Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Dziedzina nauki: nauki społeczne

Dyscyplina naukowa: ekonomia i finanse

mgr inż. Marcin Stanuch

MODEL OCENY INWESTYCJI GIEŁDOWYCH OPARTY NA ROZWIĄZANIACH INFORMATYCZNO-EKONOMETRYCZNYCH

Rozprawa doktorska

Promotor:

Prof. zw. dr hab. Krzysztof Firlej

Kraków, 2024

Spis treści

Wstęp.....3

Rozdział 1. Idea inwestowania na rynkach kapitałowych.....9

1.1 Struktura przedmiotowa Giełdy Papierów Wartościowych oraz indeksów giełdowych na tle rynku finansowego.....9

1.2 Etyczne inwestowanie jako element kreowania wartości dla interesariusza.....27

1.3 Stabilność systemu finansowego versus inwestycje giełdowe.....38

Rozdział 2. Wybrane narzędzia badawcze i strategie inwestowania stosowane przez inwestorów na rynku kapitałowym.....60

2.1 Analiza finansowa.....60

2.2 Analiza techniczna.....77

2.3 Strategie inwestycyjne.....92

Rozdział 3. Wybrane determinanty kształtujące rynek papierów wartościowych.....109

3.1 Czynniki makroekonomiczne.....109

3.2 Ryzyko inwestycyjne.....125

3.3 Wpływ informacji rynkowych na decyzje inwestorów.....140

Rozdział 4. Metodyka badań nad możliwościami oceny inwestycji giełdowych.....152

4.1 Problem, cele i hipotezy badawcze.....152

4.2 Źródła informacji oraz schemat prowadzonych badań.....155

4.3 Metody badań oceny inwestycji giełdowych.....169

Rozdział 5. Wyniki badań empirycznych nad możliwościami oceny inwestycji giełdowych.....175

5.1 Wyniki badań przyczynowości i korelacji czynników kształtujących kurs akcji wybranych spółek notowanych na GPW w Warszawie.....175

5.2 Tworzenie modeli relacji pomiędzy czynnikami wpływającymi na kurs akcji.....205

5.3 Weryfikacja trafności modelu – analiza przypadków.....221

Zakończenie.....234

Bibliografia.....239

Spis tabel.....261

Spis rysunków.....263

Załączniki.....265

Wstęp

Inwestowanie na Giełdzie Papierów Wartościowych (GPW) wzbudza coraz większe zainteresowanie osób pragnących ulokować swój kapitał nie tylko w ujęciu Warszawskiego Indeksu Giełdowego (WIG), ale również w przypadku zagranicznych indeksów, jak np. amerykański S&P 500, japoński Nikkei 225, czy niemiecki DAX. Zachętą dla inwestorów lokujących określone środki finansowe w papiery wartościowe spółek jest w szczególności dążenie do maksymalizacji stopy zwrotu z zainwestowanego kapitału[1]. Inwestowanie na rynku finansowym jakim jest GPW, to również próba zabezpieczenia wartości nabywczej pieniądza przy stosunkowo dużej inflacji. Odpowiednio dobrane aktywa, zwłaszcza te o wysokim potencjale wzrostu, mogą pomóc w zniwelowaniu negatywnego wpływu rosnących cen. Przy utrzymywaniu niskich stóp procentowych (przekładających się na niewielkie oprocentowanie lokat bankowych), próba inwestycji w akcje spółek prowadzących politykę dywidendową może okazać się lepszą formą inwestycji. Regularnie wypłacane dywidendy pozwalają generować stabilny dochód pasywny, a potencjalny wzrost wartości akcji zapewnia dodatkowy zysk, który może przewyższać standardowe oprocentowanie lokat bankowych.

Rewolucja internetowa pozwoliła na zarządzanie kontem bankowym (i tym samym kontem maklerskim) z dowolnego miejsca, co spowodowało, że inwestowanie stało się obecnie znacznie prostsze niż na przestrzeni ostatnich lat. Internet umożliwia łatwy dostęp do wiedzy związanej z rynkami finansowymi, pozwalając pozyskać roczne sprawozdania finansowe spółek (a także w ujęciu kwartalnym), co umożliwia weryfikację kondycji finansowej danego przedsiębiorstwa. Na rynku dostępnych jest szereg portali internetowych (m.in.: bankier.pl, biznesradar.pl, investing.com) pozwalających m.in.: na zdobywanie informacji rynkowych, obserwację notowań akcji lub indeksów giełdowych, których celem jest pomoc w podejmowaniu decyzji. Zastosowanie technologii internetowej pozwoliło na uzyskanie szybkiego dostępu do informacji i zarazem wywarło wpływ na procesy rynkowe dotyczące przeprowadzanych transakcji na Giełdzie Papierów Wartościowych. Aktualne dokonania w zakresie rozwoju oprogramowania pozwoliły na przeprowadzanie przez inwestorów giełdowych próby automatyzacji procesów związanych z kupnem bądź

[1] B. Chorkowy, *Strategie inwestycyjne i ich wpływ na wartość kapitału zgromadzonego w ramach III filara systemu emerytalnego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 259, ss. 141-153.

sprzedażą akcji. Dotyczy to m.in. takich zleceń jak: „stop-loss" i „stop-limit", które pozwalają składać zamówienia transakcyjne w odpowiednim czasie i są pewnego rodzaju narzędziem do ochrony kapitału. Na przykład: w sytuacji, w której na akcjach spółki nastąpi nieprzewidywalny spadek kursu, a inwestor nie jest w stanie monitorować rynku to zlecenie sprzedaży zostanie wyzwolone automatycznie (w zakresie ustawionych limitów). Takie zlecenia progowe, stają się coraz bardziej popularne wśród inwestorów i pozwalają na znaczące minimalizowanie strat, ponieważ zlecenie uruchamiane jest błyskawicznie po przekroczeniu progu wyzwolenia. Decyzja dotycząca złożenia określonego zlecenia związana jest z przyjętą indywidualną strategią inwestora.

Wielu początkujących inwestorów sięga po informację dostępne w Internecie w przypadku wyboru strategii inwestycyjnej. Wpisując frazę „metody analizy rynku finansowego" w wyszukiwarkę, uzyskamy setki wyników o różnych sposobach i metodach oceny przyszłego kursu akcji. Większość wyników skupia się na takich technikach jak: analiza techniczna, analiza finansowa oraz (obejmująca szerszy zakres) analiza fundamentalna. Pierwsza z nich opiera się na historycznych przedziałach cenowych kursu akcji i poszukiwaniu odpowiednich trendów prognozujących przyszłe ceny papieru wartościowego. W przypadku analizy finansowej technika opiera się na weryfikacji danych finansowych spółki (rentowność, płynność, zadłużenie) poprzez ocenę odpowiednich wskaźników. Jak stwierdził Ł. Szerląg oraz Ł. Furman, rentowność oraz płynność finansowa stanowią jedne z istotniejszych czynników zapewniających ciągłość działalności gospodarczej oraz osiąganie zysków[2]. Podkreślili oni również, że oba te elementy są wzajemnie zależne – brak rentowności uniemożliwia utrzymanie bieżącej płynności finansowej, a bez płynności trudno jest zachować rentowność. Natomiast analiza fundamentalna obejmuje szeroki zakres czynników, m.in.: otoczenie rynkowe, regulacje prawne, koniunktura gospodarcza oraz uwarunkowania makroekonomiczne. W przypadku inwestowania na giełdzie można spotkać się również z takimi terminologiami jak „spekulacja", „krótka sprzedaż", czy „strategia kup i trzymaj".[3] Niestety brak odpowiedniej wiedzy, a właściwie strategii inwestycyjnej, może przerodzić się w utratę części (bądź całości) zainwestowanego kapitału.

[2] Ł. Szerląg, Ł. Furman, Analiza i ocena sytuacji finansowej wybranych producentów wyrobów gotowych z tworzyw sztucznych na Podkarpaciu, Akademia Zarządzania 2024, nr 8(2), s. 109.
[3]Strategie i style inwestowania. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.gpw.pl/pub/files/PDF/foldery/strategie_gieldowe_edu.pdf

Ideą inwestowania jest pomnażanie kapitału, natomiast należy zaznaczyć, że inwestycja niesie pewnego rodzaju ryzyko związane z możliwością jej utraty. W przypadku ulokowania kapitału na rachunku bankowym, ryzykiem będzie bankructwo i niewypłacalność podmiotu (jednak do pewnego progu zadziałają zasady gwarantowania depozytów do równoważności 100 000 euro w złotych[4]), a w przypadku inwestycji giełdowej spadek kursu akcji i znaczące straty. Inwestowanie na giełdzie to zatem umiejętność sprawnego zarządzania ryzykiem inwestycyjnym. Jednego dnia kurs akcji może zdobywać historyczne maksima, innym jego wartość znajduje się przy dolnych limitach. Budowanie pewnej strategii musi opierać się o zagadnienia związane z umiejętnością radzenia sobie ze zmiennością wahań kursu akcji. Jednym z możliwych elementów racjonalnego zarządzania ryzykiem, jest tworzenie odpowiedniego portfela inwestycyjnego, a w szczególności jego dywersyfikacja. K. Jajuga w swoim opracowaniu wymienił szereg rodzajów dywersyfikacji portfela, m.in. dywersyfikację prostą, międzysektorową, międzynarodową opartą o inwestycję w spółki z różnych zakątków świata, gdzie przekonuje o słabo skorelowanych gospodarkach różnych krajów[5].

Przedmiotem rozprawy jest analiza i ocena oddziaływania wybranych czynników kształtujących potencjalną wartość rynkową akcji. W badaniach skupiono się na takich aspektach jak: analiza finansowa spółki, analiza techniczna, analiza wskaźnikowa, wybrane aspekty makroekonomiczne, jak również elementy związane z ryzykiem inwestycyjnym oraz wypłatą dywidend.

Głównym celem badań jest stworzenie modelu oceny inwestycji giełdowych pozwalającego na sprawne podejmowanie działań w zakresie ulokowania kapitału w wybrane spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Badania zostały przeprowadzone na podstawie danych ze spółek wchodzących w skład indeksu WIG20 w oparciu o okres od 1 stycznia 2009 r. do 30 września 2023 r..

Osiągnięcie tego celu wymagało realizacji następujących celów szczegółowych:

1. poznanie i charakterystyka indeksów giełdowych oraz analiza ich roli w funkcjonowaniu rynku kapitałowego;

[4] Wysokość gwarancji. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.bfg.pl/gwarantowanie-depozytow/zasady-gwarantowania-depozytow/wysokosc-gwarancji-bfg

[5] Jajuga K., *Ogólne zasady inwestowania*, Fundacja Edukacji Rynku Kapitałowego, Warszawa 2006, ss. 23-24.

2. rozpoznanie stanu wiedzy w zakresie rynku kapitałowego oraz zrozumienie fundamentalnych procedur regulujących ten rynek;
3. identyfikacja i klasyfikacja czynników wpływających na wartość kursu akcji;
4. rozpoznanie stanu wiedzy w aspekcie metod badawczych wykorzystywanych do analizy kursu akcji;
5. zbadanie powiązań pomiędzy wybranymi czynnikami a wahaniami kursu akcji;

Przyjęto następującą hipotezę główną:

H: Zastosowanie analizy finansowej w podejmowaniu procesów inwestycyjnych na GPW w Warszawie zwiększa skuteczność prognoz dotyczących zmian kursu akcji.

Realizacja hipotezy głównej wymagała realizacji następujących hipotez pomocniczych:

H_1: Występuje zależność pomiędzy wartościami wybranych wskaźników makroekonomicznych, a wartościami indeksu giełdowego.

H_2: Na polskim rynku kapitałowym występują efekty kalendarzowe, które pozwalają planować harmonogram kupna i sprzedaży akcji.

H_3: Wypłata dywidendy jest pozytywnie postrzegana przez inwestorów, co przekłada się na wzrost kursu akcji.

H_4: Rekomendacje analityków skutecznie przewidują zmiany kursu akcji.

H_5: Występuje zależność pomiędzy wynikami wybranych wskaźników analizy technicznej a kursem akcji.

W celu weryfikacji postawionych hipotez oraz osiągnięcia zamierzonego celu badawczego, należało pogłębić wiedzę w zakresie rynków kapitałowych, a w szczególności procesów związanych z rynkiem papierów wartościowych.

W związku z powyższym w rozdziale I skupiono się na: omówieniu struktury GPW, podmiotów odpowiedzialnych za nadzór, znaczeniu giełdy dla polskiego rynku kapitałowego, przytoczeniu podstawowych pojęć z tej dziedziny. Ponadto opisano rozwój idei etycznego inwestowania, które staje się popularne ze względu na występujące regulacje prawne oraz rosnące oczekiwania inwestorów. Zakończenie tego rozdziału skupia się na wzajemnych relacjach pomiędzy systemem finansowym, a inwestycjami na rynku giełdowym.

W rozdziale II skupiono się na szczegółowym opisie narzędzi oraz technik stosowanych do oceny spółek giełdowych wykorzystywanych w procesie podejmowania

decyzji inwestycyjnych. Skupiono się na roli analizy finansowej jako ocenie kondycji spółek notowanych na GPW. Przedstawiono podstawowe założenia dotyczące analizy technicznej, opisano wskaźniki trendu (pomagające zidentyfikować kierunek kursu giełdowego) oraz wskaźniki oscylacyjne (służące do przewidywania potencjalnych punktów zwrotnych). Odniesiono się także do identyfikacji kluczowych poziomów cenowych: poziomy wsparcia oraz oporu. Skupiono się także na znaczeniu poszczególnych strategii inwestorów, m.in.: aspekt zakupu akcji pod dywidendę, czy strategia „kup i trzymaj". Omówiono również perspektywę reguł inwestowania, błędy emocjonalne inwestorów oraz zasady inwestowania długoterminowego.

Rozdział III zawiera wyjaśnienia dotyczące wpływu otoczenia makroekonomicznego na rynek finansowy. Opisano w nim kluczowe wskaźniki, m.in.: Produkt Krajowy Brutto (PKB), inflacja, stopa procentowa. W kolejnym podrozdziale skupiono się na definicji ryzyka inwestycyjnego i jego znaczeniu w podejmowaniu decyzji przez inwestorów. Odniesiono się do minimalizacji ryzyka poprzez dywersyfikację portfela inwestycyjnego o aktywa różnych spółek (często z osobnych sektorów). Identyfikacja i ocena ryzyka inwestycyjnego może być oparta na wielu narzędziach, gdzie jednym z nich jest opisany współczynnik beta akcji. Poruszono także aspekt znaczenia informacji, która odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu decyzji inwestycyjnych. Omówiono także wpływ nadmiaru informacji, który sprawia, że inwestorzy mogą natrafić nie tylko na sprawdzone komunikaty wydawane przez spółkę, ale również na tzw. „fake newsy", czy inne szumy informacyjne. W tym rozdziale opisano także znaczenie rekomendacji pochodzących głównie od analityków giełdowych. Przedstawiono przykładowe opisy systemu rekomendacyjnego, przedstawiającego konkretne kierunki inwestycyjne, takie jak: kupuj, sprzedaj, trzymaj, czy redukuj.

Rozdział IV skupia problematykę badawczą i przedstawia schemat prowadzonych badań. W tej części pracy odniesiono się do listy spółek wchodzących w skład indeksu WIG20 na przestrzeni badanego okresu. Następnie opisano oraz zaprezentowano zmienne, które posłużyły do przeprowadzenia odpowiednich badań. Kluczowym elementem tego rozdziału jest schemat prowadzonych badań dążących do uzyskania modelu ekonometrycznego. W jednym z podrozdziałów omówiono szereg metod statystycznych wykorzystywanych w kontekście prowadzonych analiz, m.in.: metoda optymalnego wyboru predyktant - metoda Hellwiga, analiza przyczynowości w sensie Grangera, analiza korelacji. Zaprezentowano także poszczególne testy weryfikujące dane oraz jakość uzyskanego

modelu, m.in.. test Shapiro-Wilka, test White'a, test Ramseya (znany także pod nazwą RESET).

Ostatni V rozdział zawiera m.in. wyniki badań dotyczących przyczynowości oraz korelacji z podziałem na poszczególne spółki giełdowe. W tej części skupiono się na weryfikacji występujących (bądź nie) zależności wybranych zmiennych w stosunku do kursu akcji danej spółki. Zaprezentowano także wyniki początkowych modeli, proces ich doskonalenia w celu uzyskania dobrych modeli końcowych. Rozdział oparty jest o szereg rysunków oraz tabel w celu przejrzystej prezentacji uzyskanych rezultatów. Końcowy element tego rozdziału skupia się na weryfikacji uzyskanych modeli. Opisano pozyskanie nowego materiału badawczego, który pozwolił na przeprowadzenie skuteczności modeli w oparciu o kwartalne wyniki spółek giełdowych, niebędących częścią pierwotnego zestawu danych wykorzystanych do procesu budowy modelu. Taki proces pozwolił na przeprowadzenie niezależnej weryfikacji skuteczności modelu na nowych, dotychczas niewykorzystanych danych. Proces ten pozwolił ocenić, czy uzyskane modele zachowały swoją zdolność predykcyjną w kontekście zmieniających się warunków rynkowych. W wyniku tego uzyskano satysfakcjonujące rezultaty pozwalające na możliwość wykorzystania modeli w praktyce.

Rozdział 1. Idea inwestowania na rynkach kapitałowych

1.1 Struktura przedmiotowa Giełdy Papierów Wartościowych oraz indeksów giełdowych na tle rynku finansowego

W gospodarce rynkowej fundamentalnym mechanizmem synergii gospodarczej jest rynek. Rynek tworzą ludzie (nazywani kupującymi i sprzedającymi), którzy ustalają wartości transakcji określonych dóbr i usług. W zależności od przedmiotu transakcji, najczęściej można spotkać się m.in. z rynkiem nieruchomości, rynkiem pracy, czy rynkiem finansowym. Podejmując zatem rozważania w zakresie inwestowania na rynkach kapitałowych, należy w pierwszej kolejności przybliżyć informacje i terminologie związane z tematyką opisującą przytoczony rynek. Z perspektywy idei inwestowania bardzo ważnym punktem do rozpatrzenia jest przedłożenie definicji **rynku finansowego,** czyli szerszego pojęcia, w którego skład wchodzi m.in. rynek kapitałowy. Rynek finansowy w gospodarkach rynkowych odgrywa kluczową rolę w stymulowaniu rozwoju gospodarczego, dlatego działające na nim podmioty powinny dysponować znaczną swobodą w kształtowaniu wzajemnych relacji rynkowych[6]. Zgłębiając istotę rynków finansowych możemy napotkać się z definicją określoną przez Giełdę Papierów Wartościowych, która określa że: „***Rynek finansowy*** *jest miejscem, na którym są zawierane transakcje kupna i sprzedaży różnych form kapitału pieniężnego, na różne terminy w oparciu o instrumenty finansowe*” [7]. Jest to definicja bardzo ogólna, obrazująca elementarną informację w zakresie zrozumienia jej podstawowych elementów przez większość osób, niekoniecznie ukierunkowanych na aspekty ekonomiczne. Próba dokładnej standaryzacji rynku finansowego jest w istocie rzeczy bardzo rozbudowana, ponieważ w swym kryterium obejmuje wiele rynków. W literaturze przedmiotu możemy napotkać wiele definicji, które przedstawiane przez autorów niejednokrotnie były wynikiem dyskusji podczas wystąpień konferencyjnych bądź spotkań seminaryjnych. Definicje autorów przedstawiają zbliżone (bądź czasem różne) spostrzeżenia na wybrany temat, jednak próba dogłębnej analizy pozwala na uzyskanie szerokiego spektrum dotyczącego rynku finansowego. Z tego względu w tabeli 1.1

[6] Ł. Furman, *Podatek od aktywów instytucji finansowych: zagrożenia czy korzyści*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie 2017, nr 1(33), s. 74.
[7] Rynek finansowy w Polsce. Pobrano 19.02.2022 z lokalizacji www.gpw.pl/biblioteka-gpw-wiecej?gpwl_id=7&title=Rynek+finansowy+w+Polsce

przedstawiono wybrane definicje rynku finansowego uznane za istotne z punktu widzenia wielu badaczy.

