizmu korekty błędem. Przyjmując, że korekta ta występuje w relatywnie krótkim czasie, nie mogą być zbyt duże. W tym przypadku rozważana jest zależność postaci:

$$\Delta NCIndex_t = \alpha ECM_{t-1} + \gamma \Delta IndeksGPW_t + \varepsilon_t,$$

gdzie $IndeksGWP \in \{WIG, mWIG80, sWIG40, InvestorMS\}$.

Oszacowane parametry modelu korekty błędem znajdują się w tabeli 43.

Parametry γ przy indeksie giełdowym są statystycznie istotne i oznaczają, iż przyrost wartości indeksu giełdowego GPW wpływa na wartość indeksu giełdowego NCIndex zamknięcie. Ponadto kierunek zmian jest taki sam. A zatem istnieją krótkookresowe związki pomiędzy wybranymi indeksami, co oznacza, że na zamknięcie giełdy alternatywnej wyrażone indeksem NCIndex ma wpływ otwarcie giełdy głównej w Warszawie.

Tabela 43. Wartość parametrów modelu korekty błędem NCIndex (cena zamknięcia) względem indeksów: WIG, mWIG40 i sWIG80, InwestorMS (ceny otwarcia)

Parametr	WIG	sWIG80	mWIG40	InvestorMS
wartość p testu ADF dla reszt	0,0370	0,0406	0,0464	0,0611
ECM	0,0001	-0,0001	0,00003	-0,00003
indeks GPW	0,0031***	0,0241***	0,0481***	0,0739***

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Brak jest jednak istotnych związków długookresowych pomiędzy rynkami: głównym GPW oraz alternatywnym NewConnect, o czym świadczą nieistotne parametry stojące przy wektorze kointegrującym.

W drugim etapie badań analizowano wpływ zamknięcia giełdy głównej GPW w danym dniu na otwarcie polskiej giełdy alternatywnej w dniu następnym. Wykresy szeregów czasowych indeksów głównego parkietu na tle cen otwarcia indeksu NCIndex zamieszczone zostały na rysunku 30. Podobnie jak w pierwszym etapie, także i w tym ich kształt jest zbliżony.

W pierwszym kroku poddano analizie stacjonarność analizowanych procesów (tabela 44).

Tabela 44. Wartość p testu ADF dla poziomów i przyrostów wartości indeksów: NCIndex (cena otwarcia), WIG, mWIG40 i sWIG80, InwestorMS (ceny zamknięcia)

	NCIndex	WIG	mWIG40	sWIG80	Inwestor MS
poziom	0,4289	0,8549	0,8799	0,7474	0,8414
przyrost	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Źródło: opracowanie własne.

Wartości p dla testu ADF wskazują, że na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ wszystkie analizowane procesy charakteryzują się występowaniem pierwiastka jednostkowego w przypadku ich poziomów, co oznacza, że szeregi są zintegrowane w stopniu co najmniej 1. Natomiast na podstawie testu ADF dla przyrostów, możemy potwierdzić ich stacjonarność, a zatem procesy cen indeksów giełdowych są zintegrowane w stopniu 1.

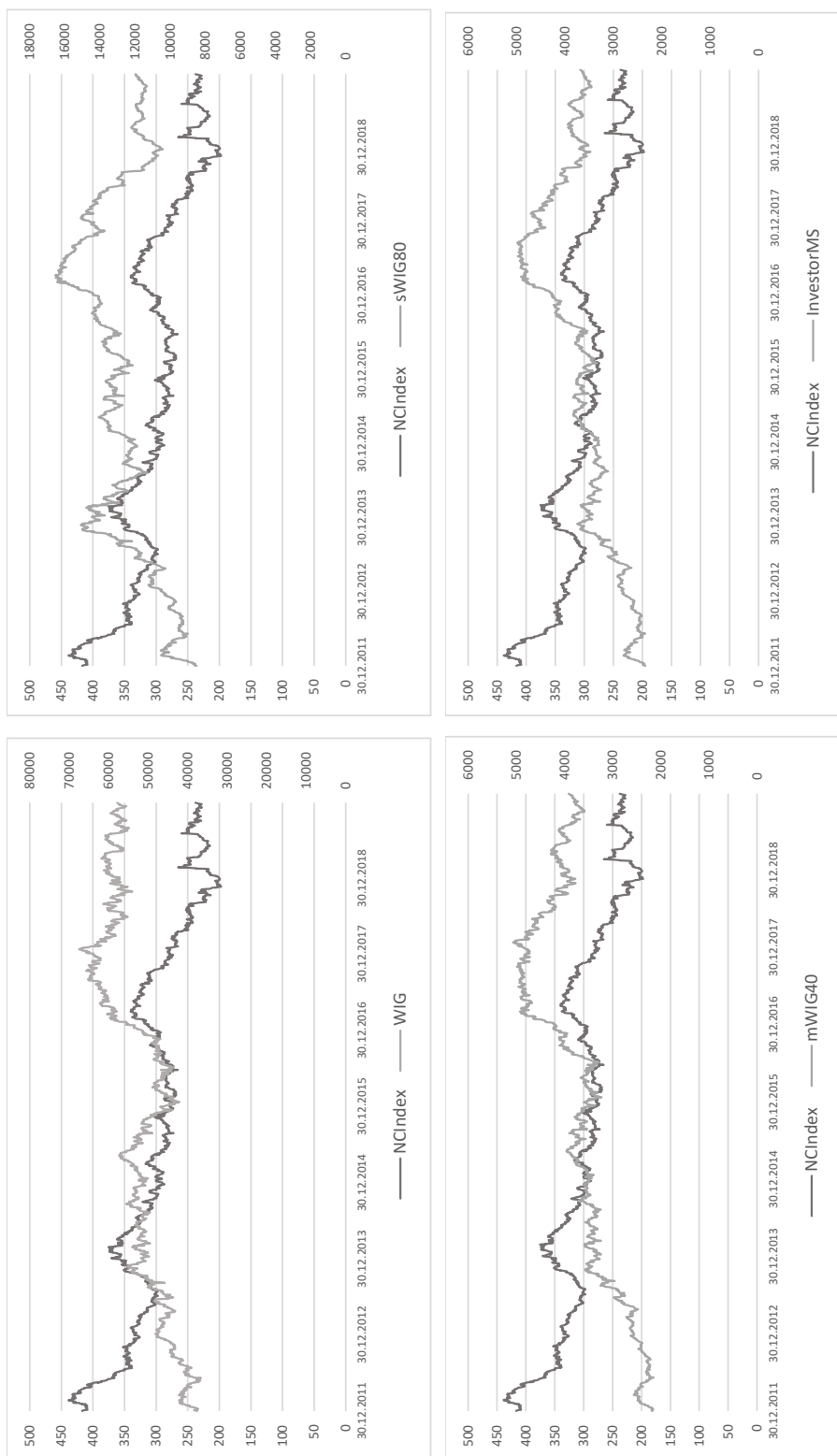
Kolejnym etapem jest wyznaczenie zależności długoterminowej oraz sprawdzenie, czy reszty z tej zależności są stacjonarne:

$$NCIndex_t = \alpha + \beta IndeksGPW_t + \varepsilon_t$$

$$IndeksGWP \in \{WIG, mWIG80, sWIG40, InwestorMS\}.$$

Reszty z tego związku są stacjonarne, gdyż wartości p w przeprowadzonym teście są mniejsze od wybranych poziomów istotności. W nielicznych przypadkach jest to istotność na poziomie 10% (tabela 45).

Rysunek 30. Kształtowanie się indeksu rynku NewConnect (cena otwarcia) na tle pozostałych indeksów rynku GPW (ceny zamknięcia w dniu poprzednim)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych zaczerpniętych ze strony stooq.pl [dostęp: 21.10.2020].

Oznacza to, iż szeregi czasowe zamknięcie oraz otwarcie są skointegrowane, a więc istnieje dla tych zmiennych reprezentacja w postaci modelu korekty błędem:

$$\Delta NCIndex_t = \alpha ECM_{t-1} + \gamma \Delta IndeksGPW_t + \varepsilon_t,$$

gdzie $IndeksGPW \in \{WIG, mWIG80, sWIG40, InvestorMS\}$,

przy czym zmienna $NCIndex_t$ odpowiada za ceny otwarcia indeksu NCIndex w danym dniu sesji, natomiast zmienna $IndeksGPW$ mówi o cenach zamknięcia indeksów GPW na sesji w dniu poprzednim. Oszacowane parametry modelu korekty błędem znajdują się w tabeli 45.

Tabela 45. Wartość parametrów modelu korekty błędem NCIndex (cena otwarcia) względem indeksów: WIG, mWIG40 i sWIG80, InvestorMS (ceny zamknięcia)

parametr	WIG	sWIG80	mWIG40	InvestorMS
wartość p testu ADF dla reszt	0,0370	0,0406	0,0464	0,0611
ECM	-0,0013***	-0,0014***	-0,0013***	-0,0014***
indeks GPW	0,0010***	0,0081***	0,0150***	0,0239***

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Parametry γ przy indeksie giełdowym są statystycznie istotne i oznaczają, iż przyrost wartości indeksu giełdowego GPW w dniu poprzednim wpływa na wartość indeksu giełdowego NCIndex otwarcie. Ponadto kierunek zmian jest taki sam. A zatem istnieją krótkookresowe związki pomiędzy wybranymi indeksami wskazujące na to, że na otwarciu giełdy alternatywnej wyrażonej indeksem NCIndex ma wpływ zamknięcie w dniu poprzednim giełdy głównej w Warszawie.

Mimo że początkowo wydawałoby się, iż nie ma widocznych zmian w kształtowaniu się procesów w pierwszym (wpływu cen otwarcia GPW na ceny zamknięcia NewConnect w danym dniu sesyjnym) i drugim przypadku (wpływu cen zamknięcia GPW w danym dniu sesyjnym na ceny zamknięcia NewConnect w dniu kolejnym), podstawowe własności długookresowych zależności analizowanych szeregów są odmienne. Mianowicie ujemny parametr dla indeksów GPW oznacza, iż średnio około 0,13% zmian odchyła wartości polskiego indeksu ASO w chwili otwarcia sesji od długookresowej zależności z indeksami GPW zamknięcie redukowana jest w ciągu jednego dnia, a także iż zależność ta jest umiarkowana (około 32% redukcji rocznie), ale trudno wytrącić ten proces z tej zależności.

Prezentowane modele powiązań pomiędzy wartościami indeksów GPW i polskiego ASO, szacowane dla różnych momentów, dostarczają wielu informacji. Nie ma widocznego długookresowego wpływu pomiędzy otwarciem GPW (reprezentowanym przez ceny otwarcia wybranych indeksów) a zamknięciem NewConnect (reprezentowanym

przez cenę zamknięcia jego głównego indeksu), natomiast taki wpływ jest zauważalny, gdy rozważamy powiązanie otwarcia giełdy alternatywnej z zamknięciem głównego parkietu GPW w dniu poprzednim. Analiza wpływu otwarcia GPW na zamknięcie polskiego ASO (etap I) oraz zamknięcie giełdy głównej na otwarcie NewConnect (etap II) wskazuje, że w krótkim okresie istotny wpływ na zmiany giełdy alternatywnej mają bieżące zmiany na giełdzie GPW, co oznacza szybki przepływ bieżących informacji pomiędzy rynkami.

Warto podkreślić, że tradycyjne modele ekonometryczne nie pozwalają na uchwycenie w jednym równaniu zmian długo- i krótkookresowych. Umożliwia to procedura Engle'a-Grangera.

6.2. Związki długookresowe pomiędzy NewConnect a rynkami alternatywnymi

Literatura przedmiotu⁴⁰⁶ wskazuje się, że giełdy papierów wartościowych są istotnym czynnikiem wspierającym przedsiębiorcze, szybko rozwijające się firmy i mimo występowania pewnych ograniczeń możliwe do uzyskania korzyści zachęcają podmioty do wprowadzenia akcji do publicznego obrotu. W przeciwieństwie do rynku amerykańskiego europejskie giełdy nie były skłonne do dopuszczania do rynku publicznego spółek dopiero rozpoczynających działalność, jednak wzorce z systemu finansowego USA sugerowały, że obecność alternatywnych platform służy podmiotom gospodarczym, ułatwiając im dostęp do kapitału i niwelując problemy w ich finansowaniu⁴⁰⁷. Na świecie liderem alternatywnego systemu obrotu jest NASDAQ, w Europie pod względem liczby notowanych spółek i wartości transakcji przoduje londyński AIM. Do innych europejskich rynków należą: Euronext (założony w 2005 r. dzięki sojuszowi giełd francuskiej, belgijskiej i portugalskiej), niemiecki Entry Standard (2005 – obecnie jako Scale), skandynawski First North (2006), włoski MAC (2007), norweski Axess (2007), austriacki Dritter Market (2007), włoski AIM Italia (2008), hiszpański Mercado Alternativo Bursatil (2008 r.) czy polski NewConnect (2009). Listę analizowanych w opracowaniu podmiotów zawiera tabela 46 (do analizy wykorzystano tylko te, które posiadały swój główny indeks).

⁴⁰⁶ Przykładowo: C. Michelacci, J. Suarez, *Business Creation and the Stock Market*, „Review of Economic Studies” 2004, vol. 71, no. 2, s. 459-481.

⁴⁰⁷ J.M. Mendoza, *Securities Regulation in Low-Tier Listing Venues: The Rise of the Alternative Investment Market*, „Fordham Journal Corporate & Financial Law” 2008, vol. 12, no. 2, s. 257-328.

Tabela 46. Wybrane europejskie MTF wraz z głównym indeksem rynkowym

Lp.	Kraj	MTF	Gielda	Indeks
1	Szwecja, Finlandia, Islandia, Dania	Nasdaq First North	Nasdaq Stockholm AB, Nasdaq Copenhagen A/S, Nasdaq Helsinki Ltd, Nasdaq Iceland hf	First North All-Share
2	Hiszpania	Mercado Alternativo Bursatil (MAB)	Bolsas y Mercados Españoles Sistemas de Negociación S.A.	IBEX MAB All Share
3	Włochy	AIM Italia/MAC	Borsa Italiana SpA	FTSE AIM Italia
4	Wielka Brytania	AIM London	London Stock Exchange	FTSE AIM All-Share Index
5	Belgia, Portugalia, Francja	Euronext Growth (wcześniej Alternext)	Euronext Brussels, Euronext Lisbon, Euronext Paris	EURONEX GROWTH ALLSHARE
6	Niemcy	Scale	Deutsche Börse	Scale All Share Performance
7	Polska	NewConnect	GPW	NCIndex
8	Norwegia	Axess (Oslo)	Oslo Børs	Oslo Axess All share Index

Źródło: opracowanie własne na podstawie D. Hadro i M. Pauka⁴⁰⁸ oraz stron: www.helex.gr, www.nasdaqomxnordic.com, www.cse.com.cy, www.oslobors.no, www.newconnect.pl, www.deutsche-boerse.com, www.euronext.com, www.londonstockexchange.com, www.borsaitaliana.it, www.bolsamadrid.es [dostęp: 21.10.2020].