Tabela 1.1. Wybrane definicje rynku finansowego

Autor	Rok	Definicja
Z. Polański	2008	„Rynki finansowe to rynki, na których dokonuje się transakcji dotyczących instrumentów finansowych[8].”
A. Sopoćko	2010	„Rynek finansowy jest częścią systemu składającego się z licznych elementów, w tym wielu rynków[9].”
U. Banaszczak-Sroka	2012	„Rynek finansowy to miejsce, gdzie następuje zawarcie transakcji kupna lub sprzedaży specyficznego towaru, jakim jest instrument finansowy. W wyniku tej czynności zmieniają się uczestnicy kontraktu, wchodząc we wzajemnie rozbudowane, choć często nieuświadamiane zależności[10].”
A. Baumast	2012	„Rynek finansowy to rynek, na których powstają stosunki kredytowe między dostawcami finansowania (wierzycielami) a wnioskującymi o finansowanie (dłużnikami)[11].”
M. Buszko, D. Krupa, D. Walczak	2016	[Rynek finansowy] „(…) pozwalający na zdywersyfikowaną, kompleksową oraz efektywną alokację kapitału, a także umożliwiający zindywidualizowane podejście do konkretnego zapotrzebowania[12].”
J. Armour, D. Awrey, P. Davies, L. Enriques, J.N. Gordon, C. Mayer, J. Payne.	2016	[Rynek finansowy] „determinuje mobilizację oszczędności oraz alokację kapitału do firm. Służy agregowaniu informacji o przyszłych perspektywach emitentów (…), a także zapewnia, że oszczędzający, którzy chcą wyjść ze swoich inwestycji, otrzymują najlepszą dostępną cenę[13].”
L. Stosic-Mihajlovic	2016	„Rynek finansowy jest mechanizmem transmisyjnym służącym do pożyczania środków podmiotom gospodarczym, które posiadają nadwyżki środków, podmiotom potrzebującym tych środków, których brakuje na określoną działalność gospodarczą[14].”
T. Nieborak	2017	„Rynek finansowy ujmowany może być także jako struktura, na którą składają się inne dobra wspólne (wartości), w tym przede wszystkim zaufanie, postrzegane jako jedno z najważniejszych aktywów instytucji finansowych, które zdobywane latami, może zostać utracone niezwykle szybko[15].”
J. Czekaj J. Raganiewicz	2017	„Ściśle biorąc, rynki finansowe to rynki, na których przedmiotem obrotu są instrumenty finansowe[16].”

[8] Z. Polański, *Wprowadzenie. System finansowy we współczesnej gospodarce rynkowej* [w:] *System finansowy w Polsce*, red. B. Pietrzak, Z. Polański, B. Woźniak. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008, s. 25.
[9] A. Sopoćko, *Rynkowe instrumenty finansowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2010, s. 11.
[10] U. Banaszczak-Sroka, *Rynki finansowe. Organizacja, instytucje, uczestnicy*, Warszawa 2012, s. 14.
[11] A. Baumast, *Finanzmarkt und CSR* [w]: Corporate Social Responsibility, red. A. Schneider, R. Schmidpeter, Springer 2012, s. 635.
[12] M. Buszko, D. Krupa, D. Walczak, *Rynek finansowy wobec starzejącego się społeczeństwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2016, nr 437, s. 88.
[13] J. Armour, J. Armour, D. Awrey, P. Davies, L. Enriques, J.N. Gordon, C. Mayer, J. Payne, *Principles of Financial Regulation*, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2016, ss. 15-16.
[14] L. Stosic-Mihajlovic, *Functioning of financial and capital markets in modern conditions*, Journal of Process Management New Technologies 2016, nr 4(4), ss. 30-38.
[15] T. Nieborak, *Rynek finansowy jako dobro wspólne,* Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2017, nr 3, s. 173.
[16] J. Czekaj, J. Raganiewicz, *Istota i funkcje rynków finansowych* [w]: Rynki, instrumenty i instytucje finansowe, red. J. Czekaj. Wydawnictwo Naukowe PWN 2017, s. 22.

R. Abaidoo	2021	[Uważa rynek finansowy] „(…) za główne medium do kierowania środków finansowych pomiędzy produktywnymi sektorami w światowej gospodarce[17].”
T. Janicka-Michalak, K. Kreczmańska-Gigol	2023	„Oprócz rynku dóbr i usług funkcjonuje także rynek finansowy, który dzieli się na rynek pieniężny i kapitałowy[18].”

Źródło: Opracowanie własne.

Można zatem przyjąć, że w przypadku rynku finansowego następuje pewien obrót (wymiana) jednego rodzaju dobra na drugi, które przynoszą dla właściciela odpowiednią satysfakcję. Prawidłowe przeprowadzenie transakcji leży w interesie nie tylko kupujących i sprzedających, ale również ma wartość w przypadku państwa zwiększając jego znaczenie na arenie międzynarodowej. Nadzór nad prawidłowym funkcjonowaniem rynku finansowego w Polsce, sprawuje Komisja Nadzoru Finansowego (KNF) i została utworzona w celu realizacji inicjatywy nadzoru zintegrowanego 19 września 2006 r.[19]. Jej celem jest zapewnienie stabilności funkcjonowania, przejrzystości działania oraz zaufania inwestorów do rynku wraz z zapewnieniem ochrony ich kapitału[20]. W kompetencjach tej instytucji leży cały zakres dopuszczenia prospektu emisyjnego akcji, wydawania odpowiednich zezwoleń oraz prowadzenia akcji informacyjnej. Jak stwierdził to J. Komorowski oraz P. Komorowski, KNF sprawuje funkcje nadzorcy polskiego sektora finansowego[21]. Prezes Rady Ministrów sprawuje bezpośredni nadzór nad działaniem KNF-u. Prawidłowe funkcjonowanie systemu finansowego w Polsce zapewnia również Bankowy Fundusz Gwarancyjny (BFG), który odpowiada za prawidłową restrukturyzację sektora bankowego w przypadku instytucji finansowej zagrożonej bankructwem[22]. Została powołana na mocy ustawy z dnia 10 czerwca 2016 r. opierając się o przepisy dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europejskiej[23]. Jej głównym celem jest gwarancja wypłaty depozytów na kontach bankowych oraz SKOK-ach do równowartości 100 tysięcy euro. Podobne organy kontroli można spotkać w większości krajów, u których możliwość dokonywania transakcji na rynku finansowym

[17] R. Abaiddo, *Financial market efficiency: global and regional financial market perspective*, American Journal of Business 2021, nr 36(4), ss. 169-189.
[18] T. Janicka-Michalak, K. Kreczmańska-Gigol, *Weksel jako instrument finansowy w kontekście dematerializacji papierów wartościowych – rekomendowane działania*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2023, nr 192, s. 168.
[19] Narodowy Bank Polski, *Systemy rozrachunku papierów wartościowych w Polsce i Unii Europejskiej*, Wydawnictwo: Narodowy Bank Polski Departament Edukacji i Wydawnictw, Warszawa 2009, s. 38.
[20] Ustawa z dnia 21 lipca 2006 r. o nadzorze nad rynkiem finansowym, Dz. U. 2006, nr 157, poz. 1119
[21] J. Komorowski, P. Komorowski, *Kierunki zmian polityki regulacyjnej i nadzorczej wobec sektora finansowego w Polsce*, Zeszyty Naukowe/Polskie Towarzystwo Ekonomiczne 2011, s. 64.
[22] Bankowy Fundusz Gwarancyjny. Pobrano 02.04.2022 z lokalizacji www.bfg.pl/o-nas/
[23] Ustawa z dnia 10 czerwca 2016r. o Bankowym Funduszu Gwarancyjnym, systemie gwarantowania depozytów oraz przymusowej restrukturyzacji (Dz.U. 2016 poz. 966).

są szczególnie ważne w celu zachowaniu odpowiedniej renomy oraz uznania w oczach inwestorów.

Rysunek 1.1. Podział rynku finansowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie „Rynek finansowy w Polsce”[24].

Na rysunku 1.1 przedstawiono podział **rynku finansowego**, na poszczególne **segmenty**, gdzie w głównym kręgu zainteresowań (na podstawie którego w znaczący sposób oparto niniejszą pracę) jest rynek kapitałowy. W definicji określa się go jako miejsce dokonywania długoterminowych transakcji w oparciu o takie instrumenty jak: obligacje oraz akcje[25]. Ze względu na swoją strukturę pozwalającą na ogólnoświatowy zasięg jest to miejsce bardzo atrakcyjne dla szeregu inwestorów pozwalając na zmobilizowanie dużego kapitału przez przedsiębiorstwo. Pozyskany kapitał zagraniczny odgrywa ważną rolę w międzynarodowym transferze umożliwiając dynamiczny rozwój przedsiębiorstw (będąc m.in. źródłem innowacji) i wypełniając zarazem lukę niedoboru kapitałowego spółki[26]. Międzynarodowe przepływy kapitału mogą pochodzić m.in. ze źródeł publicznych (agendy rządowe, organizacje międzynarodowe), bądź źródeł prywatnych (osoby prywatne, banki

[24] K. Zawadzki, *Rynek finansowy w Polsce: Monografia Katedry Finansów*, Politechnika Gdańska, Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.
[25] M. Kachniewski, B. Majewski, P. Wasilewski, *Rynek kapitałowy i giełda papierów wartościowych*, Fundacja Edukacji i Rynku Kapitałowego, Warszawa 2008, s. 26.
[26] M. Byczkowska, *Rola kapitału zagranicznego w kształtowaniu wartości przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu Firma i Rynek 2020, nr 1, ss. 43-51.

komercyjne), gdzie są realizowane na rynku regulowanym nazywanym giełdą papierów wartościowych.

Giełda papierów wartościowych uważana jest za najważniejszy element rynku kapitałowego.[27] Jako instytucja finansowa zapewnia efektywność transakcji oraz prawidłowość jej przebiegu (brak wystąpienia ryzyko, że któraś ze stron nie wywiąże się ze swoich zobowiązań). Handel na giełdzie odbywa się w tzw. sesjach i systemach notowań. W początkowych etapach funkcjonowania giełdy, najpopularniejszym sposobem zawierania transakcji był system aukcyjny. Transakcje były zawierane poprzez słowne wezwania maklerów, którzy koordynowali zgłoszonymi zleceniami kupna bądź sprzedaży. Ze względu na rozwój technologiczny oraz niejednokrotnie znaczny wolumen obrotu akcjami, współczesne giełdy zostały oparte na systemach elektronicznych. Transakcje te zawierane są za pośrednictwem stosownego oprogramowania zainstalowanego na serwerze urządzenia centralnego. Miano największej giełdy należy do NYSE (*ang. New York Stock Exchange*) zlokalizowanej w Stanach Zjednoczonych. Drugie miejsce na świecie również przypada dla rynku amerykańskiego, a mianowicie NASDAQ (*ang. National Association of Securities Dealers Automated Quotations*). Wspomniane giełdy z rynku amerykańskiego stanowią ponad 40% światowego udziału w rynku papierów wartościowych. Trzecią największa światową giełdą jest SSE (*ang. Shanghai Stock Exchange*), która należy do Chin. Polski rynek GPW (*ang. Warsaw Stock Exchange*) klasyfikowany jest na 37 miejscu pod względem kapitalizacji. Ranking kapitalizacji wybranych światowych giełd został przedstawiony w tabeli 1.2.

Tabela 1.2. Ranking wybranych światowych giełd papierów wartościowych pod względem wielkości ich kapitalizacji. Stan na 20.02.2023 r.

Lp.	Nazwa giełdy	Kapitalizacja [mln. $]	Lp.	Nazwa giełdy	Kapitalizacja [mln. $]
1	NYSE	27 686 923.54	**21**	B3 - Brasil Bolsa Balcão	815 876.70
2	NASDAQ	24 557 073.95	**22**	BME Spanish Exchanges	775 649.63
3	Shanghai Stock Exchange	8 154 689.12	**23**	Abu Dhabi Securities Exchange	714 802.55
4	Euronext	7 333 653.44	**24**	BME Spanish Exchanges	665 497.68
5	Japan Exchange Group	6 544 303.49	**25**	Singapore Exchange	663 388.48
6	Shenzhen Stock Exchange	6 219 831.22	**26**	The Stock Exchange of Thailand	604 355.03
7	Hong Kong Exchanges and Clearing	5 434 177.12	**27**	Indonesia Stock Exchange	578 631.40
8	LSE Group London Stock Exchange	3 799 459.24	**28**	Bolsa Mexicana de Valores	459 707.62

[27] Owsiak S., *Finanse*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2015, s. 277.

9	National Stock Exchange of India	3 548 018.47	**29**	Abu Dhabi Securities Exchange	442 774.17
10	TMX Group	3 264 137.36	**30**	Bursa Malaysia	414 285.26
11	Saudi Exchange (Tadawul)	2 671 331.01	**31**	Tel-Aviv Stock Exchange	362 118.48
12	Nasdaq Nordic and Baltics	2 557 375.66	**32**	Borsa Istanbul	330 011.02
13	Deutsche Boerse AG	2 503 045.83	**33**	Philippine Stock Exchange	285 423.26
14	SIX Swiss Exchange	2 327 707.01	**34**	Hochiminh Stock Exchange	256 394.98
15	Korea Exchange	2 218 658.14	**35**	Iran Fara Bourse Securities Exchange	247 496.52
16	Taiwan Stock Exchange	2 029 131.45	**36**	Taipei Exchange	208 463.20
17	ASX Australian Securities Exchange	1 887 400.79	**37**	Warsaw Stock Exchange	197 389.02
18	Taiwan Stock Exchange	1 447 690.51	**38**	Bolsa de Comercio de Santiago	172 834.89
19	Johannesburg Stock Exchange	1 171 748.13	**39**	Hochiminh Stock Exchange	170 152.26
20	Moscow Exchange	841 850.11	**40**	Vienna Stock Exchange	162 888.88

Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Federation of Exchanges (WFE)[28].

Drugim znaczącym regionem po Stanach Zjednoczonych jest Azja Wschodnia, w skład której wchodzą giełdy m.in. Chin, Japonii oraz Korei Południowej. Europejski rynek kapitałowy jest trzecim regionem pod względem wielkości na świecie, a to za sprawą takich krajów jak: Wielka Brytania, Niemcy, Szwajcaria, Holandia, a także Francja.

Liczebność spółek, które wyemitowały swoje akcje na giełdzie liczona jest w setkach (np. GPW w Warszawie) a nawet tysiącach (np. NYSE). Próba śledzenia tak dużych rynków okazała się praktycznie niemożliwa i wymagała wprowadzenia pewnych rozwiązań w zakresie systematyzacji spółek. Wprowadzono zatem syntetyczny wskaźnik nazywany **indeksem giełdowym**. Indeks giełdowy z punktu widzenia podstaw inwestycyjnych, jest obliczany na podstawie zmiany cen akcji określonej grupy spółek w zdefiniowanej jednostce czasu. W swojej idei, powinien odzwierciedlać zachowania inwestorów związane z sytuacją rynkową oraz gospodarczą danego kraju[29]. Indeks giełdowy opisywany jest zazwyczaj za pomocą tzw. punktów, pozwalając na ukazanie inwestorom tendencji panujących na giełdzie oraz potencjalny poziom zwrotu. Ma to szczególne znaczenie w kontekście podejmowania decyzji dotyczących zakupu papierów wartościowych, gdzie takie wskaźniki mogą być kluczowe z poziomu przyjętej strategii inwestycyjnej. Analizując rynek międzynarodowy,

[28] World Federation of Exchanges (WFE). Pobrano 22.02.2023 z lokalizacji https://statistics.world-exchanges.org/

[29] E. Widz, *Wahania koniunktury giełdowej a wahania koniunktury gospodarczej w Polsce – analiza przyczynowości w sensie Grangera*, Prace Naukowe Uniwersytety Ekonomicznego we Wrocławiu 2018, nr 531, s. 460.

inwestor ma styczność z licznymi indeksami giełdowymi, natomiast do jednych z najpopularniejszych indeksów światowych możemy zaliczyć m.in.:

- **CAC 40 (Cotation Assistée en Continu)** - francuski indeks giełdowy, w którego skład wchodzi 40 największych spółek spośród 100 o najwyższej kapitalizacji na Giełdzie Paryskiej. Indeks ten jest uważany za silny wskaźnik wyników gospodarczych nie tylko Francji, ale całej Europy[30].
- **DAX (Deutscher Aktienindex)** – niemiecki indeks giełdowy składający się z 30 największych spółek, m.in.: BMW, Bayer, Adidas. Indeks notowany od 1 lipca 1988 r. z poziomu 1163,52 pkt[31].
- **DJIA (Dow Jones Industrial Average)** – jeden z najbardziej popularnych indeksów na świecie, obliczany przez giełdę w Nowym Jorku. Regularnie publikowany od 1886 r., w skład którego początkowo wchodziły akcje 12 spółek, od 1916 r. – 20 spółek, natomiast od 1928 r. było ich 30 (i tak pozostało). Indeks DJIA jest obliczany jako średnia cena 30 wybranych spółek wchodzących w jego skład[32].
- **FTSE 100 (Financial Times Stock Exchange 100)** – indeks 100 największych spółek giełdowych notowanych na Giełdzie Papierów wartościowych w Londynie. Początki indeksu sięgają stycznia 1984 r., a jego poziom bazowy wyniósł 1000 pkt[33].
- **Nikkei 225** – najbardziej rozpoznawalny japoński indeks giełdowy obejmujący 225 największych japońskich spółek. Indeks ten jest uważany za miernik japońskiego rynku akcji oraz wyników japońskiej gospodarki[34].
- **S&P 500 (Standard & Poot's 500)** – kolejna z najbardziej popularnych giełd na świecie związana z kapitalizacją rynku amerykańskiego, której początki sięgają 1923 r. obejmujących początkowo 233 firmy z 26 branż[35]. Udział 500 spółek w indeksie rozpoczął się dopiero w 1957 r.[36].

[30] P. Ryland, *Essential Investment: an A-Z guide (2nd ed.)*, New York: Bloomberg Press, New York 2009, s. 50.
[31] DAX. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.comparic.pl/category/analizy/indeksy/dax/
[32] W. Dębiński, *Rynek finansowy i jego mechanizmy*, Podstawy teorii i praktyki, Warszawa 2007, s. 199.
[33] J. Young, *Financial Times Stock Exchange Group (FTSE)*, Investopedia. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji https://www.investopedia.com/terms/f/ftse.asp
[34] What is the Nikkei Index. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/nikkei-index/
[35] S&P 500 The Gauge of the Market Economy. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.spglobal.com/spdji/en/documents/additional-material/sp-500-brochure.pdf
[36] J.W. Wilson, C.P *Jones, An Analysis of the S&P 500 Index and Cowles's Extensions: Price Indexes and Stoch Returns 1870-1999*, The Journal of Business 2002, nr 3, ss. 506.

- **WIG20 (Warszawski Indeks Giełdowy 20)** – indeks największych dwudziestu polskich spółek giełdowych, którego początki sięgają 16 kwietnia 1994 r., a próg wyjściowy wyniósł 1000 punktów.[37] Według założeń, liczba przedsiębiorstw indeksu reprezentowanych przez wybrany sektor gospodarki narodowej nie może być większa niż 5[38]. Indeks ten jako główny symbol GPW w Warszawie jest fundamentalnym obszarem badawczym w zakresie realizowanej pracy.

W przedstawionych powyżej przykładach można określić część wspólną wszystkich indeksów światowych, dotyczy to w szczególności informacji o udziale kluczowych spółek danego kraju w jego składzie. Istnieją natomiast pewne różnice dotyczące sposobu wyceny indeksu giełdowego. Niemiecki indeks giełdowy (DAX) jest tzw. indeksem dochodowym, który określa nie tylko wzrost akcji wybranych spółek, ale uwzględnia również wzrost kapitału wypłaconego np. w postaci dywidendy[39]. W przypadku polskiego rynku giełdowego, również mamy do czynienia z indeksem o charakterze dochodowym i jest nim m.in. WIG, czy WIG-Poland. Kolejno WIG20 (albo jeden z najbardziej popularny indeksów - S&P 500) ma już charakter cenowy, a idea podziału indeksów na wspomniane rodzaje ma uzasadnienie, m.in. w doborze strategii inwestycyjnej. Przykładowo, w ciągu jednej z dekad, S&P 500 zyskał średniorocznie zaledwie 0,72% (nie uwzględniając dywidend), natomiast całkowity zwrot S&P osiągnął 2,81%[40]. Próba porównywania indeksu cenowego z kursem np. surowca, także będzie powodowała błędną interpretację możliwości stopy zwrotu. Wartość indeksu WIG20 jest obliczana następującym wzorem[41]:

$$\mathrm{WIG20(t)} = \frac{\mathrm{M20(t)}}{\mathrm{M20(0)\ x\ W(t)}}\ \mathrm{x\ I(0)}$$

Gdzie:

- M20(t) – kapitalizacja portfela indeksu na sesji t;
- M20(0) – kapitalizacja portfela indeksu w dniu bazowym;
- W(t) – współczynnik porównywalności indeksu na sesji t;

[37] Warszawski Indeks Giełdowy – WIG. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji www.stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/934,pojecie.html
[38] *Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, GPW w Warszawie, 2013, s. 6
[39] Indeks dochodowy. Pobrano 18.02.2022 z lokalizacji www.stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/2363,pojecie.html
[40] J. Zweig, *Here's One Way to Beat the Market*, The Wall Street Journal. Pobrano 10.03.2022 z lokalizacji https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304563104576363892725584866
[41] W. Dębiński, *Rynek...*, op. cit., s. 197.

- I(0) – wartość bazowa indeksu wynosząca 1000.

Współczynnik porównywalności (inaczej nazywany współczynnikiem korygującym) wprowadzono w celu zachowania ciągłości wartości indeksu giełdowego podczas korek, czy rewizji. Obliczamy go następująco[42]:

$$W(t+1) = \frac{M20(t')x\ W(t)}{M20(t)}$$

Gdzie:

- M20(t') – kapitalizacja portfela indeksu po korekcie czy rewizji;
- M20(t) – kapitalizacja portfela indeksu przed rewizją, bądź korektą.

Rysunek 1.2. Wartość punktowa dwóch indeksów WIG20TR oraz WIG20

Źródło: Opracowanie własne na podstawie serwisu www.bankier.pl.

[42] W. Dębiński, *Rynek...*, op. cit., s.198.

Indeksy cenowe nie ukazują pełnej perspektywy związanej z możliwością uzyskania stopy zwrotu, ponieważ ich głównym celem jest informacja o zmianach cen akcji. W celu uzyskania pełnego obrazu inwestycyjnego, lokując kapitał w 20 największych polskich spółek giełdowych można skorzystać z uruchomionego w 2012 r. indeksu dochodowego – WIG20TR (WIG20 Total Return), którego wykres został przedstawiony na rysunku 1.2 w zestawieniu z indeksem WIG20. Pomimo bardzo podobnego wyglądu, indeksy te przedstawiają całkowicie inne wartości, gdzie np. szczyt wartość indeksu WIG20 notowany na początek 2018 r. wynosi ok. 2600 pkt, a w przypadku WIG20TR było to ponad 5000 pkt. w I kwartale 2024 r..

Pozycjonowanie spółek w określonym indeksie, obliczane jest dla większości indeksów giełdowych w Polsce (m.in. WIG20, WIG20TR, WIG30, WIG30TR) w jednakowy sposób:[43]

$$R(i) = 0{,}6 * sT(i) + 0{,}4 * sC(i)$$

Gdzie:

- R(i) – punkty rankingowe wybranej spółki („i”);
- sT(i) – udział wybranej spółki „i” w łącznych obrotach akcjami wszystkich spółek biorących udział w rankingu na podstawie 12 miesięcy;
- sC(i) – udział wybranej spółki „i” w wartości akcji w wolnym obrocie wszystkich spółek biorących udział w rankingu w dniu jego sporządzenia.

Obliczanie rankingu każdej ze spółek, pozwala na wprowadzanie zmian związanych z ich udziałem w wybranym indeksie giełdowym. Największa rewizja (tzw. roczna) ustalana jest zazwyczaj na pierwszy kwartał roku, natomiast zmiany okresowe mogą wystąpić w trakcje jego trwania i dokonywane są po sesji w trzeci piątek marca, czerwca, września oraz grudnia. Oczywiście istnieje również szereg innych przesłanek, których spółka musi spełnić, aby mogła znaleźć się w wybranym indeksie giełdowym, np. liczba akcji w wolnym obrocie (*ang. free float*) obligatoryjnie musi być większa niż 10% wszystkich wyemitowanych akcji, a ich wartość powinna być większa niż 1 mln euro[44]. Ważnym elementem w funkcjonowaniu GPW jest tzw. lista alertów. Jest to pewnego rodzaju ostrzeżenie dla potencjalnych inwestorów, że ulokowanie kapitału w spółkę znajdującą się na tej liście wiąże się

[43] Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, GPW w Warszawie 2014. Pobrano 20.02.2022 z lokalizacji www.home.umk.pl/~robhuski/get/fib/IndeksyGPW_0414.pdf
[44] Indeksy polskiej giełdy. Pobrano 02.02.2022 z lokalizacji www.mfiles.pl/pl/index.php/Indeks_gie%C5%82dowy

z podwyższonym ryzykiem. Na tę listę trafiają zazwyczaj podmioty o niskiej płynności oraz tzw. spółki groszowe, które nie są obiektem zainteresowania wielu inwestorów. Według regulaminu GPW do wspomnianej listy trafiają spółki, których średnia wartość kursu w ciągu 3 ostatnich miesięcy spadła poniżej 10 groszy oraz podmioty, które są w upadłości[45].

Jedną z kluczowych funkcji rynku kapitałowego jest próba powiązywania podmiotów zainteresowanych pozyskiwaniem kapitału (spółki) z podmiotami nastawionymi na ulokowanie wolnych środków pieniężnych, m.in. oszczędności. W przypadku rynku kapitałowego w szczególności spotkamy się z terminologią „**inwestor**", gdzie według encyklopedii PWN mowa o osobie fizycznej lub prawnej inwestującej środki finansowe w przedsiębiorstwo w celu osiągnięcia korzyści[46]. W literaturze przedmiotu opisanych zostało wiele definicji dotyczących inwestora, wybrane zostały przedstawione w tabeli 1.3.

Tabela 1.3. Wybrane definicje inwestora

Autor	Rok	Definicja
M. Adamczyk	2011	[Inwestorzy] „inwestują w akcje spółki publicznej stając się de facto właścicielami spółki i dostarczają kapitału niezbędnego do jej bieżącego funkcjonowania oraz przyszłego rozwoju[47]"
A Hornsby, G. Blumberg	2013	„Inwestorzy to osoby, które inwestują w firmy, organizacje i fundusze z zamiarem wygenerowania wymiernego wpływu społecznego i środowiskowego wraz ze zwrotem finansowym (lub z zachowaniem kwoty głównej[48]"
T.C.W. Lin	2015	„Inwestor to osoba lokująca kapitał z oczekiwaniem przyszłego zwrotu (w postaci zysku) lub uzyskania innych korzyści, np. odsetek[49]"
A. Wierzbicka	2016	„Pojęcie „inwestor" rozumiane jest powszechnie jako podmiot będący osobą fizyczną lub osobą prawną, lokującą wolne czasowo środki finansowe w celu osiągnięcia najczęściej dopiero w przyszłości korzyści finansowych[50]"
J. Czekaj J. Raganiewicz	2017	„Inwestorami można nazwać te wszystkie podmioty, które występują na rynkach finansowych bądź to jako nabywcy papierów wartościowych, bądź jako uczestnicy (nabywcy) kontraktów pochodnych[51]"
N. Laopodis	2020	[Inwestorzy to osoby] " (...) ustalające priorytety w swoich inwestycjach w taki sposób, aby przyniosły im największą użyteczność oraz satysfakcję[52]".

Źródło: Opracowanie własne.

Na rynku możemy wyszczególnić pewien **podział inwestorów** (rysunek 1.3) w zależności od preferowanych horyzontów inwestycyjnych, czy przyjętych przez nich

[45] Czym jest lista alertów?. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji https://businessinsider.com.pl/poradnik-finansowy/co-to-jest-lista-alertow/h55t1ch
[46] Inwestor. Pobrano 21.02.2022 z lokalizacji www.encyklopedia.pwn.pl/szukaj/inwestor
[47] M. Adamczyk, *Sprawozdanie finansowe jako źródło informacji dla inwestorów giełdowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2011, nr 41, s. 525.
[48] A. Hornsby, G. Blumberg, *The Good Investor. A book of best impact practice,* Investing for Good 2013.
[49] T.C.W. Lin, *Reasonable investor(s),* Boston University Law Review 2015, nr 95, s. 466.
[50] A. Wierzbicka, *Rola inwestorów w rozwoju nadzoru korporacyjnego,* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 263, s. 182.
[51] J. Czekaj, J. Raganiewicz, *Istota...*, op. cit., s. 85.
[52] N. Laopodis, *Understanding Investments: Theories and Strategies,* Routledge 2020, s. 10.

strategii. O inwestorach biernych mowa będzie w przypadku, gdy nabywanie papierów wartościowych traktowane jest w sposób trwałej lokaty przynoszącej korzyści w oparciu o wypłatę dywidendy, a obrót posiadanych udziałów w spółce nie będzie zbyt częsty[53]. Traktują oni taką inwestycję jako alternatywę do lokat bankowych, które charakteryzują się stosunkowo wyższą stopą zwrotu z zainwestowanego kapitału (wyższą, niż oprocentowanie lokaty bankowej) przy relatywnie umiarkowanym ryzyku starty kapitału. Inwestorzy czynni, obserwując sytuację rynkową, dokonują częstej sprzedaży (bądź kupna) papierów wartościowych w oparciu o krótkoterminowe decyzje. Ich celem jest osiągnięcie zysku w relatywnie krótkim czasie, gdzie swoją strategię inwestycyjną opierają o występujące na rynku wahania kursu akcji. W zależności od wyboru horyzontu inwestycyjnego, możemy wyszczególnić inwestorów krótkoterminowych (zazwyczaj utrzymują aktywa do 1 roku) oraz długoterminowych (powyżej 1 roku). W literaturze przedmiotu inwestor strategiczny opisywany jest jako osoba fizyczna lub prawna posiadająca więcej niż 50% udziałów danej spółki, dzięki której posiada bezkonkurencyjny „pakiet kontrolny" nad przedsiębiorstwem[54]. Charakter takiej inwestycji ma na celu przejęcie pełnej kontroli nad spółką i wynikających z tego tytułu szeregu korzyści. W praktyce gospodarczej można spotkać się z tzw. wrogim przejęciem, czyli sytuacją w której podmiot przejmujący (zazwyczaj wbrew organom spółki) nabywa akcje bezpośrednio od akcjonariuszy po wcześniejszym ogłoszeniu wezwania[55]. Taka forma przejęcia powoduje utratę kontroli nad spółką przez aktualnych właścicieli, spowodowaną brakiem posiadania znaczącego pakietu akcji. Takie przejęcie jest zazwyczaj widoczne przy bardzo rozproszonej strukturze własnościowej spółek giełdowych. Należy mieć jednak na uwadze, że przejęcia stanowią również skuteczne metody na rozwój i ekspansję przedsiębiorstw, ponieważ wzrost (w sensie ilościowym) obejmuje m.in. takie aspekty, jak: zasoby, rozszerzanie zakresu działalności, czy zwiększanie udziału w rynku[56].

[53] A. Wierzbicka, *Rola...,* op. cit*.*, s. 182.
[54] Inwestor strategiczny. Pobrano 21.02.2022 z lokalizacji www.mfiles.pl/pl/index.php/Inwestor_strategiczny
[55] A. Zyguła, *Teoria i praktyka wrogich przejęć czyli VISTULA & WÓLCZANKA przejmuje KRUKA*, Zeszyty Naukowe Uniwersytety Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2009, nr 16, s. 592.
[56] H. J. Wnorowski, *Przejęcia i fuzje jako formuła ekspansji korporacji*. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku 2015, s. 12.

Rysunek 1.3. Typy inwestorów na rynkach finansowych

Źródło: Opracowanie własne.

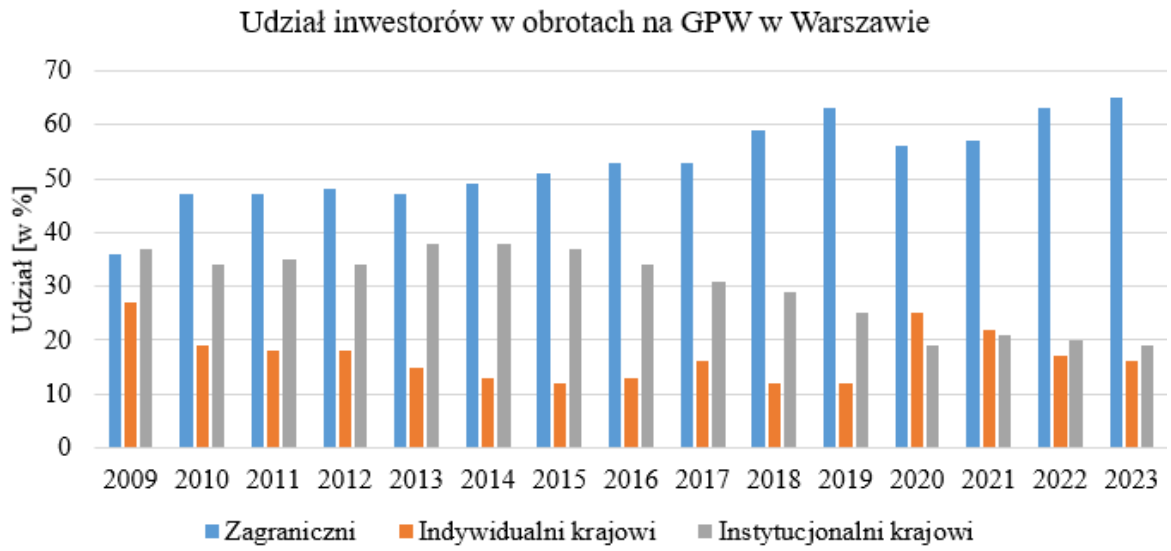
W zależności od celu dokonywanej inwestycji oraz w oparciu o rodzaj wykorzystywanego kapitału, wyszczególnić można podział na inwestorów indywidualnych oraz instytucjonalnych. Za inwestorów indywidualnych uznaje się osoby fizyczne inwestujące własne środki pieniężne w akcje określonych spółek, natomiast inwestorzy instytucjonalni to podmioty (m.in.: banki, fundusze emerytalne), dysponujące znacznymi środkami pieniężnymi pochodzącymi z kapitału swoich klientów. Inwestorzy indywidualni w porównaniu do instytucjonalnych mogą łatwo i szybko uczestniczyć lub wycofywać się z papierów wartościowych w zależności od ich zaufania do panujących warunków rynkowych, to powoduje, że coraz częściej są postrzegani jako element niezbędny w zarządzaniu wartościami akcji spółki giełdowej[57]. W przypadku inwestorów instytucjonalnych, którzy dysponują znaczącym kapitałem inwestycyjnym takie dynamiczne zmiany związane z kupnem lub sprzedażą akcji są zazwyczaj mniejsze i zarazem bardziej przemyślane. E. E. Peaters w swoich rozważaniach dotyczących teorii rynku kapitałowego,

[57] A. Azwadi, *Predicting Individual Investors' Intention to Invest: An Experimental Analysis of Attitude as a Mediator*, World Academy of Science. Engineering and Technology 2011, nr 50, s. 876.

oparł swój punkt widzenia w oparciu o kilka kluczowych pojęć, m.in. wprowadzając pojęcie racjonalnego inwestora[58]:

„*Inwestorzy postępują efektywnie w sensie średniej i wariancji. Obliczają oni oczekiwaną stopę zwrotu jako średnią ważoną wszystkich możliwych stóp zwrotu, przy czym wagami są prawdopodobieństwa ich wystąpienia […]. Inwestorzy pragną posiadać aktywa o najwyższej oczekiwanej stopie zwrotu dla danego poziomu ryzyka. Motywem ich działania jest niechęć do podejmowania ryzyka.”*

Rysunek 1.4 przedstawia udział wybranych grup inwestorów w obrotach na rynku głównym GPW w Warszawie. Ponad połowa obrotów w ostatnich latach dotyczy inwestorów zagranicznych, którzy znacząco wpływają na kształtowanie się kursu akcji. W 2020 r. zauważalny był spadek udziału inwestorów instytucjonalnych na poczet inwestorów indywidualnych, co mogło być spowodowane niskimi stopami procentowymi powodującymi niewielkie oprocentowanie lokat i próbę lokowania kapitału w papiery wartościowe w celu ochrony wartości nabywczej pieniądza. Powrót do wyższych stóp procentowych spowodował ponowny – większy udział w obrotach inwestorów instytucjonalnych (od 2022 r.).