W związku z tym, że dla części indeksów nie było dostępnych historycznych danych o kształtowaniu się ich cen (przykładowo dla indeksu niemieckiego MTF historyczne notowania są dostępne dopiero od roku 2018), badaniem objęto okres od początku roku 2018.

Dla potwierdzenia „wspólnego błędzenia” procesów, czyli ich długofalowego związku, należy wstępnie zbadać stacjonarność procesów. W tym celu przeprowadzono test Dickeya-Fullera istnienia pierwiastka jednostkowego i ustalono stopień integracji samych procesów (tabela 47).

Tabela 47. Wartość p testu ADF dla poziomów i przyrostów wartości indeksów na rynkach MTF

	IBEX	AIM_Italia	AIM_All	Scale	FirstNorth	Euronext	NCIndex	Oslo Axess
poziom	0,9347	0,2625	0,3852	0,1520	0,9823	0,1562	0,6527	0,9840
przyrost	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Źródło: opracowanie własne.

⁴⁰⁸ D. Hadro, M. Pauka, *op. cit.*

Analiza stopnia integracji zmiennych dała jednoznaczne wyniki dla rozważanych szeregów czasowych. Wartości p dla testu ADF pozwalają przypuszczać, że na poziomie istotności wszystkie analizowane procesy charakteryzują się występowaniem pierwiastka jednostkowego w przypadku ich poziomów, co oznacza, że szeregi są zintegrowane w stopniu co najmniej 1. Natomiast jednocześnie podstawy do odrzucenia hipotezy zerowej w teście ADF dla przyrostów potwierdzają ich stacjonarność, zatem analizowane procesy są zintegrowane w stopniu 1.

W rozważanym modelu nie przyjęto opóźnień przyrostu zmiennej NCIndeks. Zmienną zależną jest przyrost odpowiedniego indeksu z rynku ASO. W kolejnym etapie oszacowano parametry modeli zależności pomiędzy zmiennymi i zbadano stacjonarność reszt⁴⁰⁹. W tej części rozważane będą jedynie zależności pomiędzy parami indeksów, a nie ich pełnym układem. Daje to możliwość oceny ewentualnej równowagi długookresowej dla izolowanych zmiennych (bez wpływu pozostałych indeksów). Przedmiotem analizy są relacje postaci:

$$NCIndex_t = \alpha + \beta IndeksASO_t + \varepsilon_t$$

$IndeksASO \in \{IBEX, AIM_Italia, AIM, Scale, FirstNorth, Euronext, OsloAxess\}$.

W tabeli 48 zostały przedstawione wartości p dla testu pierwiastka jednostkowego reszt w modelach pomiędzy parami indeksów. Jeśli reszty są stacjonarne, należy uznać, że wyjściowe indeksy „błądzą wspólnie” w tym sensie, że różnica między nimi jest stacjonarna. Oznacza to, że choć w każdym z indeksów występuje trend, to są one skorelowane tak, że nie rozbiegną się w czasie. A więc będziemy mogli powiedzieć, że walory te są skointegrowane. We wszystkich rozpatrywanych modelach na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy o występowaniu pierwiastka jednostkowego dla procesu resztowego, dlatego też zastosowanie modelu korekty błędem do analizy związków długookresowych pomiędzy giełdami ASO nie jest zasadne. Należy więc poszukiwać związków krótkookresowych rozważając tzw. modele na przyrostach:

$$\Delta NCIndex_t = \alpha + \beta \Delta IndeksASO_t + \varepsilon_t$$

$IndeksASO \in \{IBEX, AIM_Italia, AIM, Scale, FirstNorth, Euronext, OsloAxess\}$.

Tabela 48. Wartość parametrów modelu korekty błędem pomiędzy NewConnect a indeksami na rynkach MTF

	IBEX	AIM_Italia	AIM_All	Scale	FirstNorth	Euronext	Oslo Axess
wartość p dla reszt	0,6382	0,4035	0,4755	0,8556	0,08507	0,8387	0,9395
indeks ASO	0,0858***	0,0138***	0,0025*	-0,0355**	0,8120***	-0,0151	0,2258**

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

⁴⁰⁹ R.F. Engle, C.W.J. Granger, *Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*, „Econometrica” 1987, vol. 55, s. 251-276.

Powyższe wyniki (tabela 48) wskazują, iż w krótkim okresie istotny wpływ na zmiany giełdy alternatywnej mają bieżące zmiany na giełdach ASO, co wskazuje na bardzo szybki przepływ bieżących informacji pomiędzy rynkami. Jedynie istotny ujemny związek jest zauważalny pomiędzy rynkiem niemieckim i polskim, zmiany pozytywne na rynku niemieckim dotyczące wzrostu stóp zwrotu wpływają negatywnie na bieżące zmiany na rynku ASO, choć wpływ ten nie jest znaczący (około 0,04 p.p. dziennie). Tylko w jednym przypadku nie ma widocznego bieżącego wpływu francuskiego rynku ASO na rynek polski.

6.3. Zależności pomiędzy rynkiem NewConnect a europejskimi MTF – zachowanie w czasie spokoju i pandemii

W związku z tym, że na początku roku 2020 zauważalny był rozwój pandemii COVID-19 na kontynencie europejskim, badanie zachowań się indeksu rynku NewConnect w stosunku do pozostałych europejskich MTF obejmuje dwa podokresy: z czasu spokoju i czasu pandemii. Podstawą podziału zbioru danych na dwie próby był moment odnotowania pierwszych przypadków wystąpienia choroby COVID-19 w Europie. Warto podkreślić, że pierwsza publikacja na temat wystąpienia wirusa pojawiła się w raporcie WHO w dniu 25 stycznia. W trzech kolejnych publikacjach WHO figurowało tylko jedno państwo europejskie. Była to Francja z trzema przypadkami zachorowań. Jednak po tym okresie rozwój pandemii nabrał rozpędu. I tak 28 stycznia WHO odnotowała wystąpienie koronawirusa w Niemczech. Dzień później Francja i Niemcy miały już po cztery przypadki zachorowań. Dnia 30 stycznia pojawił się pierwszy przypadek zakażenia koronawirusem w Finlandii. Następnego dnia odnotowano dwa przypadki koronawirusa we Włoszech. Wraz z początkiem lutego liczba europejskich państw z potwierdzonymi zachorowaniami wzrosła dwukrotnie. W raporcie z 1 lutego obok Francji, Niemiec, Finlandii i Włoszech WHO wymieniło: Rosję, Wielką Brytanię oraz Hiszpanię i Szwecję. Od 21 stycznia do 3 marca na Starym Kontynencie odnotowano 2733 potwierdzonych przypadków zakażeń koronawirusem (bez przypadku polskiego z 4 marca)⁴¹⁰.

W tej części opracowania poddano analizie zależności pomiędzy rynkiem NewConnect a poszczególnymi europejskimi MTF w czasie pandemii COVID-19. Zbadane zostaną wzajemne związki krótkookresowe, które mogą nam posłużyć do wnioskowania o wzajemnych relacjach pomiędzy rynkami, a tym samym do wnioskowania o ewentualnych reakcjach w przypadku kryzysów finansowych. Punktem wyjścia analizy są wzajemne

⁴¹⁰ Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update, World Health Organization, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> [dostęp: 02.11.2020].

zachowania szeregów czasowych cen indeksów na alternatywnym rynku finansowym oraz zmiany tych zachowań w okresie pandemii, a dokładnie typowe zjawiska powtarzające się na giełdzie w czasie tzw. kryzysów (*stylised facts*) w kontekście powiązań rynku NewConnect z pozostałymi rynkami europejskimi.

6.3.1. Rozkład stóp zwrotu z europejskich indeksów giełdowych – wpływ pandemii na przychód i ryzyko inwestycyjne

Szeregi czasowe dotyczące danych finansowych posiadają pewne cechy wspólne, które wyróżniają je spośród innych szeregów ekonomicznych. Szczegółowy opis tych cech (jak przykładowo leptokurtyczność, słaba autokorelacja, grube ogony, rozkład różny od rozkładu normalnego czy asymetria rozkładu) można znaleźć między innymi w pracach T. Bollersleva, R.F. Engle’a i D.B. Nelsona⁴¹¹, R.F. Engle’a i A.J. Pattona⁴¹² czy M. Domana i R. Domana⁴¹³.

Pierwszym ze „stylizowanych” faktów jest wzrost zmienności stóp zwrotu w okresie perturbacji finansowych. Wartości indeksów poszczególnych rynków alternatywnych wraz z kształtowaniem się stóp zwrotu z tych walorów przedstawiają wykresy na rysunku 31.

W przypadku wszystkich analizowanych indeksów giełdowych widoczne są z jednej strony spadki wartości indeksu na początku roku 2020 trwające aż do kwietnia tego roku, z drugiej zaś podwyższona w tym okresie zmienność stóp zwrotu. Warto zauważyć, że spadek ten był odnotowany niezależnie od wcześniejszej tendencji indeksów. Wszystkie indeksy od maja 2020 r. odnotowały gwałtowny wzrost cen, co wskazuje na krótkotrwały efekt działania infekcji w sektorze małych przedsiębiorstw, gdyż po wybuchu pandemii wzmożła się aktywność inwestorów na giełdach MTF.

W czasie pandemii największym zainteresowaniem inwestorów na giełdach alternatywnych cieszyły się spółki z branży gamingowej, biotechnologicznej, IT oraz e-commerce⁴¹⁴. Więcej transakcji zawierano także na akcjach spółek, które informowały rynek o angażowaniu się w walkę z koronawirusem. To były głównie małe podmioty, dlatego wzrost zainteresowania nimi wśród inwestorów szybko znajdował odzwierciedlenie w kursach akcji na rynkach MTF.

⁴¹¹ T. Bollerslev, R.F. Engle, D.B. Nelson, *ARCH models*, [in:] R.F. Engle, D. McFadden (eds.), *Handbook of Econometrics*, vol. 4., Elsevier Science B.V., Amsterdam 1994.

⁴¹² R.F. Engle, A.J. Patton, *What Good is a Volatility Model?*, „Quantitative Finance” 2001, vol. 1, no. 2, s. 237-245.

⁴¹³ M. Doman, R. Doman, *Modelowanie zmienności i ryzyka: metody ekonometrii finansowej*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Kraków 2009.

⁴¹⁴ <https://biznes.wprost.pl/technologie/10341399/pandemia-byla-czasem-zniw-dla-branzy-gier-newconnect-z-ogromnym-wzrostem.html> [dostęp: 07.07.2020].



Tabela 49. Statystyki opisowe stóp zwrotu z indeksów w całym okresie objętym badaniem (łącznie czas spokoju i czas kryzysu na rynkach), okresie spokoju oraz okresie pandemii

pełny okres	indeks	średnia	odchylenie standardowe	mediana	skośność	kurtzoza	Q1	Q3	IQR	max	min
	IBEX	0,0483	1,1655	0,0393	-1,2414	11,1206	-0,5046	0,6355	0,5701	4,1634	-9,6578
	AIM_Italia	-0,0482	0,8489	0,0315	-3,8098	29,9775	-0,2656	0,3164	0,2910	3,0324	-8,5032
	AIM_All	-0,0241	1,1280	0,0632	-1,9055	18,9731	-0,2907	0,3868	0,3387	5,9244	-9,9482
	Scale	-0,0244	1,1867	0,0064	-1,2467	21,3061	-0,3880	0,4191	0,4036	8,0621	-10,4086
	FirstNorth	0,1260	1,4893	0,2110	-0,6460	8,1742	-0,5555	0,8474	0,7015	8,5938	-8,9630
	Euronext	-0,0454	1,5591	0,0083	-0,9982	51,0559	-0,3945	0,3552	0,3749	13,3694	-15,7872
	NCIndex	0,0991	1,8808	0,0731	-0,1033	17,6793	-0,5387	0,7466	0,6426	15,3593	-15,2372
	Oslo Axess	0,0612	1,6581	-0,0189	-0,4135	4,2701	-0,7471	0,8490	0,7980	6,7489	-8,2311
	indeks	średnia	odchylenie standardowe	mediana	skośność	kurtzoza	Q1	Q3	IQR	max	min
	IBEX	0,0485	0,8953	-0,0102	0,2425	2,0096	-0,4891	0,5298	0,5095	3,6668	-4,0703
czas spokoju	AIM_Italia	-0,0381	0,6741	0,0117	-5,2324	60,4788	-0,2556	0,2649	0,2602	2,5159	-8,5032
	AIM_All	-0,0200	0,6471	0,0368	-1,1060	5,6091	-0,2790	0,3523	0,3156	2,4693	-3,9087
	Scale	-0,0437	0,6915	-0,0184	-0,3315	2,8558	-0,3642	0,3331	0,3487	3,0009	-3,0013
	FirstNorth	0,0924	1,0472	0,1656	-0,2266	1,1959	-0,5265	0,6939	0,6102	4,0496	-3,9719
	Euronext	-0,0580	1,3445	-0,0130	1,1984	65,5692	-0,3751	0,3016	0,3384	13,3694	-11,7856
	NCIndex	-0,0190	1,2169	-0,0063	0,4666	3,9461	-0,5350	0,5572	0,5461	6,0401	-4,0581
	Oslo Axess	0,1045	1,2699	-0,0183	0,2627	1,7906	-0,6582	0,7236	0,6909	4,4002	-4,9334
	indeks	średnia	odchylenie standardowe	mediana	skośność	kurtzoza	Q1	Q3	IQR	max	min
	IBEX	0,0478	1,8764	0,3105	-1,5729	6,5732	-0,5634	0,9337	0,7485	4,1634	-9,6578
	AIM_Italia	-0,0869	1,3241	0,1224	-2,1927	7,9311	-0,2991	0,4827	0,3909	3,0324	-6,2118
	czas niepokoju	AIM_All	-0,0399	2,1402	0,1814	-1,2387	5,2230	-0,3547	0,8664	0,6106	5,9244
Scale		0,0498	2,2375	0,1539	-0,9726	6,6202	-0,5672	0,9866	0,7769	8,0621	-10,4086
FirstNorth		0,2549	2,5591	0,4101	-0,6968	3,0994	-0,7508	1,5829	1,1668	8,5938	-8,9630
Euronext		0,0026	2,2038	0,1528	-2,8542	27,9027	-0,4845	0,8578	0,6712	10,0917	-15,7872
NCIndex		0,5518	3,3543	0,9079	-0,5374	7,0351	-0,5236	2,0208	1,2722	15,3593	-15,2372
Oslo Axess		-0,1051	2,6701	-0,0543	-0,4529	1,2895	-1,2163	1,3328	1,2745	6,7489	-8,2311

Źródło: opracowanie własne.