Rysunek 1.4. Udział wybranych grup inwestorów w obrotach giełdowych w latach 2009- 2023
Źródło: Opracowanie własne na podstawie www.gpw.pl[59]

[58] E. E. Peaters, *Teoria chaosu a rynki kapitałowe*. Wig Press, Warszawa 1997, ss. 25-26.
[59] Analizy – udział inwestorów w obrotach. Pobrano 21.09.2024 z lokalizacji www.gpw.pl/analizy

To inwestorom instytucjonalnym przedsiębiorstwa giełdowe przypisują szczególną rolę, ponieważ ze względu na swój profesjonalizm podejmują jedne z najlepszych decyzji biznesowych[60]. J. Cichy zwraca uwagę, że bank jest klientem profesjonalnym na rynku obligacji skarbowych, ponieważ cechą inwestorów zagranicznych jest odpływ kapitału w okresach zaburzeń na rynkach finansowych, a w strukturze portfeli aktywów bankowych przeważają długoterminowe pozycje inwestycyjne[61]. Podobnie stwierdzenia zostały przedstawione przez zespół badaczy X. Chen, J. Harford oraz K. Li, podkreślając, że instytucje te dokonują długoterminowych korekt portfela inwestycyjnego, a sprzedają tylko z wyprzedzeniem w przypadku bardzo złych wyników[62].

Przedmiotem umowy kupna lub sprzedaży zawartej na giełdzie są m.in. papiery wartościowe, które rozumiane są jako dokument stwierdzający posiadanie określonego prawa majątkowego[63]. W aspekcie prawnym można zdefiniować emitenta oraz posiadacza (nabywcę) papieru wartościowego. Wyszczególnić możemy kilka rodzajów papierów wartościowych, m.in.: akcje, obligacje, bony skarbowe, weksle oraz listy zastawne[64]. Jednak po uporządkowaniu można je podzielić na udziałowe (akcje) - jako zbywalne prawo uczestnictwa we własności oraz dłużne (obligacje, bony skarbowe, weksle, listy zastawne), czyli zbywalne niezależności, które uregulowane zostaną w określonym terminie oraz z określonym wynagrodzeniem[65]. Z punktu widzenia niniejszej rozprawy skupiono się głównie na rynku instrumentów udziałowych – akcji, gdzie wyszczególnić możemy kilka jej rodzajów, m.in.[66]:

- **Akcje zwykłe** – podstawowy rodzaj akcji, stwierdzający pewną część własności kapitału akcyjnego przedsiębiorstwa.
- **Akcje uprzywilejowane** – akcje posiadające dodatkowe przywileje od akcji zwykłych dotyczących m.in. większej liczby głosów na Walnym Zgromadzeniu Akcjonariuszy (WZA). Jednej akcji nie można przyznać więcej niż dwa głosy.

---

[60] D. Bosek-Rak, *Rola inwestorów instytucjonalnych w spółce giełdowej – studium przypadku,* [w:] Współczesne wyzwania w zakresie funkcjonowania przedsiębiorstw. Perspektywa badawcza młodych naukowców, red. Justyna Szumniak-Samolej, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2017, ss.148-149.
[61] J. Cichy, *Bank jako klient profesjonalny na rynku obligacji skarbowych – analiza aktywności wybranych banków komercyjnych w Polsce*. Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 246, s. 8.
[62] X. Chen, J. Harford, K. Li, *Monitoring: Which institutions matter?*. Journal of Financial Economics 2007, nr 86, s. 279.
[63] Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz.U. 2005 nr 183, poz. 1538).
[64] Ibidem.
[65] A. Sopoćko, *Rynkowe...*, op. cit., s. 23.
[66] Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (Dz.U. 2022 poz. 1467, 1488).

- **Akcje imienne** – akcje w spółce akcyjnej, w której uprawnionym posiadaczem jest osoba wskazana w dokumencie akcji.
- **Akcje na okaziciela** – bardzo popularna forma, która (w odróżnieniu do akcji imiennych) nie jest związana z konkretną osobą, a dane osobowe akcjonariusza są chronione przepisami o danych osobowych. Szacuje się, że prawie cały obrót akcjami stanową transakcje akcjami na okaziciela[67].

W innych krajach spotykane są również tzw. **akcje milczące** (np. w Wielkiej Brytanii), gdzie właściciel nie ma żadnego prawa do wpływu na losy przedsiębiorstwa. Ich celem jest zabezpieczenie się firm przed wykupywaniem pakietów kontrolnych, dlatego akcje były emitowane bez prawa głosu[68]. W Stanach Zjednoczonych popularne jest stwierdzenie tzw. akcji groszowych, odnoszące się do akcji małych firm, gdzie sprzedawane są akcje za mniej niż 5 dolarów. W przypadku takich akcji, większość handlu odbywa się za pośrednictwem transakcji pozagiełdowych (OTC)[69].

Każda akcja musi posiadać określoną wartość - **cenę nominalną**. Wyznaczona jest ona na podstawie podziału kapitału zakładowego przez liczbę wszystkich akcji. Według obowiązującego prawa w Polsce, wartość nominalna jednej akcji nie może być mniejsza niż 1 grosz, przy czym kapitał zakładowy spółki powinien wynosić przynajmniej 100 000 zł[70]. Każda akcja oprócz wspomnianej ceny nominalnej posiada również wartość rynkową (inaczej nazywana wartością bieżącą), której wartości zmieniają się dynamicznie w oparciu o prawo popytu i podaży. Cena, przy której ilość podaży równa się ilości popytu jest ceną rynkową. Wstrząsy podaży lub popytu na akcję mogą powodować dynamiczną zmianę jej ceny rynkowej. Można zatem wyszczególnić dwa zdarzenia: szok podażowy oraz szok popytowy. Szok podażowy to nagłe zdarzenie, które jest często rezultatem niespodziewanych wydarzeń lub decyzji powodujących zmniejszenie liczby dostępnych akcji danej spółki (zmienia się podaż akcji) i wywołane jest np. przez krachy na giełdzie. Skutki szoku podażowego mogą być różne w zależności od jej przyczyny. W aspekcie krótkookresowym może to prowadzić do wzrostu cen akcji ze względu na ograniczoną jej dostępność. W przypadku dłuższej perspektywy skutki takiego szoku mogą być bardziej złożone, a cena akcji może ulegać wahaniom w zależności od innych czynników rynkowych

[67] Ibidem, s. 26.
[68] Ibidem.
[69] A. Bhattacharyya, A. Chandra, *The Cross-section of Expected Returns on Penny Stocks: Are Low-Handing Fruits Not-so Sweet?,* SSRN Electronic Journal 2016, s. 4.
[70] Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (Dz.U. 2022 poz. 1467, 1488).

i fundamentalnych. Szok popytowy obejmuje gwałtowny wzrost cen akcji związany z niespodziewanymi wydarzeniami lub informacjami (np. poprzez zawirowania polityczne), które skłaniają inwestorów do masowego zakupu akcji. Aspekt wstrząsów podażowych i popytowych był poszukiwany m.in. w badaniu K. Becka oraz J. Janusa, którzy stwierdzili, że Polska znajduje się w grupie krajów o silnych zaburzeniach podażowych oraz popytowych[71].

Posiadaczom akcji przysługuje szereg praw, a jednym z nich jest prawo do udziału w zysku rocznym - **dywidendy**. Dywidenda jest formą wynagrodzenia akcjonariuszom za powierzony kapitał spółce. Część (lub całość) wypracowanego przez spółkę zysku jest proporcjonalnie dzielona do ilości posiadanych akcji. Uprawnionymi do jej wypłaty są ci akcjonariusze, którzy posiadali akcje w tzw. dniu dywidendy, a ten jest precyzowany w uchwale WZA o podziale zysku. W przypadku Polski i krajów Europy, dywidenda wypłacana jest zazwyczaj raz w roku, natomiast w przypadku Stanów Zjednoczonych co kwartał lub co pół roku[72]. Alternatywną formą do wypłaty dywidendy jest **skup akcji własnych**. Zamiast wypłaty środków pieniężnych, spółka oferuje swoim akcjonariuszom odkupienie akcji po określonym kursie[73]. Takie działanie powoduje przeniesienie pewnego „wyboru" na poczet pozostałych akcjonariuszy. W przypadku wypłaty dywidendy, wszyscy akcjonariusze spółki otrzymują określoną kwotę nawet Ci, którzy mają odmienne zdanie na temat jej wypłaty. W przypadku skupu akcji własnych, to akcjonariusz decyduje czy chce uczestniczyć w wykupie akcji, bądź pozostawić je w swoim portfelu inwestycyjnym[74]. Podczas, gdy liczba akcji w obiegu spada, udział akcjonariuszy w spółce i kwota należna im z tytułu przyszłej dywidendy wzrasta. Takie działanie (skup akcji własnych) umożliwia spółkom generowanie dodatkowej wartości dla akcjonariusza[75]. Na przykład, jeżeli wartość spółki pozostaje taka sama, ale podaż akcji jest mniejsza to cena akcji będzie generalnie rosła. Kolejno zyska na akcję wzrasta, ze względu na zmniejszenie liczby akcji

[71] K. Beck, J. Janus, *Podobieństwo wstrząsów podażowych i popytowych w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej*. Ekonomista 2016, nr 1, s. 135.
[72] W. Dębiński, *Rynek...*, op. cit., s. 209.
[73] P. Oleksy, *Buy-back na rynku nieruchomości – zarys problematyki*. Świat Nieruchomości 2009, ss. 46-51.
[74] A. Szablewski, *Zwrot gotówki do właścicieli: polityka dywidendy i wykupu własnych akcji*. [w]: A. Szablewski, K. Pniewski, B. Bartoszewicz (red), Value Based Managment – koncepcje, narzędzia, przykłady, Poltext, Warszawa 2008, ss. 440-441.
[75] Share buybacks and why they're important to shareholders. Pobrano 23.02.2023 z lokalizacji https://www.santander.com/en/stories/share-buyback

pozostających w obrocie. Nabywanie akcji własnych jest zatem operacją odwrotną do ich emisji, tzn. emitent nabywa wcześniej wyemitowane akcje[76].

Rysunek 1.5. Wady i zalety operacji *share buyback*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie C. Banton[77].

Skup akcji własnych niekoniecznie oznacza zmniejszenie liczby akcji w obiegu, chociaż często spotykaną formą jest **skup akcji własnych wraz z ich umorzeniem** w celu poprawy kluczowych wskaźników finansowych[78]. Nabywanie akcji własnych może być narzędziem do tworzenia optymalnej struktury akcjonariatu oraz jest narzędziem do obrony przed wrogim przejęciem w przypadku rozproszonego akcjonariatu[79]. Jeśli cena akcji jest zaniżana, emitent może odkupić część swoich akcji po obniżonej cenie, a następnie ponownie je wyemitować, gdy sytuacja rynkowa się poprawi. Jako przykład można przytoczyć falę wykupu akcji w latach 2010 – 2011, która była widoczna w Stanach Zjednoczonych, kiedy gospodarka wychodziła z recesji[80]. Rysunek 1.5 przedstawia wybrane wady i zalety operacji skupu akcji własnych, które są często przytaczane przez zwolenników

[76] B. Horbaczewska, *Wypłaty dla akcjonariuszy a wycena akcji na rynku kapitałowym*. CeDeWu, Warszawa 2012, s. 58.
[77] C. Banton, *Share Repurchases: Why Do Companies Do Share Buybacks?*. Investopedia 2022. Pobrano 05.11.2022 z lokalizacji https://www.investopedia.com/terms/s/sharerepurchase.asp
[78] S&P Global, Examining Share Repurchasing and the S&P Buyback Indices in the U.S. Market. Pobrano 05.11.2022 z lokalizacji www.spglobal.com/spdji/en/documents/research/research-sp-examining-share-repurchases-and-the-sp-buyback-indices.pdf
[79] A. Kuciński, M. Byczkowska, *Buy-back akcji własnych w celu ich umorzenia*. Ekonomiczne Problemy Usług, 2017, nr 2, ss. 134–135.
[80] Cision PR Newswire, S&P 500 Stock Buybacks Up 117% in 2010; Share Repurchases Increase for the 6th Quarter in Row. Pobrano 05.11.2022 z lokalizacji www.prnewswire.com/news-releases/sp-500-stock-buybacks-up-117-in-2010-share-repurchases-increase-for-the-6th-quarter-in-a-row-118496299.html

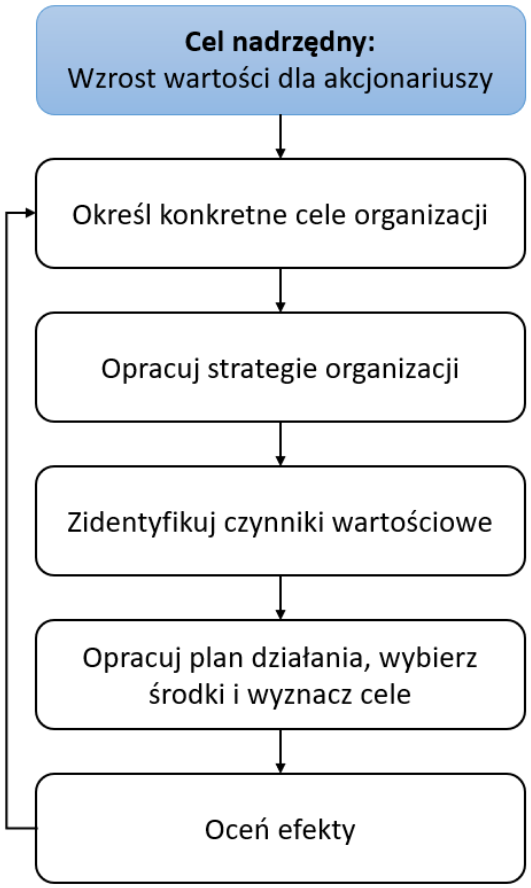
i oponentów tego rozwiązania. Wyzwaniem jest zapewnienie odpowiedniej kombinacji wykupu akcji własnych, która pozwoli firmom czerpać korzyści z tych zalet przy jednoczesnej minimalizacji potencjalnych wad i kosztów.

1.2 Etyczne inwestowanie jako element kreowania wartości dla interesariusza

Dobrze funkcjonujący rynek finansowy jest fundamentem prawidłowo rozwijającej się gospodarki, jej działanie zależy od siły i wrażliwości inwestorów na zachodzące zjawiska o zasięgu nie tylko krajowym, ale również międzynarodowym. Wrażliwość tego rynku skupia się w szczególności na szeroko rozumianym zaufaniu inwestorów. Próba maksymalizacji wartości podmiotu jakim jest spółka akcyjna łączy ze sobą wiele elementów, jak wymagania właścicieli, kadry menadżerskiej oraz sprawy interesariuszy. Z tego względu zrodziła się **koncepcja zarządzania wartością przedsiębiorstwa** nazywana Value Based Management (VBM). Współczesna wycena firmy nie tylko pozwala na ocenę ile jest warte dane przedsiębiorstwo na rynku, ale proponuje także aspekty, które stymulują wartości samego przedsiębiorstwa. Pierwsze etapy wdrażania takich praktyk można określać na lata pięćdziesiąte ubiegłego wieku, kiedy to wprowadzano elementy rachunkowości zarządczej, której celem było określenie kosztów i kontroli finansowej przedsiębiorstwa za pomocą systemów księgowania i budżetowania[81]. W kolejnych latach przedstawiano kontrolę zarządzania jako proces pozyskiwania zasobów w celu efektywnego ich wykorzystywania do osiągania celów strategicznych organizacji[82]. C.D. Ittner i D.F. Larcker w 2001 r. dokonali oceny badań empirycznych w rachunkowości zarządczej określając perspektywę zarządzania opartą na wartościach, której wizualizację graficzną przedstawiono na rysunku 1.6. Wyszli oni z założenia, że jeżeli celem przedsiębiorstwa jest tworzenie długoterminowej wartości dla akcjonariusza, to należy wyszczególnić szereg powiązanych ze sobą kroków, które odpowiadają rachunkowości zarządczej. Badacze opisali swój schemat jako pewien zaprojektowany system, który buduje i wspiera zrównoważony cykl tworzenia wartości, obejmujący procesy strategiczne firmy z rozwojem jej wartości. Bazując zatem na literaturze przedmiotu można zaobserwować zwiększające się zainteresowanie inwestowaniem odpowiedzialnym społecznie.

[81] M. Ausloos, *Valuation Models Applied to Value-Based Management-Application to the Case of UK Companies with Problems*, Forecasting 2020, nr 2, s. 3.
[82] Ibidem.

Początki zainteresowania wspomnianą tematyką, należy poszukiwać w tzw. inwestowaniu etycznym[83], gdzie podejmowanie decyzji inwestycyjnych opierano m.in. o czynniki moralne. Próba zdefiniowania **etyki** została przedstawiona w encyklopedii PWN która określa, że jest to: „*ogół norm moralnych uznawanych w pewnym czasie przez jakąś zbiorowość społeczną jako punkt odniesienia dla oceny i regulacji postępowania w celu integracji grupy wokół pewnych wartości"*[84].



Rysunek 1.6. Struktura zarządzania przedsiębiorstwem oparta na wartości

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ittner & Larcker[85].

Przebieg etycznego procesu inwestycyjnego powinien opierać się o przestrzeganie pewnych zasad, które bezpośrednio nawiązują do zasad etyki. S. Peek dokonała krytycznej analizy etycznego inwestowania formułując cztery fundamentalne zasady[86]:

[83] K. Marcinek, *Inwestycje społecznie odpowiedzialne – motywacja inwestorów*. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 286, s. 73.
[84] Etyka. Pobrano 21.02.2022 z lokalizacji www.encyklopedia.pwn.pl/haslo/etyka;3898956.html
[85] C.D. Ittner, D.F. Larcker, *Assessing empirical research in managerial accounting: A value-based management perspective*. Journal of Accounting and Economics 2021, s. 353.
[86] S. Peck, *Investment Ethics*, John Wiley & Sons 2011, ss. 15-18.

1. **Zrozumienie etyczne** – rozumiane przez autorkę jako obowiązek nie angażowania się w transakcje inwestycyjne, której inwestorzy nie rozumieją w wystarczającym stopniu. Inwestowanie jest działalnością bardzo złożoną, polegającą na pozyskiwaniu szeregu informacji, dlatego nie należy podejmować próby ulokowania potencjalnych dochodów w losowo wybrane spółki.
2. **Etyczne wykorzystanie informacji** - po stronie zainteresowanego leży obowiązek zapewnienia sobie i innym dostępu do prawdziwych i rzetelnych informacji, które nie powinny być niewłaściwie wykorzystane ani nie zniekształcone w ramach transakcji inwestycyjnych.
3. **Odpowiedzialne inwestowanie** – w zakresie etycznego inwestowania należy być pewnym, że nie dokonuje się, ani nie poleca inwestycji wspierających działania przynoszące szkody (naruszające prawo) innych osób oraz podmiotów.
4. **Zaufanie i uczciwość** – inwestorzy instytucjonalni, którzy określani są jako profesjonaliści w sztuce inwestycyjnej są zobowiązani do prowadzenia działalności uczciwie, bez nadużywania zaufania i lojalności innych podmiotów, a w szczególności ich klientów.

Wzrost zainteresowania powiązaniem aspektów finansowych z elementami społecznymi spowodowało zastąpienie etycznego inwestowania pojęciem: inwestycje odpowiedzialne społecznie (SRI, ang. Socially Responsible Investment). Termin ten obejmuje oprócz aspektów etycznych, zrównoważone i odpowiedzialne inwestowanie, które jest kompromisem pomiędzy elementami finansowymi a kwestiami społeczno-środowiskowymi[87]. Etyczne inwestowanie może być w pewnym sensie strategią, w której inwestor wybiera akcje spółek w oparciu o osobisty kodeks etyczny. Problematyka etycznego inwestowania stała się obiektem zainteresowań wielu badaczy. M. Czerwonka w oparciu o swoje analizy sugeruje, że istnieje stosunkowo wysoki stopień świadomości związany z inwestowaniem odpowiedzialnym społecznie, równocześnie zaznaczając, że nie odnotowano znaczącego wykorzystania SRI w praktyce inwestycyjnej[88]. Zespół polskich badaczy weryfikujący zachowania rynku inwestycji etycznych w Stanach Zjednoczonych oraz Europie stwierdził, iż podejście inwestowania etycznego przestaje być traktowane jako

[87] U. Gierałtowska, *Inwestowanie odpowiedzialne społecznie – nowy trend na rynku kapitałowym*. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2017, nr 6, s. 24.
[88] M. Czerwonka, *Etyczne przesłanki inwestowania polskich inwestorów indywidualnych*, Psychologia ekonomiczna 2012, nr 2, ss. 17-18.

zjawisko niszowe i staje się trwałym elementem krajobrazu rynku finansowego[89]. W swoim badaniu zaznaczają, że rozwój inwestycji etycznych jest zróżnicowany w zależności od kraju, gdzie w przypadku Polski jako kraju postkomunistycznego jest mało popularny. Próbą poprawy stopnia atrakcyjności polskiego rynku finansowego (głównie z punktu widzenia inwestorów zagranicznych), było wprowadzenie w 2009 r. indeksu RESPECT na GPW w Warszawie[90]. W swojej idei miał za zadanie obejmować spółki działające zgodnie ze standardami ładu korporacyjnego przy uwzględnieniu czynników ekologiczno-społecznych.

Świadomość idei SRI nie tylko odnosi się do inwestorów indywidualnych, ale również dotyczy funduszy inwestycyjnych. Okazuje się, że względy religijne odzwierciedlają wyznawane wartości, co przekłada się na działalność i stopień prowadzonych inwestycji[91]. Amerykański fundusz „Ave Maria Catholic Values Fund", już w prospekcie emisyjnym zaznaczył, że będzie unikał inwestycji w spółki, których działalność jest sprzeczna z nauką kościoła[92]. Element oddziaływania SRI w decyzjach inwestycyjnych był poruszany w badaniu m.in. P. Osthoffa, który swoje analizy przeprowadził na próbie amerykańskich funduszy w okresie 1993-2004. W swoich wynikach sugeruje, że inwestorzy preferujący rozwiązania SRI poświęcają stosunkowo więcej czasu na analizę rynku w poszukiwaniu funduszy o wysokich standardach etycznych niż ich konwencjonalni inwestorzy[93]. Takie działania przekładają się na reinwestowanie w te same fundusze w przyszłości, co powoduje, że na znaczeniu zyskują narzędzia oceny tego wpływu, takie jak społeczna stopa zwrotu z inwestycji (SROI, ang. Social Return on Investment). SROI pozwala na mierzenie i raportowanie zwrotu, jaki inwestycja przynosi społeczeństwu. Dzięki temu inwestorzy mogą lepiej zrozumieć, w jaki sposób ich decyzje przyczyniają się do poprawy dobrobytu społecznego, ochrony środowiska, bądź innych aspektów społecznych. Niestety, jednym z głównych ograniczeń stosowania metody SROI jest konieczność korzystania z publicznie dostępnych danych, które często są niedostępne, co wiąże się z dodatkowymi kosztami ich pozyskania[94].

---

[89] A. Adamska, T. Dąbrowski, A. Grygiel-Tomaszewska, *Instytucjonalne i rynkowe uwarunkowania rozwoju inwestycji etycznych – doświadczenia europejskie i ich implikacje dla Polski*. Oeconomia 2015, nr 49, s. 19.
[90] A. Paszkiewicz, *RESPECT Index GPW w Warszawie jako giełdowy indeks społecznej odpowiedzialności biznesu.* Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2013, nr 311, ss. 185-186.
[91] M. Czerwonka, A. Staniszewska, *Inwestowanie etyczne w religiach świata.* Nauki o Finansach 2013, nr 1, ss.142.
[92] *Ibidem*.
[93] P. Osthoff, *What matters to SRI investors?* CFR working paper 2008, ss. 20-22.
[94] I. Łącka, *Problemy oceny efektywności podmiotów ekonomii społecznej*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2015, nr 395, s. 247.

W przypadku polskiego rynku, podstawowym problemem w tworzeniu etycznych funduszy inwestycyjnych jest niska dostępność rodzimych aktywów spełniających kryteria SRI[95]. Problem z budową efektywnego portfela inwestycyjnego opartego w szczególności na jego dywersyfikacji powoduje brak możliwości alokacji aktywów funduszy inwestycyjnych w instrumenty więcej niż jednego emitenta[96]. Zespół polskich badaczy analizujący zjawiska inwestowania etycznego w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej (UE) wykazał, że Polska posiada niewykorzystany potencjał rozwoju rynku SRI[97]. Autorzy zaznaczają natomiast, iż pomimo niewielkiej wartości aktywów powiązanych z inwestycjami etycznymi, tempo wzrostu tych aktywów pozostaje na wyższym poziomie niż w stosunku do pozostałych krajów UE. J. Kłobukowska w swoich rozważaniach omówiła obecny oraz przyszły stan rynku finansowego w Polsce pod względem aspektów SRI. Wyniki empirycznych badań pozwoliły autorce ocenić przyszłą sytuację kreowania popytu w Polsce na tego typu produkty inwestycyjne. Badaczka określiła, że w ciągu najbliższych pięciu lat wzrośnie znaczenie inwestycji odpowiedzialnych społecznie, gdzie wśród kluczowych czynników determinujących wzrost zaliczono: wyższą stopę zwrotu, ekologiczną postawię inwestorów jak również aspekty prospołeczne[98]. Perspektywa wzrostu była analizowana również przez M. Bryś, która badając tendencje społeczne inwestowania w Europie ukazała systematyczny wzrost zainteresowaniem funduszy SRI. Przyznała natomiast, że z punktu widzenia polskiego rynku, należy skupić się na budowaniu świadomości odpowiedzialnego inwestowania, który daje przewagę konkurencyjną, buduje wzrost zaufania do rynku kapitałowego oraz stwarza możliwości rozwoju inwestycji[99]. Fundusze odpowiedzialne społecznie w okresie pandemii COVID-19 odnotowywały lepsze wyniki w porównaniu z indeksem WIG[100]. Może to sugerować o sile inwestorów przekonanych w swoje wartości, gdzie zawirowania gospodarcze są mniej odczuwalne w przypadku inwestycji społecznie odpowiedzialnych. W przypadku rynku europejskiego, wyniki SRI European Stock Fund potwierdzają

[95] K. Stańczak-Strumiłło, *Idea społecznej odpowiedzialności inwestycji w polityce inwestycyjnej polskich funduszy inwestycyjnych*, Zarządzanie i Finanse 2013, nr 2, s. 484.
[96] *Ibidem*.
[97] A. Adamska, T. Dąbrowski, A. Grygiel-Tomaszewska, *Społecznie odpowiedzialne inwestowanie w Polsce na tle sytuacji w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Nauki o finansach 2015, nr 2, s. 94.
[98] J. Kłobukowska, *Społeczne odpowiedzialne inwestowanie jako innowacja na rynku finansowym w Polsce w dobie finansjalizacji – stan obecny i perspektywy*, Folia Oeconomica 2018, nr 6, s. 122.
[99] M. Bryś, *Społeczna odpowiedzialność inwestycji spółek na rynku kapitałowym w Polsce* [w:] *Bezpieczeństwo w erze społeczeństwa informacyjnego. Wyzwania w sferach kultury, marketingu i gospodarki*, red. M. Porzeżyński, A. Borcuch, Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch, Kielce 2019, ss. 19-25.
[100] P. Jamróz, D. Żebrowska-Suchodolska, *Impace of the COVID-19 pandemic on the results of Polish socially responsible funds,* Optimum. Economic Studies 2021, nr 4, ss. 81-82.

powyższe stwierdzenie. Na rysunku 1.7 zobrazowano 12-letnią zmianę przytoczonego indeksu, który sukcesywnie porusza się w trendzie wzrostowym. Charakterystyczną korektę w trendzie wzrostowym można zauważyć w dwóch okresach. Pierwszy (znaczący) dotyczy wystąpienia pandemii COVID-19 na początku 2020 r., gdzie kontynuacja trendu pozwoliła nakreślić nowy szczyt indeksu. Kolejna korekta kursu związana jest z inwazją Rosji na Ukrainę (luty 2022), gdzie po paru miesiącach zauważalny był powrót do kontynuacji trendu wzrostowego.

Rysunek 1.7. Wyniki indeksu SRI European Stock Fund
Źródło: Vanguard[101].

Inwestowanie społecznie odpowiedzialne (SRI) obejmuje w swojej strukturze kryteria etyczne, natomiast ogół zagadnienia wchodzi w skład szerszego pojęcia, a mianowicie inwestycji zrównoważonych (ESG, ang. Environmental, Social and Governance). ESG skupia się na trzech mierzalnych obszarach, które są wykorzystywane do pomiaru trwałości i wpływu etycznych inwestycji w przedsiębiorstwie:[102]

- **środowisko** – pośredni i bezpośredni wpływ organizacji na środowisko i zasoby naturalne. Ocenia się zatem starania firmy pod kątem efektywności energetycznej, emisji gazów cieplarnianych, jak również zagospodarowania odpadami;

[101] SRI European Stock Fund. Pobrano 04.12.2022 z lokalizacji www.vanguardinvestor.co.uk/investments/vanguard-sri-european-stock-fund-gbp-acc/overview
[102] M. Billio, M. Costola, I. Hristova, C. Latino, L. Pelizzon, *Inside the ESG ratings: (Dis)agreement and performance*, Corporate Social Responsibility and Environmental Management 2021, nr 28, ss. 1426– 1427.

- **społeczna odpowiedzialność** – wpływ organizacji na bezpośrednią siłę roboczą, pracowników w łańcuchu dostaw oraz otoczenie w którym funkcjonuje. Odnosi się do ochrony praw człowieka, czy zadowolenia pracowników;
- **ład korporacyjny** – standardy prowadzenia firmy obowiązujące w celu prowadzenia działalności przedsiębiorstwa w sposób etyczny związany z wpływem na ludzi i środowisko.

Zapewnienie odpowiedniej jakości danych zgodnych z ESG ukierunkowuje decyzje inwestycyjne, a szerszy przekrój przykładowych kryteriów opisujących miary wydajności ESG przedstawiono na rysunku 1.8.

Rysunek 1.8. Przykładowe kryteria opisujące ESG

Źródło: opracowanie własne na podstawie[103].

Stosowanie kryteriów środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego gwałtownie wzrosło w ciągu ostatniej dekady a to za sprawą zrównoważonego rozwoju przedsiębiorstw[104]. P. Stevens w swoich analizach podkreśliła, że pandemia COVID-19 szczególnie wzmocniła ten trend, ponieważ pandemia zmieniła patrzenie inwestorów na

[103] A. Armstrong, *Ethics and ESG*. Australasian Accounting, Business and Finance Journal 2020, nr 14, s. 8.
[104] M. Minkkinen, A. Niukkanen, M. Mäntymäki, *What about investors? ESG analyses as tools for ethics-based AI auditing*, Springer 2022, s. 2.

wartości społeczne[105]. Podobne stwierdzenia przedstawili T. Manabe i K. Nakagawa[106] określając, że pandemia ponownie podkreśliła konieczność inwestowania w ESG. Literatura dotycząca tematyki inwestycyjnej w ESG jasno podkreśla jej szereg zalet zauważonych (w szczególności) w okresie pandemii COVID-19. Z tego względu przytoczono najważniejsze wnioski innych badaczy na ten temat:

- Albuquerque et al. – zespół badaczy podkreślił znaczenie i lojalność klientów i inwestorów przekładające się na odporność akcji spółek związanych z ESG[107].
- Broadstock et al. – w swoich badaniach przedstawili wysoką odporność akcji (spółki związane z ESG) w czasach kryzysu finansowego, gdzie takie uwarunkowania mają związek z przyszłymi wynikami spółek, co przekłada się na ograniczone ryzyko inwestycyjne[108].
- Díaz et al. – badacze dostarczyli dowodów za uznaniem skutecznej strategii opartej o inwestowanie w ESG. Wyszczególnili oni kryteria środowiskowe oraz społeczne jako czynniki napędzające zwrot z portfeli branżowych podczas pandemii[109].
- Henke – wykazał, że podczas kryzysu fundusze o wysokim ratingu ESG osiągały lepsze wyniki niż fundusze o ratingu niskim, co wg autora potwierdza pogląd, że inwestorzy przywiązują uwagę do inwestycji ESG[110].
- Erragraguy i Revelli – przyznali, że przyjęcie standardów ESG przez spółki w czasie kryzysu zwiększyło przejrzystość przedsiębiorstwa, złagodziło asymetrię informacji oraz poprawiło płynność i jakość rynku akcji[111].

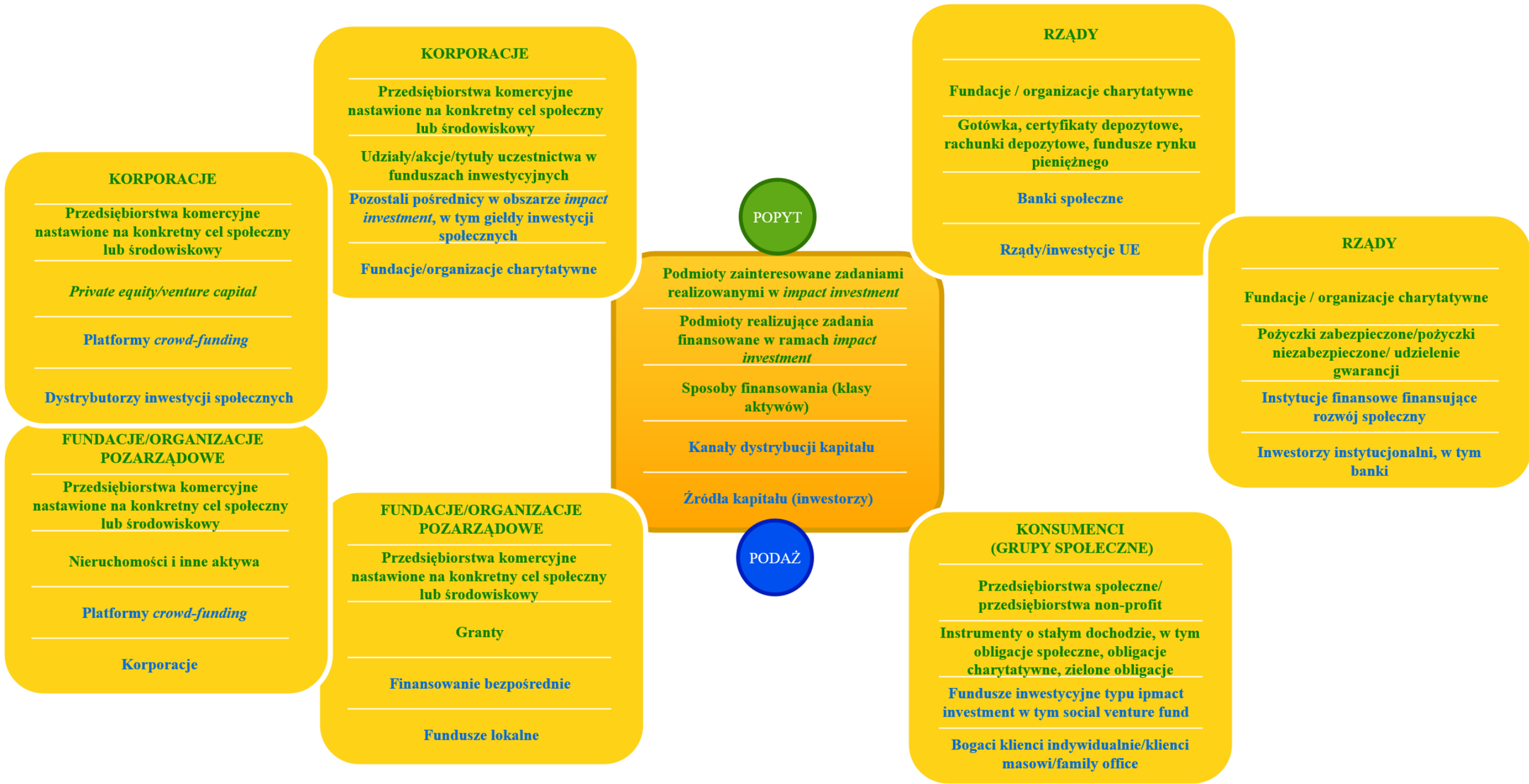
Należy również zaznaczyć, że szersza perspektywa standardów społecznej odpowiedzialności związanych z inwestycjami zrównoważonymi spowodowała, że od 1 stycznia 2020 r. zawieszono aktualizację notowań przytoczonego wcześniej WIG-

[105] P. Stevens, *Sustainable investing is set to surge in the wake of the coronavirus pandemic*, Pobrano 01.12.2022 z lokalizacji www.cnbc.com/2020/06/07/sustainable-investing-is-set-to-surge-in-the-wake-of-the-coronavirus-pandemic.html
[106] T. Manabe, K. Nakagawa, *The value of reputation capital during the COVID-19 crisis: evidence from Japan*, Finance Research Letters 2022, nr 46.
[107] R. Albuquerque, Y. Koskinen, S. Yang, C. Zhang, *Love in the Time of COVID-19: The Resiliency of Environmental and Social Stocks*, SSRN Electronic Journal 2020, ss.18-19.
[108] D.C. Broadstock, K. Chan, L.T.W. Cheng, X. Wang, *The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China.* Finance Research Letters 2021, nr 38, s. 9.
[109] V. Díaz, D. Ibrushi, J. Zhao, *Reconsidering systematic factors during the Covid-19 pandemic – The rising importance of ESG*. Finance Research Letters 2021, nr 38, s. 5.
[110] H. M. Henke, *The effect of social screening on bond mutual fund performance*, Journal of Banking & Finance 2016, nr 67, ss. 69–70.
[111] E. Erragraguy, C. Revelli, *Should Islamic investors consider SRI criteria in their investment strategies*, Finance Research Letters 2015, nr 14, ss. 11–19.