Charakterystyczną własnością dla rozkładu stóp zwrotu jest także zróżnicowane zachowanie się rynku w „dobrych” i „złych” okresach, a dotyczące wzrostów i spadków stóp zwrotu. Biorąc pod uwagę cały okres próby (tabela 49), rozkłady stóp zwrotu z wszystkich indeksów charakteryzowała lewostronna asymetria, o czym świadczy ujemna wartość współczynnika skośności. Biorąc pod uwagę okres spokoju, połowa z analizowanych indeksów charakteryzowała się ujemną skośnością w rozkładzie ich stóp zwrotu. W większości były to walory, które w okresie spokoju notowały spadki cen. Podobną sytuację można było zaobserwować w czasie trwającej pandemii, gdyż wszystkie indeksy charakteryzowały się asymetrią lewostronną w kształtowaniu się ich stóp zwrotu. Dla większości z nich asymetria ta była zdecydowanie wyższa niż w pełnym okresie oraz w czasie spokoju. Lewostronna asymetria oznacza spokojniejszy okres wzrostowy i gwałtowny okres spadkowy stóp zwrotu. Jest to zjawisko niepożądane dla inwestora, ponieważ gwałtowny spadek stóp zwrotu oznacza gwałtowny spadek szans na duże zwroty. Biorąc pod uwagę fakt, że zdecydowana większość indeksów charakteryzowała się wyższą asymetrią lewostronną w okresie trwającej pandemii niż w okresie sprzed pandemii, można uznać, że pandemia wywarła wpływ na gwałtowny spadek zysku inwestorów w początkowym okresie jej trwania.

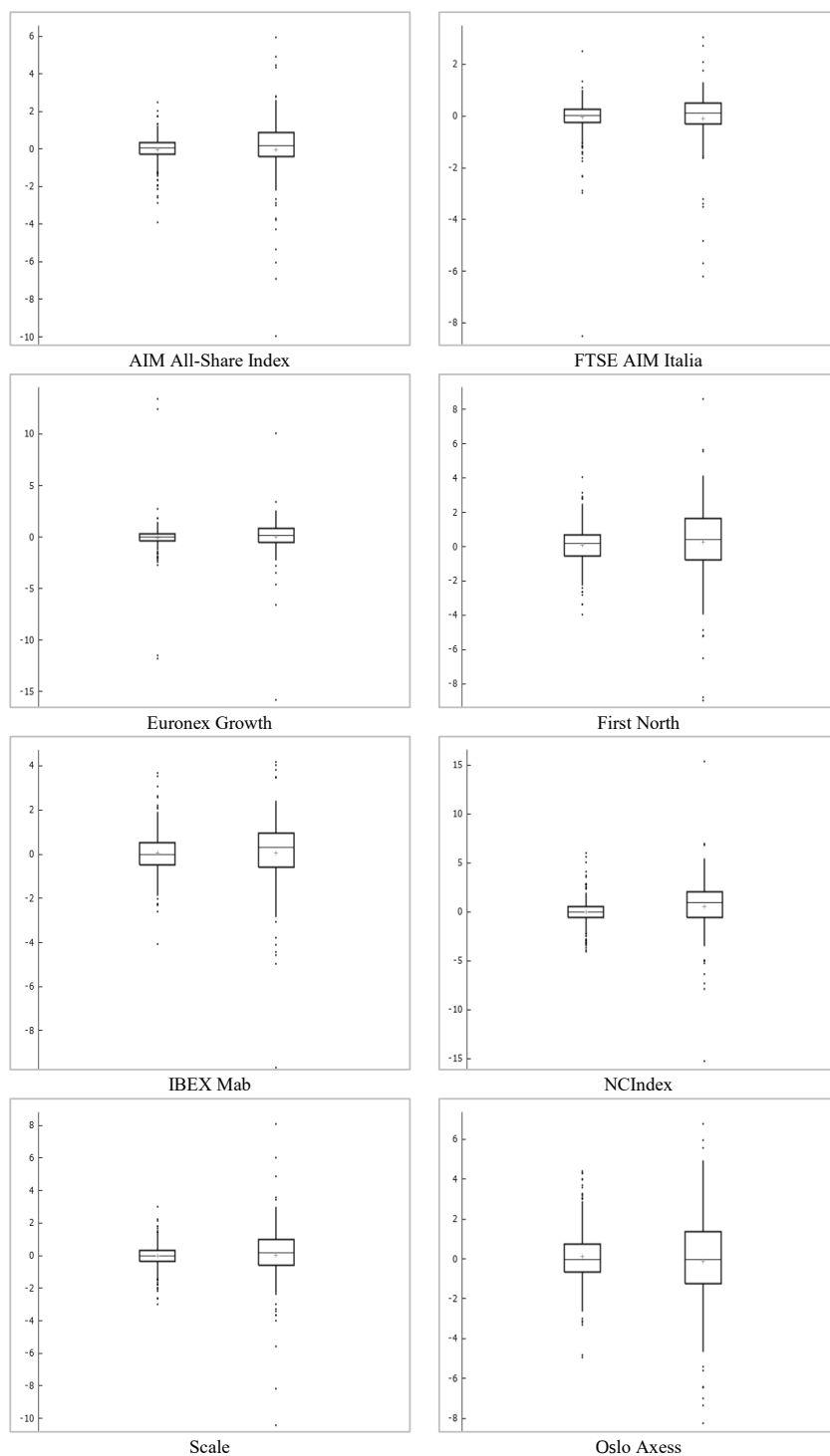
Tabela 50. Wartości statystyki t-Studenta oraz F-Snedecora istotności różnic pomiędzy oczekiwanymi wartościami oraz wariancjami stóp zwrotu poszczególnych indeksów

	IBEX	AIM_Italia	AIM_All	Scale	First-North	Euronext	NCIndex	Olso Axess
wartość oczekiwana	0,0056	0,5366	0,1646	-0,7357	-1,0192	-0,3628	-2,8540	0,1190
wariancja	4,3925***	3,8583***	10,9387***	10,4699***	5,9719***	2,6867***	7,5979***	4,4210***

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 32. Wykresy pudełkowe dla stóp zwrotu indeksów MTF w okresie spokoju (po lewej) oraz niepokoju na rynku (po prawej)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze stron giełdowych poszczególnych ASO.

Nie ma istotnych różnic w osiągniętych przez indeksy średnich stopach zwrotu (co również potwierdził test istotności różnic dla wartości oczekiwanych – tabela 50). Położenie indeksów w czasie „kryzysu” osiągnęła niższe średnie stopy zwrotu niż w czasie spokoju. Maksymalne stopy zwrotu były zazwyczaj co do wartości bezwzględnej niższe niż minimalne. Co więcej, zauważalne jest, że rozpiętość stóp zwrotu jest znacznie wyższa w czasie niepokoju na rynkach. I tak najniższe stopy zwrotu zanotowano na rynku Euronext Growth (spadek wartości indeksu o prawie 16% w ciągu dnia), NewConnect (spadek wartości indeksu o ponad 15% w ciągu dnia) oraz niemieckim Scale (spadek wartości indeksu o ponad 10% w ciągu dnia). Najwyższe stopy zwrotu również zostały osiągnięte na wskazanych rynkach. Maksymalne dodatnie i ujemne stopy obserwowane w czasie niepokoju osiągane dla tych samych rynków świadczą o dużej niestabilności rynku i dużym ryzyku inwestycji. Te obserwacje znajdują również potwierdzenie w wartościach odchylenia standardowego stóp zwrotu oraz odchylenia międzykwartylowego (IQR). Zachowanie rozkładu stóp zwrotu w okresie spokoju oraz trwającej pandemii zobrazowano na wykresach w rysunku 32.

Analizując wpływ pandemii na kształtowanie się stóp zwrotu z określonych walorów, można sformułować wniosek, że okres pandemii nie wpłynął negatywnie na oczekiwane zwroty inwestorów na ASO, natomiast wpłynął na wzrost zróżnicowania osiągniętych wyników przez poszczególne giełdy, czyli na wzrost ryzyka inwestycyjnego w walory notowane na poszczególnych giełdach.

6.3.2. Skorygowany współczynnik korelacji i testy istotności w kontekście „zarażania” się rynków

Definicja „zarażania” podana przez Bank Światowy mówi, że z zarażaniem mamy do czynienia wtedy, gdy w czasie kryzysu skorelowanie rynków staje się istotnie silniejsze niż w okresie spokoju. Odwołuje się ona do niestabilności finansowej na wielu rynkach, co skutkuje jednoczesnymi i znacznymi zmianami cen⁴¹⁵. Chociaż w okresie panującej pandemii trudno mówić o „zarażaniu się” rynków, to jednak można narzędziami wykorzystywanymi w badaniu tego efektu badać wpływ rozprzestrzeniania się pandemii na wzajemne powiązania między rynkami o tej samej specyfice działalności. Podstawą wnioskowania o zmianie skorelowania rynków finansowych bardzo długo był współczynnik korelacji Pearsona⁴¹⁶. Jednak K.J. Forbes i R. Rigobon⁴¹⁷ zwrócili uwagę, że

⁴¹⁵ M. Pericoli, M. Sbracia, *A Primer on Financial Contagion*, „Journal of Economic Surveys” 2003, vol. 17, no. 4, s. 571-608.

⁴¹⁶ Przykładowo: S.B. Lee, K.J. Kim, *Does the October 1987 Crash Strengthen the Co-Movements among National Stock Markets?*, „Review of Financial Economics” 1993, vol. 3, s. 89-102.

⁴¹⁷ K.J. Forbes, R. Rigobon, *No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements*, „The Journal of Finance” 2002, vol. 57, no. 5, s. 2223-2261.

współczynnik korelacji Pearsona jest dodatnią funkcją zmienności i może być przyczyną przeszacowania powiązania stóp zwrotu w czasie kryzysu. W związku z tym autorzy zaproponowali „oczyszczenie” współczynnika korelacji z wpływu heteroskedastyczności wariancji.

W badaniach nad efektem zarażania się rynków stosowane są dwie miary korelacji, z których w dalszej analizie zastosowano tzw. zmodyfikowany współczynnik korelacji, omówiony w pracach K.J. Forbesa i R. Rigobona z 2002 r.⁴¹⁸

$$\rho_k = \frac{\rho^h}{\sqrt{1 + \left(\frac{\sigma_k^{2h}}{\sigma_k^{2l}} - 1\right) \left(1 - (\rho^h)^2\right)}},$$

gdzie

ρ_k – zmodyfikowany współczynnik korelacji dla giełdy,

σ_k^{2h} – wariancja stóp zwrotu z indeksu dla giełdy w czasie kryzysu,

σ_k^{2l} – wariancja stóp zwrotu z indeksu dla giełdy w czasie spokoju,

ρ^h – warunkowy współczynnik korelacji Pearsona dla giełdy w czasie kryzysu.

Oczyszczony współczynnik korelacji jest mniejszy od klasycznego liczonego w czasie kryzysu, stąd testy istotności dla zmiany współczynnika korelacji dotyczyć będą skorygowanego współczynnika w czasie kryzysu – i względnego współczynnika korelacji w czasie spokoju – ρ^s . A zatem testowane będą następujące hipotezy:

$$H_0 : \rho_k \leq \rho^s$$

$$H_1 : \rho_k > \rho^s.$$

Test ten oparty jest na statystyce FR_1 o rozkładzie t-Studenta przy $(T-2)$ stopniach swobody:

$$FR_1 = \frac{\hat{\rho}_k - \hat{\rho}^s}{\sqrt{\frac{1}{T_k} + \frac{1}{T_s}}}.$$

Dla małej próby K.J. Forbes i R. Rigobon⁴¹⁹ zaproponowali zastosowanie transformaty Fishera, dzięki której współczynnik korelacji możemy traktować jako zmienną losową o rozkładzie normalnym nawet dla niewielkich prób i w związku z tym statystyka empiryczne ma wówczas postać:

$$FR_2 = \frac{0,5 \cdot \ln\left(\frac{1+\hat{\rho}_k}{1-\hat{\rho}_k}\right) - 0,5 \cdot \ln\left(\frac{1+\hat{\rho}^s}{1-\hat{\rho}^s}\right)}{\sqrt{\frac{1}{T_{k1}-3} + \frac{1}{T_s-3}}}.$$

⁴¹⁸ *Ibidem.*

⁴¹⁹ *Ibidem.*

W testach tych brak podstaw do odrzucenia H_0 oznacza wzrost współczynnika korelacji na skutek wzajemnych współzależności stóp zwrotu, natomiast jej odrzucenie oznacza istotny proces zarażania stóp zwrotu.

6.3.3. Ocena istotności zależności stóp zwrotu między rynkiem NewConnect a europejskimi MTF w kontekście pandemii

Tabela 51 przedstawia wartości współczynnika korelacji Pearsona pomiędzy stopami zwrotu indeksu rynku NewConnect a pozostałymi indeksami MTF dla okresu spokoju oraz dla okresu trwającej pandemii, a także wartości oczyszczonego współczynnika korelacji. Oczyszczony współczynnik korelacji jest niesymetryczny, ponieważ bazuje na zmienności stóp zwrotu indeksu w danym kraju oraz jest on średnio dwukrotnie niższy niż warunkowy współczynnik korelacji wyznaczony dla okresu trwającej pandemii.

Tabela 51. Wartości współczynnika korelacji Pearsona oraz oczyszczonego współczynnika Pearsona pomiędzy New Connect a pozostałymi MTF w czasie pokoju i trwającej pandemii

NC Index	IBEX	AIM_Italia	AIM_All	Scale	First-North	Euro-next	Oslo Axess
Czas pandemii	0,3902	0,3723	-0,0168	-0,2057	0,6391	-0,1573	0,0728
Czas spokoju	-0,0768	-0,0032	-0,0343	0,0141	0,0022	-0,0429	0,0728
Skorygowany współczynnik korelacji	0,1520	0,1874	-0,0080	-0,0995	0,3675	-0,0756	0,0347

Źródło: opracowanie własne.

W czasie spokoju na rynkach nie była zauważalna istotna zależność krótkookresowa pomiędzy stopami zwrotu z indeksów giełd MTF a NewConnect, o czym świadczą bardzo niskie co do wartości bezwzględnej współczynniki korelacji (i wyniki testu ich istotności – wartości p w przeprowadzonych testach były powyżej 5%). Natomiast w okresie kryzysu zależności te zwiększyły się. Aby ocenić, czy był to efekt pandemii, czy wzrost współczynników korelacji na skutek wzrostu wzajemnych współzależności, obliczono wartości statystyk testowych FR_2 ⁴²⁰. Tabela 52 zawiera wartości statystyk testowych wraz z wynikami testu istotności zmiany współczynników korelacji.