RESPECT na poczet publikowanego od 2019 r. WIG-ESG[112]. Według stanu na dzień 06.01.2023 r., portfel indeksu składa się z 60 instrumentów, których wartość bazowa ustalona na dzień 28 grudnia 2018 r. wyniosła 10 000 pkt. WIG-ESG należy do indeksów dochodowych, a w jego skład wchodzą spółki z indeksów WIG20 oraz mWIG40.

W ostatnich latach zyskuje na znaczeniu bardzo podobna, lecz nieco różniąca się forma inwestowania nazywana „impact investing" będąca elementem realizacji idei społecznej odpowiedzialności biznesu. Jak określił to K. Marcinek, pierwsze jej pojęcie zostało użyte podczas zorganizowanej przez fundację Rockefellera w 2007 r. spotkania liderów z dziedziny finansów, filantropii oraz rozwoju gospodarczego, którzy toczyli szeroką dyskusje w obszarze „zielonych technologii"[113]. Impact investing określany jest jako forma inwestycji dokonywanych z zamiarem wywarcia określonego wpływu na zmiany o charakterze środowiskowym oraz społecznym przy jednoczesnym generowaniu zwrotu finansowego[114]. W zakresie tej koncepcji posługiwanie się relacją ryzyko-dochód jest niewystarczające, dlatego należy mieć również na uwadze kryteria etyczne, ekologiczne oraz społeczne. Alokacja kapitału w celu rozwiązania problemów społecznych bądź środowiskowych oddaje pewną wartość kapitału społecznego, która jest kluczowa dla wybranych grup inwestorów. Przedsiębiorczość społeczna jest innowacyjną działalnością, której początki ukierunkowano na rozwiązywanie lub łagodzenie problemów społecznych oraz dbanie o ich samowystarczalność. Inwestorzy starają się lokować swój kapitał w przedsiębiorstwa i organizacje działające m.in. w: sektorze odnawialnych źródeł energii, budownictwa mieszkaniowego, opieki zdrowotnej, edukacji, czy zrównoważonego rolnictwa[115]. Inwestycje te mogą być dokonywane na rynkach wschodzących jak również uważanych za rozwinięte, jednak w przypadku każdego rynku mamy do czynienia z kombinacją strony popytowej oraz podażowej, której nieodłącznym elementem jest otoczenie rynku. Na rysunku 1.9 przedstawiono otoczenie rynku impact investing, gdzie środkowy element należy rozumieć jako legendę do pozostałych fragmentów, a kolory przedstawiają aspekty popytu oraz podaży.

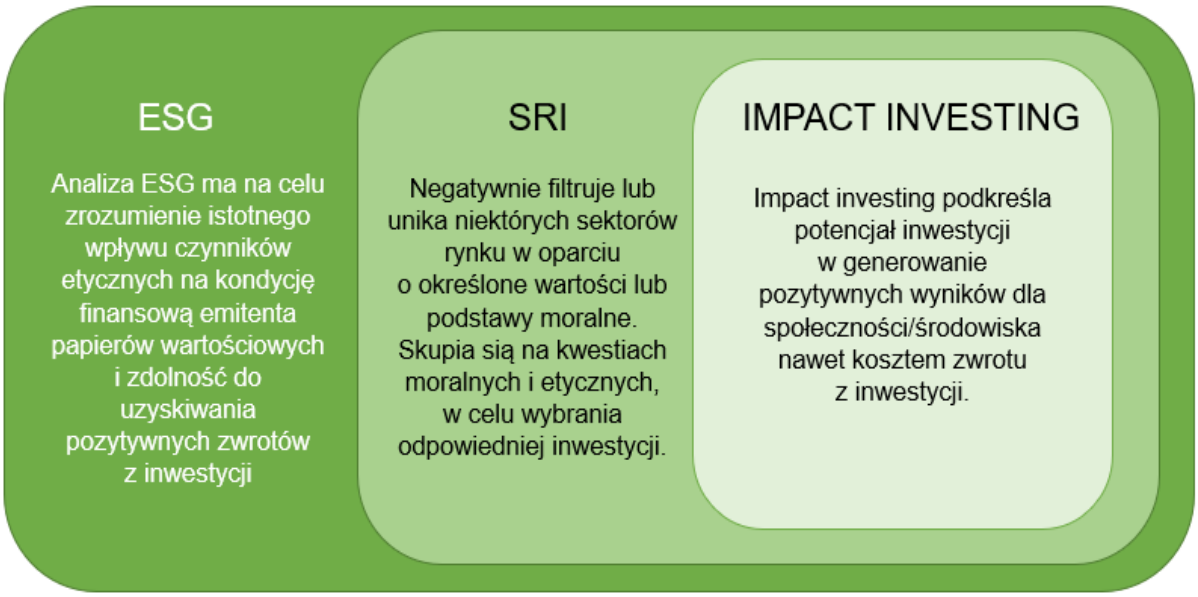
[112] WIG-ESG, Pobrano 01.12.2022 z lokalizacji www.kghm.com/pl/zrownowazony-rozwoj/inwestycja-godna-zaufania/wig-esg
[113] K. Marcinek, *Impact investing na rynku nieruchomości – doświadczenia zagraniczne.* Świat Nieruchomości 2017, nr 2, ss. 5-10.
[114] A. Snider, *Impact Investing: The Performance Realities.* Wealth Management Institute 2018, s.1.
[115] T. Meng, J. Newth, C. Woods, *Ethical Sensemaking in Impact Investing: Reasons and Motives in the Chinese Renewable Energy Sector.* Journal of Business Ethics 2022, nr 179, ss. 1091-1117.



Rysunek 1.9. Otoczenie rynku impact investment
Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. W. Krawiec[116].

[116] W. M. Krawiec, *Impact investment – istota i otoczenie rynku*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2015, nr 49, ss. 283-284.

Istnieje wiele sposobów na podejście do inwestowania opartego na wartościach. Różnorodność wartości osobistych determinuje indywidualne strategie pozwalające na stworzenie portfela inwestycyjnego, który odzwierciedla konkretne cele i przekonania. ESG, SRI oraz impact investing to terminy niejednokrotnie używane zamiennie, ponieważ uwzględniają (w mniejszym bądź większym stopniu) implikacje społeczne bądź środowiskowe. Istnieją wyraźne różnice, które mają wpływ na strukturę portfeli klientów i których inwestycje są odpowiednie do osiągniętych celów w zakresie wpływu społecznego. Na rysunku 1.10 przedstawiono kluczowe różnice wynikające z określonej koncepcji oraz prezentujące podstawowe zależności między nimi.



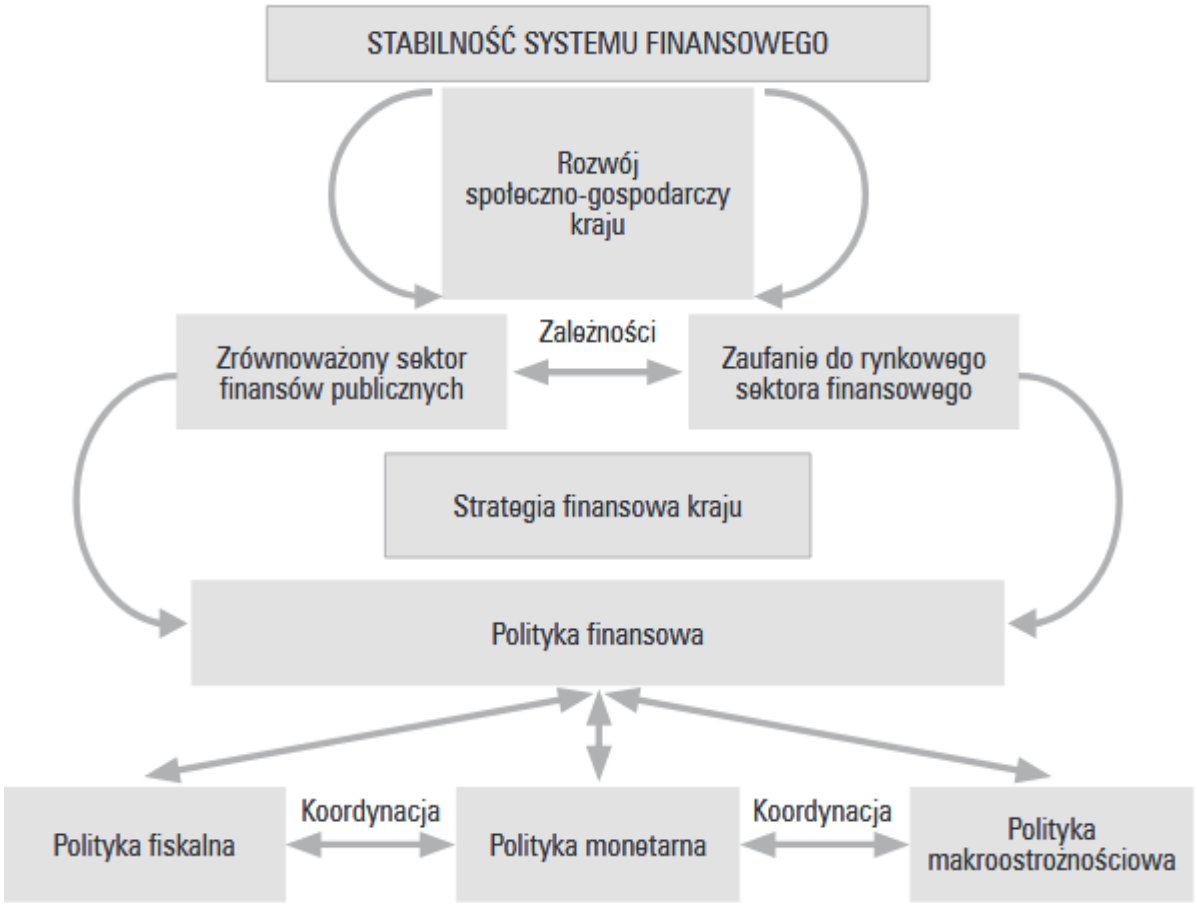
Rysunek 1.10. Porównanie różnic oraz określenie zależności pomiędzy: ESG, SRI, a impact investing

Źródło: Opracowanie własne.

Kryteria ESG określają standardy oceny firm pod względem wysokiego ryzyka społecznego lub środowiskowego. SRI oprócz uwzględniania środowiskowych oraz społecznych elementów inwestycyjnych, odnosi się również od praktyk nieinwestowania w niektóre firmy, które nie spełniają standardów inwestowania odpowiedzialnego społecznie. Inwestorzy zajmujący się impact investing podążają krok dalej, gdzie rozumiejąc społeczny oraz środowiskowy wpływ produktów bądź usług wybranych firm, inwestują tylko w te przedsiębiorstwa, które determinują pozytywny wpływ na środowisko, nawet kosztem zwrotu z inwestycji. Takie inwestowanie można nazwać inwestycją w społeczeństwo, gdzie inwestor powierzając swój kapitał poszukuje mierzalnej oraz użytecznej zmiany społecznej.

1.3 Stabilność systemu finansowego versus inwestycje giełdowe

Stabilność systemu finansowego jest skomplikowanym mechanizmem ze względu na szereg wzajemnie połączonych ze sobą elementów. Obrazuje to rysunek 1.11 przedstawiający serię powiązań między poszczególnymi sektorami gospodarki, gdzie problemy na jednym ze szczebli mogą skutkować turbulencjami na innym etapie stabilności systemu finansowego.



Rysunek 1.11. Struktura i zależności systemu finansowego

Źródło: A. Alińska, K. Wasiak[117].

Hipoteza niestabilności finansowej została wprowadzona przez amerykańskiego ekonomistę H. Minsky'ego, nazywana w literaturze podmiotu jako „moment Minsky'ego". Opisał on górny punkt zwrotny w cyklu finansowym, spowodowany wynikiem spekulacji prowadzący do załamania się piramidy finansowej. Skala problemu może być tak duża, że w celu uniknięcia upadku systemu bankowego potrzebne są globalne działania banków

[117] Alińska A., Wasiak K., *Mechanizmy stabilności systemu finansowego,* Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2016, s. 19.

centralnych oraz działania rządów[118]. Podobnie stwierdził to również w swoich badaniach J. Komorowski, który ocenił, że spekulacja w połączeniu z nadmiernym dostępem do kapitału bez odpowiedniej regulacji może prowadzić do chaosu na rynkach[119]. A.D. Crockett traktuje stabilność finansową jako aktywność gospodarczą, która nie jest zaburzona z przyczyn zmian aktywów oraz problemów instytucji finansowych[120]. Żeby to osiągnąć kluczowym elementem jest stabilność instytucji mogących kontynuować swoje zobowiązania bez wsparcia zewnętrznego, a uczestnicy rynku powinni przeprowadzać transakcje po realnych cenach odzwierciedlających wartości produktu. L.E.O Svensson wskazuje, że stabilność finansowa dotyczy sytuacji, w której system finansowy spełnia swoją funkcję bez zawirowań powodujących koszty[121]. Stwierdził również, że próba wykorzystania polityki pieniężnej do osiągnięcia stabilności finansowej jest nieefektywnym sposobem. Powodem jest niejednokrotnie różny punkt widzenia osób pełniących funkcję w Radzie Polityki Pieniężnej, którzy w sposób pośredni oddziałują na stabilność finansową poprzez koncentrację na utrzymywaniu celu inflacyjnego oraz zrównoważonego wzrostu produktu krajowego. Próba prognozowania niestabilności finansowej według R.W. Fergussona charakteryzuje się trzema elementami:[122]

1. **Ceny aktywów** znacząco odchylają się od wartości fundamentalnych, powodując nieregularne spadki/wzrosty na rynku kapitałowym.
2. **Dostęp do kredytów** został złagodzony w aspekcie krajowym oraz międzynarodowym powodując wzrost produkcji powyżej potencjału.
3. **Możliwości produkcyjne przedsiębiorstw** nie nadążają za zagregowanym popytem, powoduje to opóźnienia w łańcuchu dostaw co przekłada się na brak możliwości dotrzymania terminów realizacji przedsięwzięcia.

W celu zapobiegania potencjalnej niestabilności finansowej, banki centralne powinny podejmować działania wyprzedzające, nawet w momencie gdy ceny są stabilne. Podobnie twierdzi również F. S. Mishkin, który określił że stabilny poziom cen pozwala na stosunkowo

[118] H. P. Minsky, *The Financial Instability Hypothesis*, The Jerome Levy Economics Institute Working Paper No. 74, 1992.
[119] J. Komorowski, *Monetarism and the Battle with the Global Economic Crisis*, International Journal of Business Administration 2015, nr 6(6), s.42.
[120] A.D. Crockett, *Why is financial stability a goal of public policy?*, Economic Review 1997, nr 82, ss. 6-7.
[121] L.E.O. Svensson, *Monetary policy after the crisis*, Federal Reserve Bank of San Francisco 2011, s. 38.
[122] R.W. Ferguson, *Should Financial Stabillity Be An Explicit Central Bank Objective?*, Bank for International Settlements 2003, ss. 7-15.

wolniejsze rozprzestrzenianie się kryzysu finansowego[123]. Globalne kryzysy finansowe ukazują jak aspekty niestabilności finansowej odbijają się na rozwoju społeczno-gospodarczym, m.in. w zakresie pogorszenia koniunktury gospodarczej. W dużym stopniu skutki kryzysów finansowych spowodowały wprowadzenie architektury rozwiązań instytucjonalnych, które mają zapewnić stabilność i bezpieczeństwo rynków finansowych. Jak wskazuje M. Iwanicz-Drozdowska, podmioty jakie należy do nich zaliczyć to:[124]

- bank centralny;
- organ (lub organy) nadzoru;
- instytucja (bądź instytucje) gwarancyjne;
- instytucja uporządkowanej restrukturyzacji;
- organ nadzoru makroostrożnościowego.

Autorka wspomina również o szeregu regulacji prawnych mających na celu określenie w jaki sposób mają działać wspomniane podmioty instytucjonalne w zakresie zapewnienia sieci bezpieczeństwa finansowego.

W obliczu znaczenia stabilności finansowej, wielu badaczy próbowało określić jakie poczynania należy podejmować w celu zażegnania przyszłych konsekwencji związanych z niestabilnością rynku finansowego. W. Wilczyński w swoich rozważaniach wykazał szereg korzyści wynikających ze stabilnej inflacji, m.in.:[125]

- stabilny pieniądz wymusza wyższą jakość produktów oraz ofert co związane jest z rywalizacją wszystkich konkurencyjnych firm o klienta;
- niska inflacja zwiększa skłonność do inwestowania – pozytywne nastroje inwestorów, mogą zachęcać do zaciągania kredytów (szczególnie w warunkach niskich stóp procentowych);
- stabilność waluty pozwala na podejmowanie długoterminowych decyzji inwestycyjnych, co pozwala na precyzyjne określenie przyszłych korzyści związanych z potencjalnym osiągnięciem zysku.

[123] F. S. Mishkin, *Global financial instability: framework, events, issues,* Journal of Economic Perspectives 1999, nr 4, ss.17-19.
[124]M. Iwanicz-Drozdowska, *Europejska sieć bezpieczeństwa finansowego. Rozwiązania pokryzysowe,* Studia BAS 2018, nr 1, s. 9.
[125] W. Wilczyński, *Rynek i pieniądz w Polsce u progu XXI wieku,* Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej 2000, Poznań.

Wysokie koszty ekonomiczne powodują zaburzenia w alokacji kapitału. Dynamiczne zmiany cenników produktu i usług powodują zachwianie stabilności finansowej przedsiębiorstw oraz osób fizycznych. Z tego powodu banki centralne mają określony cel inflacyjny, którego przekroczenie powinno sugerować podjęcie szczególnej interwencji w celu utrzymania stabilnego wzrostu cen dóbr i usług konsumpcyjnych. W przypadku Narodowego Banku Polskiego, założenia celu inflacyjnego wynoszą 2,5% z możliwością odchylenia o 1 pp.[126]. Europejski Bank Centralny (EBC) określił dla wspólnoty krajów europejskich będących w strefie euro wartość na poziomie 2% w średnim okresie[127]. Podobny poziom jak w przypadku EBC określił amerykański bank centralny FED. Wydaje się zatem zasadne, że poszukiwanie źródeł niestabilności finansowej należałoby rozpocząć od czynników endogenicznych związanych z instytucjami finansowymi. Warunkiem koniecznym do stabilnego wzrostu gospodarczego jest „zdrowy" system finansowy. W celu realizacji innowacyjnych projektów, spółka potrzebuje dostępu do kapitału, których wysokość niejednokrotnie może przekraczać zgromadzony przez nich majątek. W aktualnie funkcjonującym systemie gospodarczym, podmioty generujące nadwyżkę kapitału, mogą ją pożyczać innym przedsiębiorstwom przy określonym oprocentowaniu. W najprostszym rozwiązaniu przepływu kapitału realizowany jest bezpośrednio od oszczędzającego do przedsiębiorstwa przy pominięciu podmiotów trzecich (rysunek 1.12a), natomiast najbardziej powszechną strukturą jest przepływ majątku oszczędzającego do firmy przy udziale pośrednika finansowego (rysunek 1.12b). Takim pośrednikiem może być bank komercyjny, który przyjmuje depozyty i zarazem udziela kredytów. Innym pośrednikiem jest bank inwestycyjny, który nie przyjmuje depozytów (oraz nie udziela kredytów) lecz pośredniczy pomiędzy emitentem, a inwestorem w oparciu o obrót i emisję papierów wartościowych[128]. Fundusze inwestycyjne są alternatywą względem przekazania kapitału do banku inwestycyjnego, w których podmiot inwestuje powierzony kapitał w akcje oraz papiery o stałym dochodzie (obligacje, instrumenty rynku pieniężnego)[129]. Niestabilność źródeł takich pośredników może spowodować zachwianie instytucji finansowych wynikających głównie ze specyfiki ich działalności, gdzie funkcjonowanie na podstawie powierzonego kapitału jest obarczone

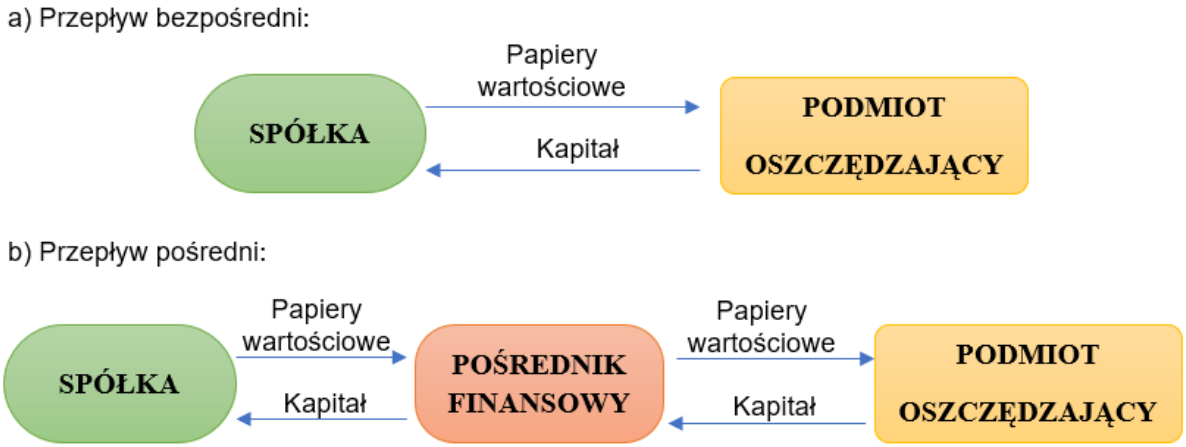
[126] Polityka pieniężna. Pobrano 15.01.2022 z lokalizacji www.nbp.pl/home.aspx?f=/polityka_pieniezna/polityka_pieniezna.html

[127] Five things you need to know about the EBC. Pobrano 15.01.2022 z lokalizacji www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/five_things.en.html

[128] Bank inwestycyjny. Pobrano 05.03.2022 z lokalizacji www.mfiles.pl/pl/index.php/Bank_inwestycyjny

[129] Z. Mazur, *Banki na rynku kapitałowym. Podstawowe zagadnienia bankowości inwestycyjnej*, Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne, Kraków 2005, s. 94.

specyficznym ryzykiem, m.in.. kredytowym, walutowym, płynnościowym, operacyjnym, prawnym, czy rynkowym[130].



Rysunek 1.12. Proces przepływu kapitału

Źródło: Opracowanie własne na podstawie[131].

Istnieje zatem silna zależność między potencjałem gospodarczym a rynkiem instytucji finansowych, których wpływ na rozwój opisać można w kilku perspektywach:[132]

- **gromadzenie rozproszonego depozytu** – możliwość pozyskania większej ilości kapitału od podmiotów oszczędzających pozwala wspierać inwestycje przedsiębiorstw;
- **zmniejszenie ryzyka inwestycyjnego** – ocena ryzyka realizacji projektu przedsiębiorstwa pozwala na odrzucenie tych inwestycji, które mogą zostać nieukończone;
- **minimalizacja ryzyka utraty płynności** – możliwość sprzedaży papierów wartościowych przedsiębiorstwa podmiotom oszczędzającym pozwala na uzyskanie poprawy płynności spółki przy zachowaniu kapitału zakładowego oraz kontynuacji bieżących inwestycji bez konieczności ich zaniechania.

Olszewska w swoich rozważaniach wskazuje, że rozwój rynków finansowych oraz wzrost ich efektywności nie jest równoznaczny ze wzrostem stabilności całego systemu[133]. Stwierdza, że rozwiązywanie początkowych faz konfliktu jakie występują na rynku finansowym może

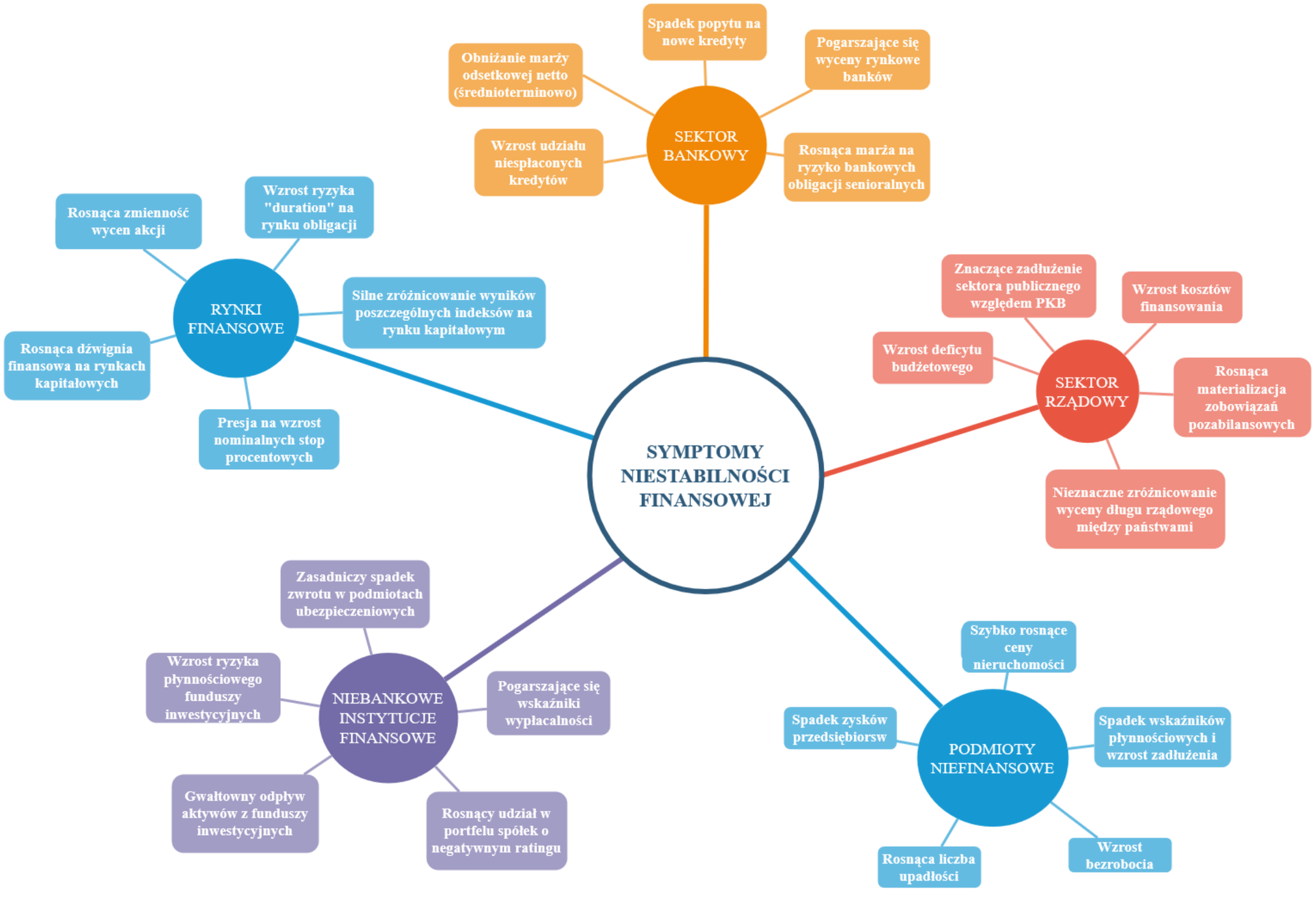
[130] K. Mitręga-Niestrój, *Niestabilność finansowa i jej źródła we współczesnym świecie*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2014, ss. 9-30.
[131] E. Brigham, J. Houston, *Zarządzanie Finansami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021, s. 33.
[132] D. Valderrama, *Financial Development, Productivity, and Economic Growth*, FRBSF Economic Letter 2003, nr 18, s. 3.
[133] G.A. Olszewska, *Efektywność a stabilność rynków finansowych w warunkach globalizacji*, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2012, ss. 183-192.

przyczynić się do jego wzrostu. Badaczka podkreśla również, że ugruntowana pozycja sektora bankowego jest kluczowa do stabilności finansowej danego kraju[134]. Podobnie stwierdziła również J. Stawska, sugerując, że sektor bankowy odegrał kluczową rolę w przywróceniu równowagi na rynkach finansowych po kryzysie z 2008 r.[135]. Wyniki badań A. Barajas, R. Chami oraz S. R. Youselfi, wykazały, że zależność między wzrostem gospodarczym, a rynkiem finansowym jest zróżnicowana w zależności od regionu, gdzie w przypadku Europy oraz Azji Środkowej ta zależność jest większa niż w przypadku państw Afryki Północnej, czy krajów z Bliskiego Wschodu[136]. Badacze sugerują, że rozbieżności te są związane z różnicą w dostępie do usług finansowych, a w szczególności z możliwością eksportu ropy naftowej, która jest fundamentem w rozwoju gospodarki krajów Bliskiego Wschodu.

Szybka identyfikacja zagrożeń związanych z destabilizacją rynku finansowego, a w szczególności zażegnanie kryzysu krajowego i międzynarodowego jest niezwykle kluczowe w przypadku podejmowania decyzji inwestycyjnych. Istnieją pewne mechanizmy, które umożliwiają zidentyfikowanie symptomów, związanych z możliwością załamania się sektora finansowego. K. Kluza oraz S. Kluza, zaprezentowali szereg zagadnień związanych ze stabilnością finansową opisując zjawiska gospodarcze sugerujące krótkoterminową niestabilność finansową (rysunek 1.13). W kontekście opisywanych symptomów, zespół podzielił źródła występowania niestabilności finansowej na aspekty podmiotów finansowych oraz niefinansowych, które w pewnym stopniu są między sobą zależne. Na przykład, wywierana presja na wzrost stóp procentowych może spowodować pogorszenie jakości portfela kredytowego banków na skutek niespłaconych przez kredytobiorców kredytów. Gwałtowny wzrost stóp procentowych spowoduje spadek popytu na finansowanie nowych inwestycji, co w przełożeniu będzie oddziaływało na pogarszające się wskaźniki koniunktury gospodarczej powodując negatywne nastawienie rynku oraz spadek zatrudnienia i tym samym wzrost bezrobocia. Niemniej jednak mechanizmy regulujące rynek są potrzebne m.in. w celu obniżenia inflacji wykraczającej poza cel inflacyjny banku centralnego, jednak muszą być one wprowadzone w odpowiednim czasie, ponieważ spóźnione działania mogą kosztować nawet 10% rocznego PKB danego kraju[137].

---

[134] Ibidem.
[135] J. Stawska, *Wpływ polityki banków komercyjnych na stabilność rynków finansowych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2014, nr 48, ss. 161-169.
[136] A. Barajas, R. Chami, S.R. Yousefi, *The Finance and Growht Nexus Re-Examined: Do All Countries Benefit Equally*?, IMF Working Paper 2013, ss. 19-22.
[137] M. Camdessus, *Annual report of the executive board for the financial year ended April 30*, International Monetary Fund 1998, s. 54.



Rysunek 1.13. Oznaki zagrożenia stabilności finansowej
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Kluza K., Kluza S.[138].

[138] Kluza K., Kluza S., *Finanse Publiczne a stabilność systemu finansowego* [w:] *Finanse publiczne*, red. M. Ziolo, Polska Akademia Nauk 2021, ss. 97-122.

Otwarcie gospodarek w latach 90 XX w. spowodowało napływ kapitału zagranicznego w sektorach bankowych do większości krajów Europy, w zakresie tworzenia nowych banków oraz w ramach prywatyzacji banków państwowych. Takie działania miały na celu zwiększanie tempa rozwoju gospodarczego poprzez ekspansję rynkową banków jako główne źródło finansowania inwestycji[139]. Tak przyjęty klasyczny sposób pozyskiwania środków (jakim jest kredyt bankowy), pozwala nie tylko na finansowanie nowych inwestycji, ale także planów dotyczących przejęć[140]. W tabeli 1.4 została przedstawiona zmiana struktury kapitału zagranicznego w bankach względem ogólnej liczby funkcjonujących podmiotów, gdzie zauważalny jest znaczący udział rynku zagranicznego w naszym kraju.

Tabela 1.4. Udział liczby banków o kapitale zagranicznym w ogólnej liczbie banków komercyjnych działających w Polsce w latach 2016-2023 – dane na koniec roku

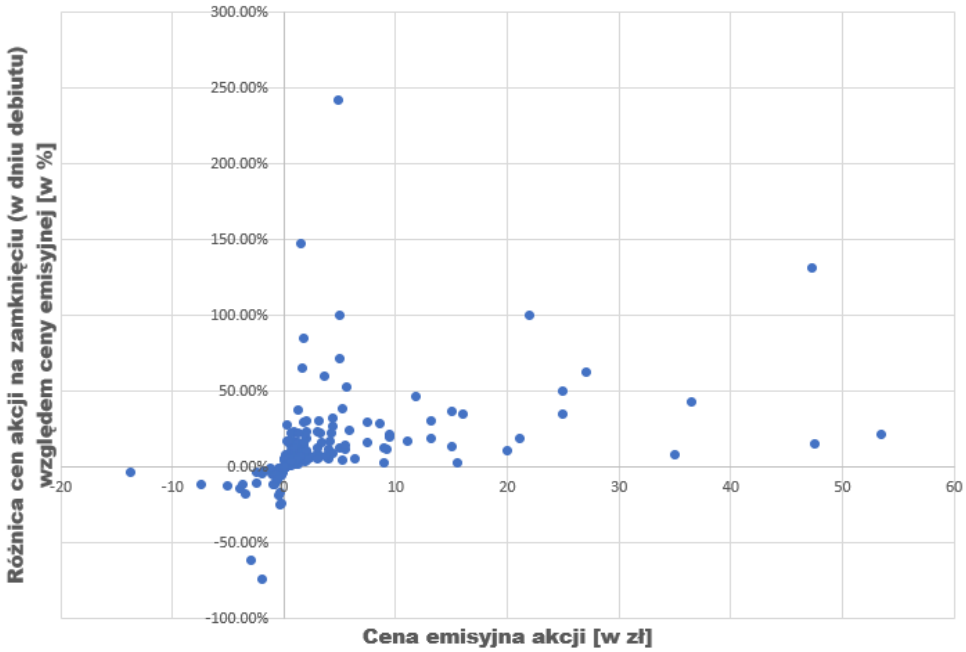
Rok	Liczba banków komercyjnych z przewagą kapitału		Udział [%]
	Krajowego	Zagranicznego	
2016	12	24	67
2017	14	21	60
2018	13	19	59
2019	13	17	57
2020	14	16	53
2021	13	17	57
2022	13	17	57
2023	13	17	57

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych statystycznych KNF[141].

Porównując wyniki tabeli 1.4 z udziałem inwestorów w obrotach na GPW w Warszawie (rysunek 1.4), zauważalny jest znaczący wpływ kapitału zagranicznego (ponad 50%) w obu przedstawionych strukturach – bankowym oraz giełdowym. Kłopoty finansowe jednego banku mogą doprowadzić do reakcji łańcuchowej w kolejnych ogniwach systemu finansowego. Taka sytuacja doskonale była widoczna podczas ikony kryzysu finansowego z 2008 r., gdzie problemy wypłacalności i upadek amerykańskiego Lehman Brothers zapoczątkowały zapaść na rynku pożyczek hipotecznych. Kryzys finansowy odcisnął swoje piętno również na giełdzie

[139] M. Iwanicz-Drozdowska, P. Bongini, P. Smaga , B. Witkowski, *Rola kapitału zagranicznego w sektorze bankowym dla stabilności finansowej i rozwoju gospodarczego krajów postkomunistycznych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2017, nr 51(5), ss. 129-137.
[140] S. Juszczyk, A. Nagórka, *Finansowanie typu mezzanine jako rozwiązanie pośrednie między emisją akcji a kredytem bankowym*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2009, nr 78, s. 53.
[141] Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Dane miesięczne sektora bankowego – sierpień 2024. Pobrano 15.09.2024 z lokalizacji www.knf.gov.pl/?articleId=56224&p_id=18

papierów wartościowych, gdzie zauważalne były duże zawirowania kursu akcji. Gwałtowne spadki papierów wartościowych były wywołane paniką inwestorów, którzy sprzedając swoje akcje spowodowali tzw. efekt domina. Efekt domina, jest popularnym zjawiskiem, gdzie pewne zdarzenie powoduje nagłą i systematyczną wyprzedaż aktywów w sposób niemożliwy do opanowania w krótkim czasie. Takie działania doprowadzają do przeceniania akcji spółek, których wartość rynkowa nie odzwierciedla rzeczywistej wartości wewnętrznej przedsiębiorstwa. Maksymalizacja wartości wewnętrznej to zazwyczaj element inwestycji długoterminowej, która przekłada się na maksymalizację średniego kursu akcji w perspektywie czasu. Zwiększona presja cenowa jest szczególnie widoczna podczas debiutu spółki na giełdzie (IPO - *ang. Initial Public Offering*), gdzie niepewność kursu nowowprowadzonych akcji jest spowodowana działaniami inwestorów krótkoterminowych chcących zrealizować zyski w krótkim czasie[142]. IPO czyli pierwsza oferta publiczna jest procesem, w którym prywatne przedsiębiorstwa stają się spółką publiczną a ich akcje są notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych. Podczas tego procesu firma prywatna staje się spółką publiczną i tym samym jej właścicielami są akcjonariusze, czyli osoby fizyczne lub osoby prawne posiadające akcje spółki.



Rysunek 1.14. Rozkład różnicy cen akcji na zamknięciu (w dniu debiutu) względem ceny emisyjnej wybranych spółek notowanych na GPW w Warszawie w latach 2005 – 2020
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z archiwum notowań GPW[143].