Tabela 52. Wartości statystyki dla testu istotności zmiany współczynnika korelacji

	IBEX	AIM_Italia	AIM_All	Scale	FirstNorth	Euronext	Oslo Axess
NCIndex	2,1244**	1,7798**	0,2431	-1,0516	3,5392***	-0,3029	-0,6912

* – istotność na poziomie 0,1, ** – istotność na poziomie 0,05, *** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

⁴²⁰ Test oparty na statystyce FR_1 dał podobne wyniki.

Wyniki przeprowadzanego testu potwierdzają, że polski rynek alternatywny został „zarażony” kryzysem pandemicznym, ponieważ zareagował on na sytuację na rynku włoskim, hiszpańskim oraz krajów skandynawskich. Być może było to spowodowane gwałtownym rozwojem pandemii w tych krajach. Na ten kierunek rozwoju kryzysu na rynku NewConnect może wskazywać kolejność potwierdzonych przypadków COVID-19 w poszczególnych państwach – w Polsce pierwsze przypadki osób zarażonych odnotowano już po potwierdzeniach zachorowań we Włoszech, Hiszpanii czy też Finlandii. Choć rozprzestrzenienie się wirusa spowodowało dużą zmienność cen akcji na giełdzie i zmobilizowało inwestorów do zwiększenia aktywności, w przypadku MTF powodem takich zachowań indeksów mogły być obszary działalności notowanych na tych rynkach spółek. Są to bowiem podmioty innowacyjne, działające w branży biotechnologicznej, gamingowej, a także spółki, które informowały rynek o pracach związanych z walką z koronawirusem.

Zakończenie

Hipoteza rynku efektywnego mówi, że zmiany cen akcji następują w sposób losowy, czego konsekwencją jest brak możliwości osiągnięcia ponadprzeciętnych zysków na podstawie analizy kształtowania się zwrotów z inwestycji w przeszłości. Głównym celem niniejszego opracowania była ocena polskiego alternatywnego systemu obrotu pod kątem zachowań i anomalii na nim występujących w kontekście hipotezy rynku efektywnego. Ponadto poddano weryfikacji dodatkową hipotezę dotyczącą możliwości osiągania ponadprzeciętnych zysków na polskim ASO przy wykorzystaniu strategii opartych na wiedzy o okresie inwestycyjnym, charakterystykach fundamentalnych spółek, wzajemnych powiązaniach zwrotów z inwestycji oraz wzajemnych zależnościach pomiędzy wybranymi rynkami kapitałowymi.

W ramach przeprowadzonych badań dotyczących występowania anomalii czasowych na rynku NewConnect przeprowadzono testy efektu miesiąca w roku, przełomu miesiąca, miesięcy zimnych oraz dnia tygodnia. W badanym okresie można potwierdzić występowanie na polskim ASO klasycznego efektu pierwszego miesiąca w roku (efekt stycznia). Wynik głównego indeksu rynkowego osiągnięty w styczniu był nie tylko dodatni, ale i istotnie wyższy niż wyniki rynku w pozostałych miesiącach. Biorąc pod uwagę wielkość spółek notowanej na NC, istotnie wyższą stopę zwrotu w styczniu można było odnotować dla spółek o najniższej kapitalizacji, co potwierdziło powiązanie efektu stycznia z efektem małych spółek.

Wyniki analizy efektu rajdu św. Mikołaja wskazują, że inwestycja zawarta na pięciu ostatnich sesjach grudniowych oraz pierwszych dwóch sesjach stycznia osiągała istotnie lepsze i dodatnie zwroty niż w pozostałym okresie inwestycyjnym we wszystkich grupach spółek bez względu na ich wielkość, jednak była silniejsza w grupie spółek najmniejszych.

Rynek NewConnect nie odnotował efektu października. Rentowność akcji w tym miesiącu na rynku NewConnect nie odbiegała istotnie od rentowności w pozostałych miesiącach, również w grupie spółek o dużej i średniej wielkości. W grupie najmniejszych podmiotów październik był miesiącem, w których inwestor mógł osiągnąć istotnie dodatni zwrot z zainwestowanego kapitału, lecz nie był on największy z uzyskanych w analizowanym okresie.

Na polskim rynku alternatywnego obrotu trudno mówić o występowaniu efektu miesięcy zimnych. W przypadku podziału spółek według kapitalizacji portfele o największej i najmniejszej kapitalizacji w miesiącach od maja do października notowały istotnie niższe zwroty niż w pozostałych miesiącach w roku, jednak wyłącznie grupa najmniejszych spółek zanotowała w miesiącach zimnych dodatni zwrot.

Na podstawie analizy wyników osiągniętych przez rynek NC, można wnioskować, że na polskim ASO był widoczny efekt przełomu miesiąca. Średnia dzienna stopa zwrotu z dni sesyjnych na przełomie miesiąca była istotnie dodatnia i wyższa niż ta, którą osiągał indeks rynku poza przełomem. Ryzyko inwestycji w obu oknach czasowych było identyczne, czyli inwestorzy lokujący kapitał na przełomie miesiąca mogli osiągnąć średnio wyższe zyski niż w pozostałe dni poza przełomem przy tym samym poziomie ryzyka. Efekt przełomu miesiąca był widoczny również we wszystkich grupach spółek niezależnie od ich wielkości, jednak tylko w grupie spółek o najmniejszej kapitalizacji osiągnięta na przełomie miesiąca oczekiwana stopa zwrotu była istotnie dodatnia.

Na polskim ASO widoczny był również efekt dnia tygodnia. Poniedziałkowe stopy zwrotu były istotnie ujemne i niższe niż w pozostałe dni tygodnia, natomiast piątkowe – również istotne, lecz dodatnie i wyższe niż w pozostałe dni tygodnia niezależnie od wielkości spółki. Widoczny był również monotoniczny wzrost osiągniętych stóp zwrotu wraz z kolejnym dniem sesyjnym w grupie spółek o średniej i małej kapitalizacji oraz monotoniczny wzrost ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym, czego nie zaobserwowano w grupie spółek największych. Efekt dnia tygodnia był najsilniejszy w portfelu zawierającym akcje najmniejszych podmiotów.

Przedstawione wyniki badań potwierdzają zatem występowanie na polskim ASO większości omawianych w pracy anomalii czasowych, co potwierdza pierwszą hipotezę szczegółową pracy, mówiącą, że rynek NewConnect charakteryzuje występowanie anomalii kalendarzowych. Na podstawie badania efektów kalendarzowych dla portfeli spółek utworzonych według kapitalizacji pozytywnie została zweryfikowana również druga hipoteza szczegółowa pracy, mówiąca, że spółki o małej kapitalizacji w określonych porach roku, miesiącach i dniach tygodnia na polskim rynku ASO osiągają wyższe stopy zwrotu niż spółki o wysokiej kapitalizacji.

Najczęściej wykazywane w literaturze anomalie o charakterze fundamentalnym to anomalie związane z wielkością spółki oraz relacją wartości księgowej kapitałów własnych do wartości rynkowej. Analiza uwzględniająca pierwszy z czynników wykazała, że wraz ze spadkiem wielkości kapitalizacji wzrastała wartość średniej stopy zwrotu portfeli, jednak niezależnie od wielkości spółki była ona zawsze ujemna. Dodatkowo analiza regresji potwierdziła, że istotnie ujemny wpływ na osiągnięte stopy zwrotu ma wielkość rynkowa portfela, co oznacza, że wraz ze wzrostem kapitalizacji portfela, należy spodziewać się

spadku osiąganey stopy zwrotu. Zastosowanie trójczynnika modelu F-F potwierdziło, że niezależnie od wskaźnika BV/MV portfela średnie stopy zwrotu wraz ze zmniejszaniem się kapitalizacji portfela wzrastały.

Analiza stóp zwrotu pod kątem występowania efektu stosunku wartości księgowej do wartości rynkowej potwierdziła występowanie tej anomalii fundamentalnej. Wykorzystanie trójczynnika modelu F-F również potwierdziły tę hipotezę. Mianowicie, niezależnie od wielkości spółek w portfelu, wraz ze wzrostem wskaźnika BV/MV widoczny był wzrost zarówno efektywności portfela mierzonego średnią stopą zwrotu oraz ryzyka mierzonego odchyleniem standardowym. Badania pokazały więc, że z dużą ostrożnością należy inwestować w spółki o potencjale wzrostu, ponieważ mogą nie przynieść zadowalających wyników inwestycyjnych, natomiast powinno się poszukiwać spółek niedowartościowanych przez rynek.

Weryfikacja obu efektów fundamentalnych była pozytywna, a więc trzecia hipoteza szczegółowa, mówiąca, że NC charakteryzuje się występowaniem tego typu anomalii, została potwierdzona. W przedstawionych analizach potwierdzona została również kolejna hipoteza badawcza, że spółki o małej kapitalizacji oraz o potencjale wartości przynoszą istotnie wyższe stopy zwrotu niż spółki duże o potencjale wzrostu.

Natomiast hipoteza szczegółowa dotycząca podreaktywności rynku NewConnect w krótkim okresie inwestycyjnym nie została potwierdzona. Na podreaktywnym rynku obserwowane byłyby dodatnie autokorelacje w dziennych zmianach kursów. W przypadku rynku NewConnect w krótkim okresie nie występowały autokorelacje dodatnie osiąganých przez indeks rynkowy stóp zwrotu. Co więcej, w krótkim czasie nie występowały dodatnie autokorelacje stóp zwrotu spółek pogrupowanych według ich wielkości, widoczne były istotne, ale ujemne związki korelacyjne pomiędzy osiąganymi zwrotami w grupie spółek średniej i małej kapitalizacji. Potwierdzeniem otrzymanych wyników była przeprowadzona weryfikacja efektu momentum, która pokazała, że strategia momentum nie jest efektywna w przypadku rynku NewConnect, i potwierdziła istnienie zjawiska odwrotnego polegającego na krótkoterminowej tendencji stóp zwrotu do zmiany kierunku.

Hipoteza kolejna dotycząca anomalii nadreaktywności polskiego ASO w przypadku inwestycji średnioterminowych również nie została potwierdzona. W średnioterminowym horyzoncie czasowym nie występowała ujemna, ale dodatnia autokorelacja stóp zwrotu z indeksu rynkowego, co jest sprzeczne z postawioną hipotezą. Wyjątkiem w badaniu były akcje portfela najmniejszych spółek, dla których widoczna były istotnie ujemne autokorelacje stóp zwrotu.

Ostatnie dwie hipotezy szczegółowe dotyczyły zależności pomiędzy polskim ASO a GPW w Warszawie oraz innymi europejskimi MTF. Pierwsza z hipotez dotyczyła

występowania krótko- i długookresowych związków NewConnect z Giełdą Papierów Wartościowych w Warszawie. Analizy przeprowadzone w pracy potwierdziły zarówno krótkookresowe zależności pomiędzy rynkami, jak i zależności o charakterze długoterminowym. Mianowicie zauważalny jest długookresowy wpływ pomiędzy otwarciem giełdy alternatywnej a zamknięciem głównego parkietu GPW w dniu poprzednim, natomiast krótkookresowe wpływy zostały potwierdzone pomiędzy otwarciem GPW a zamknięciem polskiego ASO w danym dniu sesji oraz zamknięciem giełdy głównej a otwarciem NewConnect w dniu kolejnym. Druga hipoteza dotyczyła powiązań NewConnect z europejskimi MTF. Analizy wykazały, że w krótkim okresie istotny wpływ na zmiany giełdy alternatywnej mają bieżące zmiany na europejskich giełdach MTF, jednak nie obserwuje się powiązań długookresowych pomiędzy rynkami, co potwierdziło prawdziwość ostatniej z weryfikowanych w pracy hipotez.

Na rynku NewConnect występują więc zachowania i anomalie charakterystyczne dla rynków nieefektywnych, co daje możliwość osiągania ponadprzeciętnych stóp zwrotów z inwestycji w spółki na nim notowane.

Bibliografia

1. Literatura

- Abraham A., Ikenberry D.L., *The Individual Investor and the Weekend Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1994, vol. 29, no. 2, s. 263-277.
- Alexander S., *Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks*, „Industrial Management Review” 1961, vol. 2, no. 2, s. 7-26.
- Arendas P., Kotlebova J., *The Turn of the Month Effect on CEE Stock Markets*, „International Journal of Financial Studies” 2019, vol. 7, no. 4, s. 10-29.
- Asness C.S., *Variables that Explain Stock Returns*, praca doktorska, University of Chicago, 1994.
- Asness C.S., Frazzini A., Israel R., Moskowitz T., Pedersen L.H., *Size Matters, if You Control Your Junk*, „Journal of Financial Economics” 2018, vol. 129, s. 479-509.
- Asness C.S., Moskowitz T.J., Pedersen L.H., *Value and Momentum Everywhere*, „Journal of Finance” 2013, vol. 68, no. 3, s. 929-989.
- Asteriou D., Kavetsos G., *Testing for the Existence of the January Effect in Transition Economies*, „Applied Financial Economics Letters” 2006, vol. 2, no. 6, s. 375-381.
- Asyngier R., *Ekonomiczne i prawne aspekty nieprawidłowości funkcjonowania rynku NewConnect. Ocena i propozycje zmian*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” 2013, nr 323, s. 23-33.
- Asyngier R., *Wprowadzanie akcji do obrotu na rynku NewConnect na tle głównych alternatywnych systemów obrotu w Europie*, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, Sectio H, Oeconomia” 2013, vol. XLVII, s. 7-16.
- Athanassakos G., Robinson M.J., *The Day-of-the-Week Anomaly: The Toronto Stock Exchange Experience*, „Journal of Business Finance and Accounting” 1994, vol. 21, no. 6, s. 833-856.
- Bachelier L., *Théorie de la speculation*, „Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure” 1900, vol. 17, no. 3, s. 21-86.
- Banaszczak-Soroka U. (red.), *Rynki finansowe. Organizacja, instytucje, uczestnicy*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2014.

- Banz R., *The Relationship between Return and Market Value of Common Stock*, „The Journal of Financial Economics” 1981, vol. 9, no. 1, s. 3-18.
- Barberis N., Shleifer A., Vishny R., *A Model of Investor Sentiment*, „Journal of Financial Economics” 1998, vol. 49, s. 307-343.
- Basu S., *Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: a Test of Efficient Market Hypothesis*, „The Journal of Finance” 1977, vol. 32, no. 3, s. 663-682.
- Berry T.D., Howe K.M., *Public Information Arrival*, „Journal of Finance” 1994, vol. 49, s. 1331-1346.
- Bhandari L.Ch., *Dept/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence*, „Journal of Finance” 1988, no. 2, s. 507-528.
- Bhootra A., *Momentum and the Halloween Indicator: Evidence of a New Seasonal Pattern in Momentum Returns*, „Finance Research Letters” 2019, vol. 31, s. 26-31.
- Białek W., *Rajd św. Mikołaja i efekt stycznia, czyli o cudach na giełdzie*, „Pieniądze & Inwestycje” 2015-2016, No. 86.
- Blass A., Yafeh Y., *Vagabond Shoes Longing to Stray: Why Foreign Firms List in the United States*, „Journal of Banking & Finance” 2001, vol. 25, no. 3, s. 555-572.
- Block J.H., de Vries G., Sandner Ph.G., *Venture Capital and the Financial Crisis: an Empirical Study across Industries and Countries*, [in:] D. Cumming (ed.), *The Oxford Handbook of Venture Capital*, Oxford University Press, Oxford, s. 37-61.
- Bollerslev T., Engle R.F., Nelson D.B., *ARCH Models*, [in:] R.F. Engle, D. McFadden (eds.), *Handbook of Econometrics*, vol. 4, Elsevier Science B.V., Amsterdam.
- Booth G.G., Kallunki J.-P., Martikainen T., *Liquidity and the Turn-of-the-Month Effect: Evidence from Finland*, „Journal of International Financial Markets, Institutions and Money” 2001, vol. 11, no. 2, s. 137-146.
- Borges M.R., *Efficient Market Hypothesis in European Stock Markets*, „The European Journal of Finance” 2010, vol. 16, no. 7, s. 711-726.
- Borkowski K., *Miary umiejętności i wycucia rynku*, Difin, Warszawa 2014.
- Borkowski K., *Występowanie efektu stycznia i grudnia na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2019, z. 172, s. 23-39.
- Boudoukh J., Richardson M., Whitelaw R., *A Tale of Three Schools: Insights on Autocorrelations of Short-Horizon Returns*, „Review of Financial Studies” 1994, vol. 7, no. 3, s. 539-573.
- Bouman S., Jacobsen B., *The Halloween Indicator, Sell in May and Go Away: Another Puzzle*, „American Economic Review” 2002, vol. 92, no. 5, s. 1618-1635.
- Branch B., *A Tax Loss Trading Rule*, „Journal of Business” 1977, vol. 50, no. 2, s. 198-207.

- Brookes C., *Introductory econometrics for finance*, Cambridge University Press, Cambridge 2002.
- Brown P., Keim D.B., Kleidon A.W., Marsh T.A., *Stock Return Seasonalities and Tax-Loss Selling Hypothesis*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 105-127.
- Brown P., Kleidon A.W., Marsh T.A., *New Evidence on the Nature of Size-Related Anomalies in Stock Prices*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 33-56.
- Brzeszczyński J., Gajdka J., Kutun A.M., *Does Central Bank Communication Matter in Emerging European Markets? Evidence from Poland*, „SSRN Electronic Journal” 2004, s. 1-55, <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2495791>.
- Brzeszczyński J., Kelm R., *Ekonometryczne modele rynków finansowych. Modele kursów giełdowych i kursów walutowych*, WIG-Press, Warszawa 2002.
- Brzozowska K., *Business Angels na rynku kapitałowym. Motywacje, inwestowanie, efekty*. CeDe-Wu, Warszawa 2008.
- Buczek S., *Od teorii rynków efektywnych do finansów behawioralnych*, „Nasz Rynek Kapitałowy” 2004, nr 8, s. 83-86.
- Buczek S.B., *Efektywność informacyjna rynków akcji. Teoria a rzeczywistość*, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Warszawa 2005.
- Buttner D., Hayo B., *EMU-related News and Financial Markets in the Czech Republic, Hungary and Poland*, „Applied Economics” 2012, vol. 44, s. 4037-4053.
- Buzała P., *Reakcja inwestorów na rekomendacje giełdowe. Implikacje dla efektywności rynku akcji*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 689, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2012, nr 50, s. 11-20.
- Buzała P., *Silna a pólslina forma efektywności informacyjnej rynku kapitałowego – doświadczenia z GPW w Warszawie na podstawie zaleceń analityków*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 862, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 75, s. 97-109.
- Cadsby C.B., Ratner M., *Turn-of-Month and Pre-Holiday Effects on Stock Returns: Some International Evidence*, „Journal of Banking and Finance” 1992, vol. 16, s. 497-509.
- Campbell J.Y., Lo A.W., MacKinlay A.C., *The Econometrics of Financial Markets*, Princeton University Press, New Jersey 1997.
- Capaul C., Rowley I., Sharpe W., *International Value and Growth Stock Returns*, „Financial Analysts Journal” 1993, s. 27-36.
- Carhart M.M., *On Persistence in Mutual Fund Performance*, „The Journal of Finance” 1997, vol. 52, no. 1, s. 57-82.
- Carrazedo T., Curto J.D., Oliveira L., *The Halloween Effect in European Sectors*, „Research in International Business and Finance” 2016, vol. 37, s. 489-500.
- Chan K.C., Chen N., Hsieh D.A., *An Exploratory Investigation of the Firm Size Effect*, „Journal of Financial Economics” 1985, vol. 14, no. 3, s. 451-471.

- Chan K., *Imperfect Information and Cross-Autocorrelation Among Stock Prices*, „Journal of Finance” 1993, vol. 48, no. 4, s. 1211-1230.
- Chan L.K.C., Hamao Y., Lakonishok J., *Fundamentals and Stock Returns in Japan*, „Journal of Finance” 1991, vol. 46, no. 5, s. 1739-1764.
- Chan L.K.C., Jegadeesh N., Lakonishok J., *The Profitability of Momentum Strategies*, „Financial Analysts Journal” 1999, vol. 55, no. 6, s. 80-90.
- Chang E.C., Pinegar M.J., Ravichandran R., *International Evidence on the Robustness of the Day-of-the-Week Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1993, vol. 28, no. 4, s. 497-513.
- Charemza W.W., Deadman D.F., *New Directions in Econometric Practise*, Edward Elgar, Hants 1992.
- Charest G., *Dividend Information, Stock Returns, and Market Efficiency II*, „The Journal of Financial Economics” 1978, vol. 6, no. 2-3, s. 297-330.
- Cheung K.C., Coutts J.A., *The January Effect and Monthly Seasonality in the Hang Seng Index: 1985-97*, „Applied Economics Letters” 1999, vol. 6, no. 3, s. 121-123.
- Chui A.C.W., Titman S., Wei K.C.J., *Individualism and Momentum Around the World*, „Journal of Finance” 2010, vol. 65, s. 361-392.
- Compton W.S., Kunkel R.A., *Tax-Free Trading on Calendar Stock and Bond Market Patterns*, „Journal of Economics and Finance” 2000, vol. 24, no. 1, s. 64-76.
- Condoyanni L., O’Hanlon J., Ward C.W.R., *Day of the Week Effects on Stock Returns: International Analysis*, „Journal of Business Finance and Accounting” 1987, vol. 14, no. 2, s. 159-174.
- Connolly R.A., *An Examination of the Robustness of the Weekend Effect*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1989, vol. 24, no. 2, s. 133-169.
- Conrad J., Kaul G., *An Anatomy of Trading Strategies*, „Review of Financial Studies” 1998, vol. 11, no. 3, s. 489-519.
- Cowles A., Jones H., *Some A Posteriori Probabilities in Stock Market Action*, „Econometrica” 1937, no. 5, s. 280-294.
- Cross F., *The Behaviour of Stock Prices on Fridays and Mondays*, „Financial Analysts Journal” 1973, vol. 29, no. 6, s. 67-69.
- Czapkiewicz A., Skalna I., *The CAPM and Fama-French Models in Warsaw Stock Exchange*, „Przegląd Statystyczny” 2010, vol. 57, no. 4, s. 128-141.
- Czapkiewicz A., Skalna I., *Użyteczność stosowania modelu Famy i Frencha w okresach hossy i bessy na rynku akcji GPW w Warszawie*, „Bank i Kredyt” 2011, nr 3, s. 61-80.
- Czekaj J., *Rynki, instrumenty i instytucje finansowe*, PWN, Warszawa 2008.
- Czekaj J., Woś M., Żarnowski J., *Efektywność giełdowego rynku akcji w Polsce. Z perspektywy dziesięciolecia*, PWN, Warszawa 2001, s. 65-98.

- Czerwonka M., Gorlewski B., *Finanse behawioralne*, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2008.
- Damodaran A., *Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset*, John Wiley and Sons, New York 2002.
- Damodaran A., *The Weekend Effect in Information Releases: A Study of Earnings and Dividend Announcements*, „The Review of Financial Studies” 1989, vol. 2, no. 4, s. 607-623.
- Daniel K., Hirshleifer D., Subrahmanyam A., *Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions*, „Journal of Finance” 1998, vol. 53, no. 6, s. 1839-1885.
- Darrat A., Li B., Chung R., *On Seasonal Anomalies: A Closer Look at Johannesburg Stock Exchange*, „Contemporary Management Research” 2013, vol. 9(2), s. 155-168.
- De Bondt W.F.M., Thaler R., *Does the Stock Market Overreact?*, „Journal of Finance” 1985, vol. 40, no. 3, s. 793-805.
- De Bondt W.F.M., Thaler R.H., *Further Evidence on Investor Overreactions and Stock Market Seasonality*, „The Journal of Finance” 1987, vol. 42, no. 3, s. 557-581.
- Dickey D.A., Fuller W.A., *Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root*, „Econometrica” 1981, vol. 49, s. 1057-1072.
- Dimson E., Mussavian M., *A Brief History of Market Efficiency*, „European Financial Management” 1998, vol. 4, no. 1, s. 91-193.
- Dobosiewicz Z., *Giełda, zasady działania, inwestorzy, rynki giełdowe*, PWE, Warszawa 2013.
- Dolley J., *Characteristics and Procedure of Common Stock Split-ups*, „Harvard Business Review” 1933, s. 316-383.
- Doman M., Doman R., *Modelowanie zmienności i ryzyka: metody ekonometrii finansowej*, Oficyna Wolters Kluwer Business, Kraków 2009.
- Dragota V., Mirica E., *Emergent Capital Markets' Efficiency: The Case of Romania*, „European Journal of Operational Research” 2004, vol. 155, no. 2, s. 353-360.
- Dumitriu R., Stefanescu R., Nistor C., *The Halloween Effect During Quiet and Turbulent Times*, [w:] *The 18th International Conference „The Knowledge-Based Organization – Conference Proceedings 2*, vol. 2, 2012, s. 91-96.
- Easterday K., Sen P., Stephan J., *The Persistence of the Small Firm/January Effect: Is it Consistent with Investors' Learning and Arbitrage Efforts?*, „Quarterly Review of Economics and Finance” 2008, vol. 49, no. 3, s. 1172-1193.
- Easton S.A., Faff R.W., *An Investigation of the Robustness of the Day-of-the-Week Effect in Australia*, „Applied Financial Economics” 1994, vol. 4, no. 2, s. 99-110.
- Enders W., *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, Inc., New York 1995.
- Engle R.F., Granger C.W.J., *Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing*, „Econometrica” 1987, vol. 55, s. 251-276.

- Engle R.F., Patton A.J., *What Good is a Volatility Model?*, „Quantitative Finance” 2001, vol. 1, no. 2, s. 237-245.
- Eyuboglu, K., Eyuboglu, S., *Examining the January Effect in Borsa Istanbul Sector and Sub-Sector Indices*, „International Journal of Economic Perspectives” 2016, no. 2, s. 102-109.
- Fama E.F., *The Behavior of Stock Market Prices*, „Journal of Business” 1965, vol. 38, no. 1, s. 34-105.
- Fama E.F., *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, „Journal of Finance” 1970, vol. 25, no. 2, s. 383-417.
- Fama E.F., *Efficient Capital Markets II*, „Journal of Finance” 1991, vol. 46, no. 5, s. 1575-1617.
- Fama E.F., *Market Efficiency, Long Term Returns and Behavioral Finance*, „Journal of Financial Economics” 1998, vol. 49, s. 283-306.
- Fama E.F., *Random Walk in the Stock Prices*, „Financial Analyst Journal” 1965, vol. 51, no. 1, s. 75-80.
- Fama E.F., Fischer L., Jensen M.C., Roll R., *The Adjustment of Stock Prices to New Information*, „International Economic Review” 1969, Vol. 10, s. 2-26.
- Fama E.F., French K.R., *The Cross Section of Expected Stock Returns*, „Journal of Finance” 1992, vol. 47, no. 2, s. 427-465.
- Fama E.F., French K.R., *Multifactor Explanations of Asset Pricing Anomalies*, „Journal of Finance” 1996, vol. 51, no. 1, s. 55-84.
- Fama E.F., French K.R., *Size, Value, and Momentum in International Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 2012, vol. 105, no. 3, s. 457-472.
- Fama E.F., French K.R., *Value Versus Growth: The International Evidence*, „Journal of Finance” 1998, vol. 53, no. 6, s. 1975-1999.
- Fisher L., *Some New Stock Market Indexes*, „Journal of Business” 1966, vol. 39, s. 191-225.
- Fiszeder P., *Analiza zależności między indeksem WIG a wybranymi indeksami rynków akcji na świecie, Współczesne finanse. Stan i perspektywy rozwoju rynku finansowego*, UMK w Toruniu, Toruń 2008.
- Flannary M.J., Protopapadakis A.A., *From T-Bills to Common Stocks: Investigating the Generality of Intra-Week Return Seasonality*, „Journal of Finance” 1988, vol. 43, no. 2, s. 431-450.
- Forbes K.J., Rigobon R., *No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-movements*, „The Journal of Finance” 2002, vol. 57, no. 5, s. 2223-2261.
- French K.R., *Stock Returns and the Weekend Effect*, „Journal of Financial Economics”, vol. 8, no. 1, s. 55-69.
- Gabryś A., *Efektywność rynku kapitałowego: poszukiwania teoretyczne i obserwacje empiryczne*, Fundacja Aurea Mediocritas, Warszawa.

- Gay G., Kim T., *An Investigation into Seasonality in the Futures Market*, „Journal of Futures Markets” 1987, vol. 7, no. 2, s. 169-181.
- Gesser V., Poncet P., *Volatility Patterns: Theory and Some Evidence from the Dollar-Mark Option Market*, „Journal of Derivatives” 1997, vol. 5, s. 46-61.
- Gibbons M., Hess P., *Day of the Week Effects and Asset Returns*, „Journal of Business” 1981, vol. 54, no. 4, s. 579-596.
- Górska A., *Wykorzystanie strategii inwestycyjnych opartych na analizie technicznej do handlu towarami z WGT SA*, „Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” 2008, nr 71, s. 53-65.
- Górska A., Krawiec M., *Badanie efektywności informacyjnej w formie słabej na rynku metali szlachetnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, nr 63, s. 143-156.
- Grąt A., *Ryzyko stopy procentowej i instrumenty służące zabezpieczeniu się przed nim*, „Materiały i Studia” 1999, nr 85.
- Grinblatt, M., Moskowitz, T.J., *Predicting Stock Price Movements from Past Returns: the Role of Consistency and Tax-Loss Selling*, „Journal of Financial Economics” 2004, vol. 71, no. 3, s. 541-579.
- Grotowski M., *Efekty kalendarzowe na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Gospodarka Narodowa” 2008, nr 1-2, s. 57-75.
- Gu A., *The Declining January Effect: Evidences from The U.S. Equity Markets*, „Quarterly Review of Economics and Finance” 2003, Vol. 43, no. 2, s. 395-404.
- Gu A., Simon J., *Declining January Effect – Experience in the United Kingdom*, „American Business Review” 2003, vol. 21, no. 2, s. 117-121.
- Gultekin M.N., Gultekin N.B., *Stock Market Seasonality: International Evidence*, „Journal of Financial Economics” 1983, no. 12, s. 469-482.
- Hadro D., Pauka M., *Reakcje cenowe w debiucie na NewConnect. Znaczenie asymetrii informacji*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2018.
- Haggard K.S., Witte H.D., *The Halloween Effect: Trick or Treat?*, „International Review of Financial Analysis” 2010, vol. 19, no. 5, s. 379-387.
- Hameed A., *Time-Varying Factors and Cross-Autocorrelation in Short-Horizon Stock Returns*, „The Journal of Financial Research” 1997, vol. 20, no. 4, s. 435-458.
- Harasim K., *Efekty kalendarzowe a stopa zwrotu z indeksu WIG*, „Journal of Capital Market and Behavioral Finance” 2016, Vol. 2, no. 4, s. 17-25.
- Harris L., *A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1986, vol. 16, no. 1, s. 99-117.
- Haug M., Hirschey M., *The January Effect*, „Financial Analyst Journal” 2006, vol. 65, no. 5, s. 78-88.

- Haugen R.A., *Nowa nauka o finansach. Przeciw efektywności rynku*, przeł. K. Środa, WIG Press, Warszawa 1999.
- Haugen R.A., Lakonishok J., *The Incredible January Effect: The Stock Market's Unsolved Mystery*, Irwin Professional Pub, Homewood, Ill 1988.
- He L., He S., *Has the November Effect Replaced the January Effect in Stock Markets?*, „Managerial and Decision Economics” 2011, vol. 32, no. 7, s. 481-486.
- Hensel C.R., Ziemba W.T., *Investment Results from Exploiting Turn-of-the-Month Effects*, „Journal of Portfolio Management” 1996, vol. 22, no. 3, s. 17-23.
- Herrera M.J., Lockwood L.J., *The Size Effect in the Mexican Stock Market*, „Journal of Banking and Finance” 1994, vol. 18, s. 621-632.
- Heston S.L., Rouwenhorst K.G., Weessels R.E., *The Role of Beta and Size in the Cross-Section of European Stock Returns*, „European Financial Management” 1999, vol. 5, s. 9-27.
- Hirsch J., Hirsch Y., *Stock Market Almanac: Widely Yearly Updates*, Wiley & Sons, Hoboken 2001.
- Höghkolm K., Knif J., Pynnönen S., *Common and Local Assymetry and Day-of-the-Week Effects Among EU Equity Markets*, „Quantitative Finance” 2011, vol. 11, no. 2, s. 219-227.
- Homa M., Mościbrodzka M., *Ocena efektywności inwestycji w fundusze inwestycyjne w kontekście zaburzenia symetrii rozkładu*, „Studenckie Prace Prawnicze, Administratywistyczne i Ekonomiczne” 2020, nr 32, s. 131-149.
- Hong H., Stein J.C., *A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, no. 6, s. 2143-2184.
- Ilmanen A., *Stock-Bond Correlations*, „Journal of Fixed Income” 2003, vol. 13, no. 2, s. 55-66.
- In F., Kim S., Faff R., *Explaining Mispricing with Fama-French Factors: New Evidence from the Multiscaling Approach*, „Applied Financial Economics” 2010, No. 20, s. 323-330.
- Jacobsen B., Visaltanachoti N., *The Halloween Effect in U.S. Sectors*, „Financial Review” 2009, vol. 44, no. 3, s. 437-459.
- Jacobsen B., Zhang C.Y., *Are Monthly Seasonals Real? A Three Century Perspective*, „Review of Finance” 2013, vol. 17, no. 5, s. 1743-1785.
- Jacobsen B., Zhang C.Y., *The Halloween Indicator: Everywhere and All the Time*. <http://ssrn.com/abstract=2154873> [dostęp: 24.08.2020].
- Jaffe J., *Patterns in Japanese Common Stock Returns: Day of the Week and Turn of the Year Effects*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, no. 2, s. 261-272.
- Jaffe J., *Special Information and Insider Trading*, „The Journal of Business” 1974, vol. 47, s. 410-428.
- Jaffe J., Westerfield R., *The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence*, „Journal of Finance” 1985, vol. 40, s. 433-454.

- Jajuga K., *Rynek wtórny papierów wartościowych*, Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa 2009.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje. Instrumenty finansowe, aktywa niefinansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 2006.
- Jajuga K., Jajuga T., *Inwestycje – instrumenty finansowe, ryzyko finansowe, inżynieria finansowa*, PWN, Warszawa 1997.
- Jegadeesh N., *Evidence of Predictable Behavior of Security Returns*, „Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 3, s. 881-898.
- Jegadeesh N., Titman S., *Profitability of Momentum Strategies: an Evaluation of Alternative Explanations*, „Journal of Finance” 2001, vol. 56, no. 2, s. 699-720.
- 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. 65-91.
- Jensen M., *The Performance of Mutual Funds in the Period 1945–1964*, „The Journal of Finance” 1967, vol. 23, no. 2, s. 389-416.
- Johansen S., *Statistical Analysis of Cointegration Vectors*, „Journal of Economic Dynamics and Control” 1988, vol. 12, no. 2-3, s. 231-254.
- Józwicki R., *Efektywność wybranych europejskich rynków giełdowych w świetle reguł analizy technicznej*, [w:] W. Bień (red.), *Rynki kapitałowe*, Wydawnictwo Szkoły Głównej Handlowej, Warszawa 2005.
- Kachniewski M., Majewski B., Wasilewski P., *Rynek kapitałowy i Giełda Papierów Wartościowych*, Fundacja Edukacji i Rynku Kapitałowego, Warszawa 2008.
- Kacprzak D., Górka A., *Badanie efektywności słabej w sensie informacyjnym dla warszawskiej giełdy towarowej w latach 2001–2004*, [w:] A. Orłowski (red.), *Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych – VI*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2006.
- Kahneman D., Tversky A., *Prospect Theory: an Analysis of Decision under Risk*, „Econometrica” 1979, vol. 47, no. 2, s. 263-292.
- Kalinowski M., *Silna forma efektywności informacyjnej polskiego rynku akcji w warunkach kryzysu oraz jej interpretacja*, [w:] M. Kalinowski (red.), *Rynki finansowe w warunkach kryzysu*, Wydawnictwa Fachowe CeDeWu, Warszawa 2009.
- Karaszkiewicz B., Staniec I., *Testowanie występowania „efektu stycznia” na podstawie indeksu sWiG80*, „Polityki Europejskie, Finanse i Marketing” 2017, nr 17 (66), s. 73-82.
- Kato K., Schallheim J.S., *Seasonal and Size Anomalies in the Japanese Stock Market*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, 243-260.
- Keim D., Stambaugh F., *A Further Investigation of Weekend Effects in Stock Returns*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, no. 3, s. 819-835.
- Keim D.B., *The CAPM and Equity Return Regularities*, „Financial Analysts Journal” 1986, No. 3, s. 19-34.

- Keim D.B., *Size-related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence*, „Journal of Financial Economics” 1983, no. 1, s. 13-32.
- Keim D.B., *Stock Market Regularities: a Synthesis of the Evidence and Explanations*, [w:] E. Dimson (ed.), *Stock Market Anomalies*, Cambridge University Press, Cambridge 1988, s. 16-39.
- Kendall M., *The Analysis of Economic Time Series. Part I: Prices*, „The Journal of the Royal Statistical Society” 1953, vol. 116, no. 1, s. 11-34.
- Khan T.A., *Cointegration of International Stock Markets: An Investigation of Diversification Opportunities*, „Undergraduate Economic Review” 2011, vol. 8, no. 1, s. 1-50.
- Kiyamaz H., Berument H., *The Day of the Week Effect on Stock Market Volatility: International Evidence*, „Review of Financial Economics” 2003, vol. 12, s. 363-380.
- Könze E., *Procedury testowania w badaniu stacjonarności szeregów czasowych procesów ekonomicznych*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1982, vol. 2, s. 100-110.
- Kowerski M., *Efekt wartości księgowej do rynkowej na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „E-Finanse” 2006, nr 1, s. 1-13.
- Kowerski M., *Trójczynnikiowy model Famy i Frencha dla Gieldy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Przegląd Statystyczny” 2008, vol. 55, no. 4, s. 131-145.
- Kristoufek L., Vosvrda M., *Measuring Capital Market Efficiency: Global and Local Correlations structure*, „Physica A: Statistical Mechanics and its Applications” 2012, vol. 329, no. 1, s. 184-193.
- Kubacki D., *Efektywność informacyjna rynku finansowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2019.
- Kunkel R.A., Compton W.S., *A Tax-Free Exploitation of the Turn-of-the-Month Effect: C.R.E.F.*, „Financial Services Review” 1998, vol. 7, no. 1, s. 11-23.
- Lakonishok J., Maberly E., *The Weekend Effect: Trading Patterns of Individual and Institutional Investors*, „The Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 1, s. 231-243.
- Lakonishok J., Smidt S., *Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective*, „Review of Financial Studies” 1988, vol. 1, no. 4, s. 403-425.
- Landmesser J., *Efekt dnia tygodnia na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej” 2006, nr 60, s. 187-196.
- Lean H.H., *The Halloween Puzzle in Selected Asian Stock Markets*, „Journal of Economics and Management” 2011, vol. 5, no. 1, s. 216-225.
- Lee C., Swaminathan B., *Price Momentum and Trading Volume*, „Journal of Finance” 2000, vol. 55, no. 5, s. 2017-2069.
- Lee S.B., Kim K.J., *Does the October 1987 Crash Strengthen the Co-Movements among National Stock Markets?*, „Review of Financial Economics” 1993, vol. 3, s. 89-102.

- Lehmann B., *Fads, Martingales and Market Efficiency*, „Quarterly Journal of Economics” 1990, vol. 105, no. 1, s. 1-28.
- Lewandowska M., *Efekt stycznia i efekt grudnia na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Journal of Capital Market and Behavioral Finance” 2017, vol. 1, no. 5, s. 17-28.
- Lewellen, J., *The Time-Series Relations Between Expected Return, Risk and Book-to-Market*, „Journal of Financial Economics” 1999, vol. 54, s. 5-43.
- Liew J., Vassalou M., *Can Book-to-Market, Size and Momentum be Risk Factors that Predict Economic Growth?*, „Journal of Financial Economics” 2000, vol. 57, s. 221-245.
- Liu L., *The Turn-Of-The-Month Effect in the S&P 500 (2001-2011)*, „Journal of Business & Economics Research” 2013, vol. 11, no. 6, s. 269-278.
- Lo A.W., Mamayski H., Wang J., *Foundations of Technical Analysis: Computational Algorithms, Statistical Inference and Empirical Implementation*, „Journal of Finance” 2000, vol. 55, s. 1705-1765.
- Lo A.W., MacKinlay A.C., *An Econometric Analysis of Nonsynchronous Trading*, „Journal of Econometrics” 1990, vol. 45, s. 181-212.
- Longin F.M., Solnik B., *Is the Correlation in International Equity Returns Constant: 1960-1990?*, „Journal of International Money and Finance” 1995, vol. 14, no. 1, s. 3-26.
- Lonie A.A., Abeyratna G., Power D.M., Sinclair C.D., *The Stock Market Reaction to Dividend Announcement – a UK Study of Complex Market Signals*, „The Journal of Economic Studies” 1996, vol. 23, no. 1, s. 32-52.
- Lucey B. M., Zhao S., *Halloween or January? Yet Another Puzzle*, „International Review of Financial Analysis” 2008, vol. 17, no. 5, s. 1055-1069.
- Łon E., *Efekty sezonowe na rynkach akcji*, „Pieniądze i Wiedza” 2014, t. 64, nr 3, s. 69-77.
- Łuniewska M., *Ekonometria finansowa. Analiza rynku kapitałowego*, PWN, Warszawa 2008.
- Maberly E.D., Waggoner D.F., *Closing the Question on the Continuation of Turn-of-the-Month Effects: Evidence from the S&P 500 Index Futures Contract*, Working Paper no 11, Federal Reserve Bank of Atlanta, Atlanta, GA 2000.
- Malkiel B., *Efficient Market Hypothesis*, [in:] P. Newman, M. Milgate, J. Eatwell, *The New Palgrave Dictionary of Money and Finance*, Macmillan, London 1994.
- Malkiel B., *The Efficient Market Hypothesis and Its Critics*, „The Journal of Economic Perspectives” 2003, vol. 17, no. 1, s. 59-82,
- Maroney N., Protopapadakis A., *The Book-to-Market and Size Effects in a General Asset Pricing Model: Evidence from Seven National Markets*, „European Finance Review” 2002, vol. 6, no. 2, s. 189-221.
- McConnell J.J., Xu W., *Equity Returns at the Turn of the Month*, „Financial Analysts Journal” 2008, vol. 64, s. 49-64.

- McGroarty F., Urquhart A., *Calendar Effects, Market Conditions and the Adaptive Market Hypothesis: Evidence from Long-Run U.S. Data*, „International Review of Financial Analysis” 2014, vol. 35, s. 154-166.
- Mech, T.S., *Portfolio Return Autocorrelation*, „Journal of Financial Economics” 1992, vol. 34, s. 307-344.
- Mendoza J.M., *Securities Regulation in Low-Tier Listing Venues: The Rise of the Alternative Investment Market*, „Fordham Journal Corporate & Financial Law” 2008, vol. 12, no. 2, s. 257-328.
- Meredyk K., *Ekonomia ogólna*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok 2007.
- Michelacci C., Suarez J., *Business Creation and the Stock Market*, „Review of Economic Studies” 2004, vol. 71, no. 2, s. 459-481.
- Mielcarz P., Podgórski B., Weremczuk P., *Positive Recommendations and Abnormal Returns on the Warsaw Stock Exchange in 2005–2006*, [w:] E. Urbańczyk (red.), *The Problems of Company Value Management*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2007.
- Miller E.M., *Why a Weekend effect?*, „Journal of Portfolio Management” 1988, vol. 14, no. 4, s. 43-48.
- Mishra P.K., Mishra U.S., Mishra B.R., Mishra P., *Capital Market Efficiency and Economic Growth: The Case of India*, „European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences” 2010, no. 27, s. 130-138.
- Miziołek T., *Pasywne zarządzanie portfelem inwestycyjnym – indeksowe fundusze inwestycyjne i fundusze ETF. Ocena efektywności zarządzania na przykładzie akcyjnych funduszy ETF rynków wschodzących*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2013.
- Mościbrodzka M., *Efekt kapitalizacji na rynku NewConnect*, [w:] T. Trzaskalik, K.S. Targiel (red.), *Modelowanie preferencji a ryzyko '19-'20*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu, Poznań 2020, s. 243-254.
- Mościbrodzka M., *Efekt wartości księgowej do wartości rynkowej na NewConnect*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 854, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 73, s. 303-311.
- Mościbrodzka M., *Związek pomiędzy ryzykiem a efektywnością na polskim rynku funduszy inwestycyjnych akcji według miar z grupy EMC*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia. Zeszyty Naukowe” 2018, nr 1, s. 365-379.
- Mościbrodzka M., Homa M., *Application of Multifactorial Market-Timing Models to Assess Risk and Effectiveness of Equity-Linked Insurance Funds in Poland*, „Statistics in Transition” 2015, no. 2, s. 279-292.

- Mościbrodzka M., Homa M., *Dynamiczne wersje hybrydowych modeli market timing oraz weryfikacja ich przydatności w ocenie ryzyka i efektywności funduszy inwestycyjnych*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia. Zeszyty Naukowe” 2016, nr 1, s. 73-85.
- Murgea, A., *January Effect and Market Conditions: a Case of Romania*, „Ovidius University Annals. Economic Sciences” 2015, no. 2, s. 488-493.
- Neely Ch. Weller P., *Technical Analysis in the Foreign Exchange Market*, Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper, <http://research.stlouisfed.org/wp/2011/2011-001.pdf>.
- Nicholson F., *Price-Earnings Ratio*, „Financial Analytical Journal” 1960, s. 43-50.
- Niederhoffer V., Osborne M.F.M., *Market Making and Reversal on the Stock Exchange*, „Journal of American Statistical Association” 1966, no. 61, s. 897-916.
- Nikkinen, J., Sahlstrom, P., Aijo, J., *Turn of the Month and Intramonth Effects: Explanation from the Important Macroeconomic News Announcements*, „Journal of Futures Markets” 2007, vol. 27, no. 2, s. 105-26.
- Nowak S., Olbrys J., *Autokorelacja stóp zwrotu spółek giełdowych w kontekście zakłóceń w procesach transakcyjnych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 854, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 73, s. 721-734.
- Ogden J.P., *Turn-of-Month Evaluations of Liquid Profits and Stock Returns: A Common Explanation for the Monthly and January Effects*, „Journal of Finance” 1990, vol. 45, no. 4, s. 1259-1272.
- Olbrys J., *Diagnoza problemu niesynchronicznych transakcji na GPW w Warszawie*, „Optimum. Studia Ekonomiczne” 2011, nr 3(51), s. 114-126.
- Olbrys J., *Wycena aktywów kapitałowych na rynku z zakłóceniami w procesach transakcyjnych*, Difin, Warszawa 2014.
- Orzechowski A., *Efekt dnia w tygodniu – od przyczyn anomalii do wstępnej analizy nieprawidłowości kursowych występujących na GPW w Warszawie*, „Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów” 2014, z. 140, s. 71-87.
- Osborne M.F.M., *Periodic Structure in the Brownian Motion of Stock Prices*, „Operations Research” 1962, vol. 10, no. 3, s. 285-420.
- Osińska M., *Ekometria finansowa*, PWE, Warszawa 2006.
- Osiński J., Tymoczko, D. (red.), *Rozwój systemu finansowego w Polsce w 2005 roku*, Narodowy Bank Polski, Warszawa 2006.
- Pakosz B. (red.), *Słownik wyrazów obcych*, PWN, Warszawa 1991.
- Patel J., Evans D., *Seasonal Stock Return Patterns in the Seven Industrialized Nations*, „International Business and Economic Research Journal” 2003, vol. 19, no. 3, s. 111-120.
- Pawłowska J., *Efektywność strategii momentum w inwestowaniu na Giełdzie Papierów Wartościowych*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2015, nr 74, s. 447-454.

- Perepeczo A., *Analiza zdarzenia i jej zastosowania*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 632, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2010, no. 33, s. 35-51.
- Pericoli M., Sbracia M., *A Primer on Financial Contagion*, „Journal of Economic Surveys” 2003, vol. 17, no. 4, s. 571-608.
- Perry P.R., *Portfolio Serial Correlation and Nonsynchronous Trading*, „Journal of Financial and Quantitative Analysis” 1985, vol. 20, no. 4, s. 517-523.
- Peters E.E., *Teoria chaosu a rynki kapitałowe*, WIG Press, Warszawa 1997.
- Pietrzak B., Polański Z., Woźniak B. (red.), *System finansowy w Polsce*, PWN, Warszawa 2012.
- Piotrowski D., Piotrowska A., *Nowe regulacje zwiększające efektywność funkcjonowania New-Connect*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego Nr 768, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2013, Nr 63, s. 407-419.
- Plastun A., Sibande X., Gupta R., Wohar M.E., *Halloween Effect in Developed Stock Markets: A Historical Perspective*, „International Economics” 2020, vol. 161, s. 130-138.
- Przekota G., *Analiza zależności między indeksami rynków akcji na giełdzie polskiej i amerykańskiej*, „Badania Operacyjne i Decyzje” 2007, nr 3-4, s. 133-145.
- Przekota G., Szczepańska-Przekota A., *Analiza empiryczna efektywności polskiego rynku akcji*, Ośrodek Analiz Statystycznych, Warszawa 2008.
- Raharjo A., Mubaraq F., Mundir F., *December Effect of Stock Market Return in Indonesia Stock Exchange 1998-2012*, „International Journal of Science and Research” 2013, vol. 2, no. 1, s. 708-711.
- Rak A., *Rajd św. Mikołaja widoczny na rynku od 100 lat. Donald Trump jako Grinch tegorocznego efektu?*, <https://comparic.pl/rajd-sw-mikolaja-widoczny-na-ryнку-od-100-lat-donald-trump-jako-grinch-tegorocznego-efektu/> [dostęp: 24.08.2020].
- Reilly F.K., Brown K.C., *Analiza inwestycji i zarządzanie portfelem*, t. I-II, przeł. A.Z. Nowak et al., PWE, Warszawa 2001.
- Reinganum M.R., *The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January: Empirical Tests for Tax-Loss Selling Effects*, „Journal of Financial Economics” 1983, no. 1, s. 89-104.
- Reinganum M.R., *A Misspecification of Capital Asset Pricing: empirical anomalies based on earnings yields and market values*, „The Journal of Financial Economics” 1981, vol. 9, no. 1, s. 19-46.
- Rioja F., Valev N., *Finance and the Sources of Growth at Various Stages of Economic Development*, „Economic Inquiry” 2004, vol. 42, s. 27-40.
- Rogalski R.J., *New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, no. 5, s. 1603-1614.
- Roll R., *A Simple Implicit Measure of the Effective Bid-Ask Spread in an Efficient Market*, „Journal of Finance” 1984, vol. 39, s. 1127-1140.

- Rouwenhorst K.G., *European Equity Markets and the EMU*, „Financial Analysis Journal” 1999, vol. 55, no. 3, s. 57-65.
- Rouwenhorst K.G., *Local Returns Factors and Turnover in Emerging Stock Markets*, „Journal of Finance” 1999, vol. 54, s. 1439-1464.
- Rozeff M.S., Kinney Jr. W.R., *Capital Market Seasonality: The Case of Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1976, no. 4, s. 379-402.
- Säfvenblad P., *Trading Volume and Autocorrelation: Empirical Evidence from the Stockholm Stock Exchange*, „Journal of Banking and Finance” 2000, vol. 24, no. 8, s. 1275-1287.
- Scheicher M., *The Co-Movements of Stock Markets in Hungary, Poland and the Czech Republic*, „International Journal of Finance and Economics” 2001, vol. 6, no. 1, s. 27-39.
- Schwartz R., Whitcomb D., *The Time-Variance Relationship: Evidence on Autocorrelation in Common Stock Returns*, „Journal of Finance” 1977, vol. 32, no. 1, s. 41-55.
- Sekula P., *Strategia momentum na GPW w Warszawie*, „Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2016, vol. 82, no. 4, s. 289-298.
- Shiller R.J., Beltratti A.E., *Stock-Prices and Bond Yields – Can Their Comovements Be Explained in Terms of Present Value Model?*, „Journal of Monetary Economics” 1992, vol. 30, s. 25-46.
- Shiu Y.W., Lee C.I., Gleason K.C., *Institutional Shareholdings and the January Effects in Taiwan*, „Journal of Multinational Financial Management” 2014, no. 3, s. 49-66.
- Sias R.W., Starks L.T., *Return Autocorrelation and Institutional Investors*, „Journal of Financial Economics” 1997, vol. 46, no. 1, s. 103-131.
- Siegel J.J., *Stocks for The Long Run. The Definitive Guide to Financial Market Returns and Long-Term Investment Strategies*, McGraw-Hill, New York 1998.
- Sinquefeld R.A., *Are Small-Stock Achievable?*, „Financial Analysts Journal” 1991, vol. 47, no. 1, s. 45-50.
- Smirlock M., Starks L., *Day-of-the-Week and Intraday Effects in Stock Returns*, „Journal of Financial Economics” 1986, vol. 17, no. 1, s. 197-210.
- Socha J., *Rynek, Gielda, Inwestycje*, Olympos, Warszawa 1998.
- Solnik B., Bousquet, L., *Day of the Week Effect on the Paris Bourse*, „Journal of Banking and Finance” 1990, vol. 14, s. 461-468.
- Sopoćko A., *Rynkowe instrumenty finansowe*, PWN, Warszawa 2010.
- Stattman D., *Book Values and Expected Stock Returns*, Unpublished MBA Honors Paper, University of Chicago, Chicago 1980.
- Stoll H.R., Waley R.E., *Transactions Costs and the Small Firm Effect*, „Journal of Financial Economics” 1983, vol. 12, no. 1, s. 57-79.

- Svrtinov G.V., Todevski D., Boskovska D., Gorgieva-Trajkovska O., *New Evidence for Monday' and January's Effects on the Macedonian Stock Exchange Index (MBI10) Returns*, „Economic Development, Journal of the Institute of Economics – Skopje” 2017, vol. 1/2, s. 117-130.
- Syriopoulos T., *Dynamic Linkages between Emerging European and Developed Stock Markets: Has EMU Any Impact?*, „International Review of Financial Analysis” 2007, vol. 16, s. 41-60.
- Szczepankowski P., *Efektywność wzrostu i rozwoju spółek rynku NewConnect w ujęciu sektorowym*, „Współczesna Ekonomia” 2010, vol. 4, no. 1, s. 79-96.
- Szymański M., Wojtalik G., *Efekty kalendarzowe na alternatywnych rynkach giełdowych w Warszawie i Londynie*, „Studia Prawno-Ekonomiczne” 2019, t. CXIII, s. 317-339.
- Szyszka A., *Efektywność Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wyd. AE, Poznań 2003.
- Szyszka A., *Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie czasowym stóp zwrotu*, „Nasz Rynek Kapitałowy” 1999, no. 12, s. 54-61.
- Szyszka A., *Zjawisko kontynuacji stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Bank i Kredyt” 2006, nr 8, s. 37-49.
- Świder W., *Anomalie kalendarzowe na rynku NewConnect – efekt przełomu miesiąca, efekt miesiąca oraz efekt miesięcy zimnych*, „Pieniądze i Władza” 2019, R. 22, nr 82, s. 72-79.
- Tarczyński W., *Efektywność działania Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Ekonomista” 1997, nr 4, s. 521-538.
- Tarczyński W., *Próba badania efektywności rynku kapitałowego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Folia Oeconomica Stetinensia” 1999, nr 5, s. 119-143.
- Taylor N., *The Rise and Fall of Technical Trading Rule Success*, „Journal of Banking & Finance” 2014, vol. 40, s. 286-302.
- Thaler R., *The Winner Curse*, The Free Press, New York 1992.
- Tse K.L., Rijken H., *Does the Book-to-Market Equity Ratio Measure Risk? Some Evidence from the Dutch Stock Market*, Working Paper, Nijenrode University, Breukelen 1995.
- Ullah I., Ullah S., Ali F., *Market Efficiency Anomalies: A Study of January Effect in Karachi Stock Market*, „Journal of Managerial Sciences” 2016, no. 1, s. 31-44.
- Verheyden T., De Moor L., Bossche F., *A Tale of Market Efficiency*, „HUB Research Papers, Economics and Business Science” 2013, vol. 5, no. 2, s. 45-46.
- Wachtel S.B., *Certain Observations on Seasonal Movements in Stock Prices*, „The Journal of Business of the University of Chicago” 1942, no. 15(2).
- Washer K.M., Nippani S., Johnson R.R., *Santa Claus Rally and Firm Size*, „Managerial Finance” 2016, vol. 42, no. 8, s. 817-829.
- Welfe A., *Ekonometria. Metody i ich zastosowanie*, wyd. 3, PWE, Warszawa 2003.

- Węclawski J., *Venture capital. Nowy instrument finansowania przedsiębiorstw*, PWN, Warszawa 1997.
- Wilcoxon F., *Individual Comparisons by Ranking Methods*, „Biometrics” 1945, vol. 1, s. 80-83.
- Wilcoxon F., *Some Rapid Approximate Statistical Procedures*, Stamford Research Laboratories, American Cyanamid Corporation, Stamford, CT 1949.
- Witkowska D., Kompa K., Grabska M., *Badanie informacyjnej efektywności rynku w formie silnej na przykładzie wybranych funduszy inwestycyjnych*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych” 2009, no. 10, s. 265-285.
- Włodarczyk T., *Wpływ wypowiedzi i komentarzy członków Rady Polityki Pieniężnej na krzywą dochodowości. Badanie pól silnej efektywności informacyjnej rynku kontraktów FRA i swapów procentowych*, „Bank i Kredyt” 2008, s. 43-59.
- Wolski R., Rychter M., *Efekt kapitalizacji na Gieldzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, „Acta Universitatis Lodziensis, Folia Oeconomica” 2009, t. 226, s. 221-238.
- Womack K., *Do Brokerage Analysts' Recommendations Have Investment Value?*, „The Journal of Finance” 1996, vol. 51, no. 1, s. 137-167.
- Wójtowicz T., *Efekt momentum na GPW w Warszawie w latach 2003-2010*, „Ekonomia Menedżerska” 2011, nr 9, s. 63-74.
- Wójtowicz T., *Wielkość obrotu a wzajemne korelacje stóp zwrotu spółek z GPW w Warszawie*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 616, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2010, nr 29, s. 277-290.
- Zawadka D., *Publiczny rynek kapitału wysokiego ryzyka*, CMT, Poznań 2013.
- Zdunowska A., *Efekt Halloween, czyli o zjawiskach sezonowych na giełdzie*, 2018, <https://www.karierawfinansach.pl/artukul/wiadomosci/efekt-halloween-na-rynkach-finansowych> [dostęp: 28.09.2020].
- Zhao D., *The Research on Cointegration between Different Prices in International Stock Market*, [in:] J. Luo (ed.), *Affective Computing and Intelligent Interaction*, Springer, Berlin-Heidelberg 2012, s. 903-908.
- Ziarko-Siwek U., *Efektywność informacyjna rynku finansowego w Polsce*, CeDeWu, Warszawa 2004.
- Zubairu M., Oyedeko Y.O., *Santa Claus Rally and Nigerian Stock Market Return: An Illusion or Reality?*, „Net Journal of Business Management” 2017, vol. 5, no. 1, s. 1-5.
- Zygmanowski P., *Rozwój rynku NewConnect w świetle założeń jego organizatora*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 2016, no. 2, s. 217-230.
- Żarnowski J., *Efekt kapitalizacji w Polsce*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 690, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia” 2012, nr 51, s. 255-263.
- Żuławska C., *Zasady prawa gospodarczego prywatnego*, C.H. Beck, Warszawa 1999.

2. Regulacje prawne

- Dyrektywa 2004/39/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych zmieniająca dyrektywę Rady 85/611/EWG i 93/6/EWG i dyrektywę 2000/12/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz uchylająca dyrektywę Rady 93/22/EWG.
- Dyrektywa Komisji 2006/73/WE z dnia 10 sierpnia 2006 r. wprowadzająca środki wykonawcze do dyrektywy 2004/39/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wymogów organizacyjnych i warunków prowadzenia działalności przez przedsiębiorstwa inwestycyjne oraz pojęć zdefiniowanych na potrzeby tejże dyrektywy.
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/65/UE z dnia 15 maja 2014 r. w sprawie rynków instrumentów finansowych oraz zmieniająca dyrektywę 2002/92/WE i dyrektywę 2011/61/UE.
- Dyrektywa Rady 93/22/EWG z dnia 10 maja 1993 r. w sprawie usług inwestycyjnych w zakresie papierów wartościowych.
- Uchwała Nr 233/2010 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 16 marca 2010 r. w sprawie wyodrębnienia na rynku NewConnect segmentu NewConnect Lead.
- Uchwała nr 293/2010 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 31 marca 2010 w sprawie zmiany dokumenty „Dobre Praktyki Spółek Notowanych na NewConnect”.
- Uchwała nr 497/2012 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z 28 maja 2012 r. w sprawie zmiany Regulaminu Alternatywnego Systemu Obrotu.
- Uchwała nr 498/2012 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie SA z 28 maja 2012 r. w sprawie zmiany Uchwały nr 233/2010 Zarządu Giełdy z 16 marca 2010 r. (z późn. zm.) w sprawie wyodrębnienia na rynku NewConnect segmentu NewConnect Lead.
- Uchwała Nr 646/2016 Zarządu Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie S.A. z dnia 23 czerwca 2016 r. (z późn. zm.).
- Ustawa dnia z 29.07.2005 r. o nadzorze nad rynkiem kapitałowym (Dz. U. Nr 183, poz. 1537 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2005 r. Nr 183, poz. 1538).
- Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych (Dz. U. z 2005 r. Nr 184, poz. 1539).

3. Inne źródła

- Alternatywny system obrotu (ASO, ATS) – czym jest?*, GPWInfoStrefa, 1.08.2020, <https://www.gpwinfostrefa.pl/alternatywny-system-obrotu-aso-ats-czym-jest/> [dostęp: 12.12.2020].
- Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update*, World Health Organization, <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports> [dostęp: 02.11.2020].
- Dane o rynku AIM Italia, <https://www.borsaitaliana.it/borsa/azioni/aim-italia/lista.html?lang=en> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku AIM London, <https://www.londonstockexchange.com/indices?tab=ftse-indices> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku ATHEX, <https://www.athexgroup.gr/web/guest/trading-alternative-market> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku CSE – rynek alternatywny, <https://www.cse.com.cy/en-GB/non-regulated-market/listing/> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku Euronext Growth <https://www.euronext.com/en/markets> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku Mercado Alternativo Bursatil, <https://www.bolsamadrid.es/esp/aspx/Portada/Portada.aspx> [dostęp: 15.10.2020].
- Dane o rynku Scale, <https://www.deutsche-boerse.com/dbg-en/products-services/ps-indices-analytics> [dostęp: 15.10.2020].
- Dobre Praktyki, <https://newconnect.pl/dobre-praktyki> [dostęp: 15.10.2020].
- Dyrektywa MiFID II, <https://www.comarch.pl/finanse/artykuly/dyrektywa-mifid-ii/> [dostęp: 15.10.2020].
- Gontarek A., *Zasady sprawowania nadzoru nad wykonywaniem obowiązków informacyjnych przez emitentów z ASO*, Seminarium Komisji Nadzoru Finansowego, <https://knf.gov.pl> [dostęp: 14.10.2020].
- Indeksy GPW Benchmark, https://gpwbenchmark.pl/pub/BENCHMARK/files/PDF/opis_indeksow/IndeksyGPWB_1220.pdf. [dostęp: 10.10.2020].
- Lista Autoryzowanych Doradców, <https://newconnect.pl/autoryzowani-doradcy-lista> [dostęp: 15.10.2020].
- Ministerstwo Finansów, *Strategia rozwoju rynku kapitałowego, Agenda Warsaw City 2010*, Warszawa.
- NewConnect, *Raport o Rynku NewConnect. Podsumowanie Funkcjonowania pierwszej alternatywnej platformy obrotu w Polsce*, 2015.
- O rynku, <https://newconnect.pl/o-rynku> [dostęp: 13.10.2020].
- Ogólnopolskie Badania Inwestorów – OBI za lata 2008-2019, www.sii.org.pl [dostęp: 20.10.2020].

Pandemia była czasem żniw dla branży gier. NewConnect z ogromnym wzrostem, <https://biznes.wprost.pl/technologie/10341399/pandemia-byla-czasem-zniw-dla-branzy-gier-newconnect-z-ogromnym-wzrostem.html> [dostęp: 07.07.2020].

Raport rynku NewConnect 2015 rok. Podsumowanie funkcjonowania pierwszej alternatywnej platformy obrotu w Polsce, maj 2015, https://www.gpw.pl/pub/files/PDF/2015-05-25_NEWCONNECTraport2015.PDF. [dostęp: 20.10.2020].

Regulamin Alternatywnego Systemu Obrotu, <https://newconnect.pl/regulacje-prawne> [dostęp: 12.12.2020].

Regulamin Alternatywnego Systemu Obrotu, wraz z załącznikami, w brzmieniu przyjętym Uchwałą Nr 147/2007 Zarządu Giełdy z dnia 1 marca 2007 r., z późn. zm.

Roczniki giełdowe GPW, https://www.gpw.pl/biblioteka-gpw-lista?gpwlc_id=10 [dostęp: 15.10.2020]

Segmenty rynku, <https://newconnect.pl/segmenty-ryнку> [dostęp: 15.10.2020].

Statystyki GPW, <https://www.gpw.pl/statystyki-gpw> [dostęp: 10.10.2020].

Statystyki NewConnect, <https://newconnect.pl/statystyki-okresowe> [dostęp: 15.10.2020]

Wydarzenia na rynku NewConnect, <https://newconnect.pl/wydarzenia> [dostęp: 14.10.2020]

Publikacje z dyscypliny ekonomia i finanse, które ukazały się w e-Wydawnictwie WPAE UWr

Sebastian Jakubowski, *Prawno-ekonomiczne aspekty gromadzenia i lokowania środków przez otwarty fundusz emerytalny*, Wrocław 2013

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/41350>

Edyta Kowalczyk, *Poglądy ekonomiczne i polityczne Wincentego Stysia*, Wrocław 2013

Dostęp online: <https://www.bibliotekacyfrowa.pl/dlibra/publication/41538/edition/42804>

Daria Kostecka-Jurczyk, *Porozumienia kooperacyjne w polskim i europejskim prawie konkurencji*, Wrocław 2014

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/53673>

Slalom podatkowy przedsiębiorcy, red. Paweł Borszowski, Andrzej Huchla, seria „Studia Finansowoprawne” nr 3, Wrocław 2014

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/44254>

Regulacja MiFID – skutki prawne dla funkcjonowania rynku finansowego, red. Edyta Rutkowska-Tomaszewska, seria „Studia Finansowoprawne” nr 4, Wrocław 2014

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/46684>

Joanna Helios, Wioletta Jedlecka, *Podstawowe pojęcia prawa i prawoznawstwa dla ekonomistów*, Wrocław 2015

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/67006>

Aktualne i wybrane problemy z zakresu bankowości, podatków i rachunkowości, red. Anna Ćwiąkała-Małys, Edyta Rutkowska-Tomaszewska, seria „Finanse i Rachunkowość” nr 1, Wrocław 2015

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/79911>

Sytuacja przedsiębiorcy w warunkach pokryzysowych, red. Anna Ćwiąkała-Małys, Edyta Rutkowska-Tomaszewska, seria „Finanse i Rachunkowość” nr 2, Wrocław 2016

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/80599>

Finanse wybranych jednostek organizacyjnych, red. Anna Ćwiąkała-Małys, Edyta Rutkowska-Tomaszewska, Marzena Karpińska, seria „Finanse i Rachunkowość” nr 3, Wrocław 2017

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/94981>

Joanna Helios, Wioletta Jedlecka, *Podstawy prawoznawstwa dla ekonomistów. Materiały do ćwiczeń*, Wrocław 2017

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/82253>

Własność w prawie i gospodarce, red. Urszula Kalina-Prasznic, Wrocław 2017

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/83823>

Prawno-finansowe systemy funkcjonowania wybranych jednostek organizacyjnych, red. Anna Ćwiąkała-Małys, Marzena Karpińska, seria „Finanse i Rachunkowość” nr 4, Wrocław 2018

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/99310>

Wyzwania współczesnych finansów – wybrane problemy, red. Anna Ćwiąkała-Małys, Marzena Karpińska, seria „Finanse i Rachunkowość” nr 5, Wrocław 2018

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/101224>

Gospodarka światowa po kryzysie 2008 r., red. Jarosław Kundera, Wrocław 2018

Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/95558>

Małgorzata Niklewicz-Pijaczyńska, *System patentowy w gospodarowaniu wiedzą. Ekonomia wiedzy technicznej skodyfikowanej*, Wrocław 2019

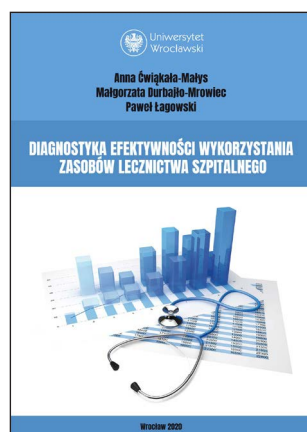
Dostęp online: <http://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/102011>

Zdrowie i style życia. Wyzwania ekonomiczne i społeczne, red. Wioletta Nowak, Katarzyna Szalonka, Wrocław 2019

Dostęp online: <https://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/107876>

Mateusz Machaj, *Esej o teorii firmy*, Wrocław 2019

Dostęp online: <https://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/113873>



Anna Ćwiąkała-Małys, Małgorzata Durbajło-Mrowiec, Paweł Łagowski, *Diagnostyka efektywności wykorzystania zasobów lecznictwa szpitalnego*, Wrocław 2020

Dostęp online:

<https://www.bibliotekacyfrowa.pl/publication/116241>



Zdrowie i style życia. Determinanty długości życia, red.
Wioletta Nowak, Katarzyna Szalonka, Wrocław 2020

Dostęp online:

<https://www.bibliotekacyfrowa.pl/dlibra/publication/128103>



Mateusz Machaj, *Stopa procentowa a struktura produkcji*,
Wrocław 2020

Dostęp online:

<https://www.bibliotekacyfrowa.pl/dlibra/publication/129478>

W recenzowanej monografii Autorka porusza ważne i jednocześnie interesujące zagadnienie, które w znikomym stopniu było dotychczas eksplorowane badawczo, przez co praca ma niekwestionowany walor poznawczy i stanowi cenny wkład w dyscyplinę finanse i ekonomia. [...]

Autorka zastosowała szerokie spektrum badawcze, co finalnie pozwoliło jej w sposób spójny i całościowy wskazać zachowania cechujące rynek NewConnect i występujące na tym rynku anomalie. Badania zostały zaprojektowane w sposób głęboko przemyślany i profesjonalnie przeprowadzone. [...] Projektując własne badania, [Autorka] umiejętnie korzysta z dotychczasowych doświadczeń polskich i zagranicznych poprzedników.

*Z recenzji wydawniczej dr hab. Iwony Dittmann,
Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu*

Opracowanie poświęcone jest teorii efektywnych rynków, którą Autorka analizuje na przykładzie rynku NewConnect. [...] Uwzględniając specyfikę NC, Autorka koncentruje uwagę na anomaliiach występujących na tym rynku. Tematem szczegółowych analiz są problemy efektywności rynku kapitałowego w kontekście anomalii sezonowych [...], anomalii fundamentalnych oraz anomalii związanych z nad- i podreaktywnością rynku NewConnect. [...] Praca zawiera bogatą literaturę przedmiotu, a częste odwoływanie się Autorki do zróżnicowanych poglądów i tez formułowanych przez wybitnych znawców rynków kapitałowych wskazuje na celowość weryfikowania rynkowych dogmatów.

*Z recenzji wydawniczej prof. dr hab. Urszuli Kaliny-Prasznic,
Wyższa Szkoła Prawa we Wrocławiu*

ISBN 978-83-66601-38-3 (druk)

ISBN 978-83-66601-39-0 (online)