[142] M. Mąka, *Stabilizowanie kursów akcji i praw do akcji w świetle prawa polskiego i prawa wspólnotowego*, Transformacje Prawa Prywatnego 2008, s. 19.
[143] Debiuty. Pobrano 22.03.2022 z lokalizacji www.gpw.pl/debiuty

W zależności od ilości posiadanych akcji, podmiot prawny może być akcjonariuszem większościowym (posiadający znaczący pakiet akcji pozwalający na kontrolowanie spółki), bądź akcjonariuszem mniejszościowym. Głębsza analiza wyników zobrazowanych na rysunku 1.14 ukazuje, że na przestrzeni 15 lat, ok. 22% wszystkich debiutów na GPW w Warszawie przyniosło stratę względem ceny emisyjnej a ceny na zamknięciu w dniu debiutu. Pozostałe 78% debiutów pozwalało na uzyskanie stosownego zysku. Takie wyniki pozwalają stwierdzić, że istnieje duże prawdopodobieństwo, że podjęta inwestycja krótkoterminowa polegających na zakupie akcji w dniu emisji a następnie sprzedaży w dniu debiutu, pozwoli na wygenerowania zysku. R. Sieradzki w swoich analizach nad debiutami spółek prowadzonych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie określił, że średnia początkowa stopa zwrotu w latach 2003-2011 wyniosła 14,2%, lecz im więcej czasu upływa od dnia oferty tym stopa zwrotu z inwestycji staje się mniejsza[144]. Podobne wyniki uzyskał inny zespół badawczy (T. Jewartowski oraz J. Lizieńska), analizując IPO z okresu 1998-2008 uzyskał stopę zwrotu rzędu 13,95% oraz -22,62% w przypadku sprzedaży po trzech latach od dnia debiutu[145]. W przypadku wyników badań zagranicznych badaczy, warto przytoczyć takich autorów jak: Boulton i in. (2017 i 2020), czy Chen i in. (2020), którzy określili średni początkowy zwrot pierwszego dnia debiutu spółki, który wahał się w granicach od 28,3% do 38,7%[146]. Można zauważyć pewien potencjał w debiutach spółek nie tylko notowanych na GPW w Warszawie, ale również na rynkach zagranicznych. Wspomniany potencjał został zauważony również w badaniach A. Trąpczyńskiego, gdzie określił że istnieje pewien stopień niedowartościowania ofert publicznych w Polsce wynoszący 7,89% przy medianie 4,30%[147]. Wielu zagranicznych badaczy próbowało znaleźć odpowiedź na pytanie: co powoduje zaniżanie cen akcji podczas debiutu? W przypadku rynku amerykańskiego już w 1969 r. badacze F. Reilly oraz K. Hatfield określili, że zaniżanie cen amerykańskich spółek podczas debiutu jest powszechnym zjawiskiem, widocznym również przy emisji nowych akcji[148]. Podobne badania były kontynuowane przez szereg różnych badaczy zazwyczaj opisujących podobne zachowania rynku w swoich krajach. Na uwagę zasługuje badanie T. Loughrana, J. Rittera oraz K. Rydqvist,

[144] R. Sieradzki, *Does it Pay to Invest in IPOs? Evidence from the Warsaw Stock Exchange*, National Bank of Poland, Warszawa 2013, s. 33.
[145] T. Jewartowski, J. Lizinska, *Short- and long-term performance of Polish IPOs*, Emerging Markets Finance and Trade 2012, nr 48(2), ss. 59–60.
[146] H. N. Duong, A. Goyal, V. Kallinterakis, M. Veeraraghavan, *Market manipulation rules and IPO underpricing*, Journal of Corporate Finance 2020, nr 67, s. 2.
[147] A. Trąpczyński, *Niedowartościowanie pierwotnych ofert publicznych w świetle koncepcji teoretycznych*, Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny 2017, nr 2, s. 158.
[148] F. Reilly, K. Hatfield, *Investor experience with new stock*, Financial Analysts Journal 1969, nr 25(5), s. 73.

którzy stworzyli zestawienie zwrotu z inwestycji na podstawie badań wielu badaczy zajmujących się IPO. Uproszczone zestawienie zostało przedstawione w tabeli 1.5.

Tabela 1.5. Średnia początkowa stopa zwrotu z inwestycji na podstawie debiutów spółek w zakresie 54 krajów

Kraj	Liczba debiutów	Okres badawczy	Średni zwrot [%]
Argentyna	30	1991-2018	5,7
Australia	2 377	1976-2021	20,5
Austria	106	1971-2018	6,2
Belgia	154	1984-2017	11,0
Brazylia	310	1979-2019	29,6
Bułgaria	9	2004-2007	36,5
Kanada	811	1971-2021	6,8
Chile	88	1982-2019	6,8
Chiny	4 648	1990-2021	170,7
Cypr	73	1997-2012	20,3
Dania	190	1984-2021	7,6
Egipt	74	1990-2017	9,4
Finlandia	244	1971-2021	14,5
Francja	904	1983-2021	9,4
Niemcy	840	1978-2020	21,8
Grecja	373	1976-2013	50,8
Hongkong	2 301	1980-2021	40,5
Indie	3 202	1990-2020	84,0
Indonezja	697	1990-2020	56,0
Iran	279	1991-2004	22,4
Irlandia	38	1991-2013	21,6
Izrael	348	1990-2006	13,8
Włochy	413	1985-2018	13,1
Japonia	3 974	1970-2021	49,0
Jordania	53	1999-2008	149,0
Korea	2 246	1980-2021	52,7
Malezja	571	1980-2019	50,3
Mauritius	40	1989-2005	15,2
Meksyk	149	1987-2017	9,9
Maroko	33	2000-2011	33,3
Holandia	245	1983-2021	12,0
Nowa Zelandia	269	1979-2018	15,9
Nigeria	125	1989-2017	12,8

Norwegia	368	1984-2021	10,3
Pakistan	80	2000-2013	22,1
Filipiny	173	1987-2018	17,3
Polska	350	1991-2019	11,7
Portugalia	33	1992-2017	11,5
Rosja	64	1999-2013	3,3
Arabia Saudyjska	80	2003-2011	239,8
Singapur	722	1973-2021	24,7
Afryka Południowa	342	1980-2018	17,2
Hiszpania	204	1986-2021	9,5
Sri Lanka	134	1987-2018	28,9
Szwecja	442	1980-2021	28,2
Szwajcaria	173	1983-2021	24,6
Tajwan	1 974	1980-2021	37,6
Tajlandia	785	1987-2021	39,8
Tunezja	38	2001-2014	21,7
Turcja	491	1990-2021	12,2
Zjednoczone Emiraty Arabskie	24	2003-2010	270,1
Wielka Brytania	5 309	1959-2020	15,7
Stany Zjednoczone	13 718	1960-2021	17,5
Wietnam	167	2005-2017	33,3

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych[149].

W przedstawionym zestawieniu tabeli 1.5 można zauważyć, że wyniki dotyczące zwrotu z inwestycji na IPO związane z lokalnym parkietem jakim jest GPW w Warszawie są zbliżone do tych uzyskiwanych, m.in. w Finlandii czy Izraelu (ok. 14%). Największy zwrot uzyskano dla Zjednoczonych Emiratów Arabskich, Arabii Saudyjskiej których stopa zwrotu wyniosła ponad 200%. Najczęściej zwroty z inwestycji występują w granicach od kilku procent do kilkudziesięciu procent. W całym zestawieniu nie odnotowano straty, co może sugerować, że próba inwestycji kapitału w debiut spółki zazwyczaj przynosi zysk, którego wysokość jest zależna od regionu. Potwierdza to również badania, sugerujące iż spółki debiutujące na giełdzie są zazwyczaj niedowartościowane i mogą być zachętą dla inwestorów krótkoterminowych (traderów), którzy wybierając krótki horyzont inwestycyjny próbują szybko osiągnąć zysk z wahań kursu akcji.

[149] T. Loughran, J.R. Ritter, K. Rydqvist, *Initial Public Offerings: International Insights*, Pacific-Basin Finance Journal 2022, nr 2, ss. 165-199.

W systemie notowań ciągłych, na których bazuje m.in. GPW w Warszawie mogą wystąpić „nadzwyczajne" zmiany kursu akcji, wywołane paniką bądź euforią na danym walorze. W celu uchronienia papieru wartościowego przed możliwością nagłego i znaczącego spadku kursu akcji w trakcie sesji giełdowej wprowadzono tzw. widełki giełdowe. W aktualnie obowiązującym mechanizmie transakcyjnym obowiązują następujące typy ograniczeń[150]:

- **Widełki statyczne** – obowiązują podczas wyznaczania kursu otwarcia oraz zamknięcia, gdzie cena instrumentu finansowego nie może być większa (lub analogicznie mniejsza) niż określona wartość procentowa w stosunku do kursu odniesienia. W przypadku instrumentów notowanych na WIG20 czy WIG40, będzie to 10% przy kursie odniesienia 0,20 zł lub wyższym. W tym przypadku kursem odniesienia nazywamy kurs zamknięcia papieru wartościowego z poprzedniej sesji giełdowej.
- **Widełki dynamiczne** – jest to dodatkowa forma zabezpieczenia przed możliwością gwałtownej zmiany kursu podczas trwania sesji giełdowej. Tworzą one pewien korytarz dopuszczalnych wahań procentowych kursu akcji na podstawie najlepszych ofert transakcyjnych kursu teoretycznego lub kursu ostatniej transakcji. Dla WIG20 wartość ta wynosi 3% przy kursie odniesienia 0,20 zł lub wyższym, natomiast dla WIG40 wartość wynosi 4%.

Istnieją natomiast pewne odstępstwa od określonych powyżej wartości, np. sytuacja przy debiucie akcji, gdzie widełki statyczne wynoszą 30%, a widełki dynamiczne 10%. Zabezpieczenia te zostały wprowadzone w celu ograniczenia możliwości wpływu m.in. dużego zlecenia na kurs akcji, którego celem mogłaby być próba manipulacji kursem akcji. Pojęcie „manipulacja" odbieranie jest w społeczeństwie jako element negatywny odnoszący się do form wywierania pewnego wpływu na stan rzeczy. Przeglądając „Słownik języka polskiego", uzyskamy następującą definicję: „wykorzystywanie jakichś okoliczności, naginanie lub przeinaczanie faktów w celu udowodnienia swoich racji lub wpływania na cudze poglądy i zachowania"[151]. Manipulacja instrumentami finansowymi występuje, gdy manipulator celowo próbuje wprowadzić w błąd innych uczestników rynku rozprzestrzeniając fałszywe informacje lub składając zlecenia kupna/sprzedaży wpływające na cenę bądź wolumen obrotu akcji. Takie działania były obiektem badań wielu badaczy, którzy określali zdarzenia dotyczące

[150] Ograniczenie wahań kursów. Pobrano 30.03.2022 z lokalizacji www.bm.pkobp.pl/edukacja/notowania-gieldowe/ograniczenie-wahan-kursow/
[151] Słownik języka polskiego PWN, *Manipulacja.* Pobrano 30.03.2022 z lokalizacji www.sjp.pwn.pl/sjp/manipulacja;2481186

wykrywania manipulacji uczestników rynku. Badaczka Błachnio-Parzych w swojej monografii wyróżniła dwa główne rodzaje fikcyjnych transakcji:[152]

1. **Wash sales** – manipulant składa jednocześnie dwie transakcje, ofertę kupna oraz sprzedaży w zakresie tego samego instrumentu.
2. **Matched sales** – manipulant składa zlecenie wiedząc, że inna osoba (bądź osoby) złożą zlecenie w zakresie tego samego instrumentu w taki sposób, aby transakcja była skojarzona względem tej oferty. Manipulacja powoduje, że transakcja kupna/sprzedaży realizowana jest między sobą, a następnie jest sprzedawana pozostałym uczestnikom rynku.

Kolejnym aspektem wywierającym wpływ na zmianę kursu akcji jest próba manipulacji informacją dotyczącą rozpowszechnianiu informacji poufnych obejmujących działalności przedsiębiorstwa. Idealnym nośnikiem w tym zakresie jest Internet, który pozwala na dostęp do darmowej informacji niekoniecznie sprawdzonej oraz rzetelnej poprzez tradycyjne media bądź fora internetowe. Badanie S.Q. Shah, I. Ismail oraz A. Rizal ukazały, że firmy o wyższej kapitalizacji rynkowej oraz wysokim „*free float*" były bardziej podatne na manipulacje informacjami oraz ich poziomem zaangażowania[153]. T. Renault w swoich badaniach określił, że media społecznościowe mogą pomóc inwestorom w gromadzeniu oraz udostępnianiu informacji o giełdzie, natomiast stwarzają możliwość wprowadzania w błąd pozostałych uczestników rynku powodując sztuczne zawyżanie ceny akcji[154]. Po uzyskaniu odpowiedniej ceny, następuje sprzedaż pakietu akcji powodując jego nagły spadek. W języku angielskim takie zjawisko jest określane jako „*pump and dump*". Następnym zjawiskiem jest „*insider trading*", polegającym na dokonywaniu transakcji papierów wartościowych na podstawie kluczowych informacji nie będących aktualnie w obiegu publicznym natomiast będących w posiadaniu np. członka zarządu, pozwalając na osiągnięcie indywidualnego (osobistego) zysku[155]. Posiadanie kluczowej informacji jest pewnego rodzaju siłą napędową, powodującą sygnał do zmiany aktualnego kursu akcji. Wyznając zasadę: „rynek wszystko dyskontuje" można uznać, że takie działanie może stanowić poważne zagrożenie dla innych uczestników

[152] A. Błachnio-Parzych, *Kryminalizacja manipulacji instrumentami finansowymi*, Lex a Wolters Kluwer business, Warszawa 2011, s. 132.
[153] S.Q. Shah, I. Ismail, A. Rizal, *Stock market manipulation: A comparative analysis of East Asian emerging and developed financial markets*, Management Science Letters 2018, nr 9(1), s. 190.
[154] T. Renault, *Market manipulation and suspicious stock recommendations on social media.* SSRN 2017, ss. 19-20.
[155] E. Szumilas, *Przestępstwo insider trading w polskim systemie prawnym – wybrane aspekty teoretyczne i praktyczne*, Internetowy Przegląd Prawniczy TBSP UJ 2016, nr 2(24), ss. 149-167.

rynku, gdzie według obowiązującego prawa takie decyzje mogą naruszać podstawę dotyczącą równości dostępu do informacji[156]. Kolejna manipulacja kursem akcji dotyczy ustalania ceny na jej zamknięciu (ang. *marking the close*), gdzie znaczący pakiet akcji zostaje zakupiony/sprzedany pod koniec sesji giełdowej w celu spowodowania zmiany jego ceny[157]. Jest to bardzo szkodliwy proces nie tylko dla integralności rynku, gdzie cena powinna być ustalana na podstawie uczciwych ofert transakcyjnych, ale również dla spółki. Wykrycie przez pozostałych inwestorów manipulacji na kursie akcji może spowodować ich porzuceniem poprzez podważenie uczciwości ich ustalania jak również utraty zaufania do rynku. Przedmiotem manipulacji bywają nowe emisje akcji w pierwotnych ofertach (IPO), gdzie naiwności drobnych graczy poszukują manipulanci. Przykładem takiej manipulacji okazują są akcje spółki PC Guard, która poszukiwała na giełdzie kapitalizacji na rozwój i wzrost świadomości marki. Kurs w ciągu 5 sesji systematycznie podbijano dzięki niewielkiej liczbie akcji w obrocie. Z 6 zł (w dniu debiutu) kurs akcji sięgnął 435 zł podnosząc kapitalizację spółki o przeszło 7150%[158]. W obliczu tak dynamicznego wzrostu, instytucja nadzorująca rynek postanowiła zawiesić notowania spółki i ocenić rzetelność dokonanych transakcji. Po ich odwieszeniu kurs akcji spadł o 95% z lokalnego maksimum, co pokazuje jak szybko pozostali inwestorzy odnoszą się do manipulacji na kursie akcji.

Elementy manipulacji instrumentami finansowymi zostały określone m.in. przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego dotyczące nadużyć na rynku[159]. W przypadku prawa krajowego wyszczególnić można ustawę o obrocie instrumentami finansowymi, która w pierwotnej formie ukazywała szeroki zakres definicji dotyczącej manipulacji, natomiast po późniejszych zmianach w głównej mierze odnosi się do wspomnianego wcześniej Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego. W myśl art. 183 ww. ustawy określono dwie odpowiedzialności karne za dokonywanie manipulacji instrumentem finansowym[160]:

> *§ 1. Kto wbrew zakazowi, o którym mowa w art. 15 rozporządzenia 596/2014, dokonuje manipulacji, o której mowa w art. 12 tego rozporządzenia, podlega grzywnie do 5 000*

[156] Ustawa z 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych (Dz.U. nr 184, poz. 1539 ze zm.)
[157] J. Kwieciński, *Przestępstwo manipulacji na rynku kapitałowym w świetle ustawy o obrocie instrumentami finansowymi i prawa wspólnotowego*, Studia I Prace Kolegium Zarządzania I Finansów 2019, nr 174, ss. 23-24.
[158] Manipulacje na GPW: „G(u)ardłowa sprawa", Pobrano 30.07.2022 z lokalizacji https://www.bankier.pl/wiadomosc/Manipulacje-na-GPW-G-u-ardlowa-sprawa-1386048.html
[159] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) nr 596/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie nadużyć na rynku (rozporządzenie w sprawie nadużyć na rynku) oraz uchylające dyrektywę 2003/6/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i dyrektywy Komisji.
[160] Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz.U. 2005 Nr 183 poz. 1538 ze zm.)

000 zł albo karze pozbawienia wolności od 3 miesięcy do lat 5, albo obu tym karom łącznie.

§ 2. Kto wchodzi w porozumienie z inną osobą mające na celu manipulację, o której mowa w art. 12 rozporządzenia 596/2014, podlega grzywnie do 2 000 000 zł.

Kolejne zapisy informujące o odpowiedzialności karnej dotyczącej przestępstw przeciwko mieniu zawarte są w art. 286 kodeksu karnego (określanego jako „oszustwo") i brzmią następująco[161]:

§ 1. Kto, w celu osiągnięcia korzyści majątkowej, doprowadza inną osobę do niekorzystnego rozporządzenia własnym lub cudzym mieniem za pomocą wprowadzenia jej w błąd albo wyzyskania błędu lub niezdolności do należytego pojmowania przedsiębranego działania, podlega karze pozbawienia wolności od 6 miesięcy do lat 8.

§ 2. Tej samej karze podlega, kto żąda korzyści majątkowej w zamian za zwrot bezprawnie zabranej rzeczy.

§ 3. W wypadku mniejszej wagi, sprawca podlega grzywnie, karze ograniczenia wolności albo pozbawienia wolności do lat 2.

§ 4. Jeżeli czyn określony w § 1-3 popełniono na szkodę osoby najbliższej, ściganie następuje na wniosek pokrzywdzonego.

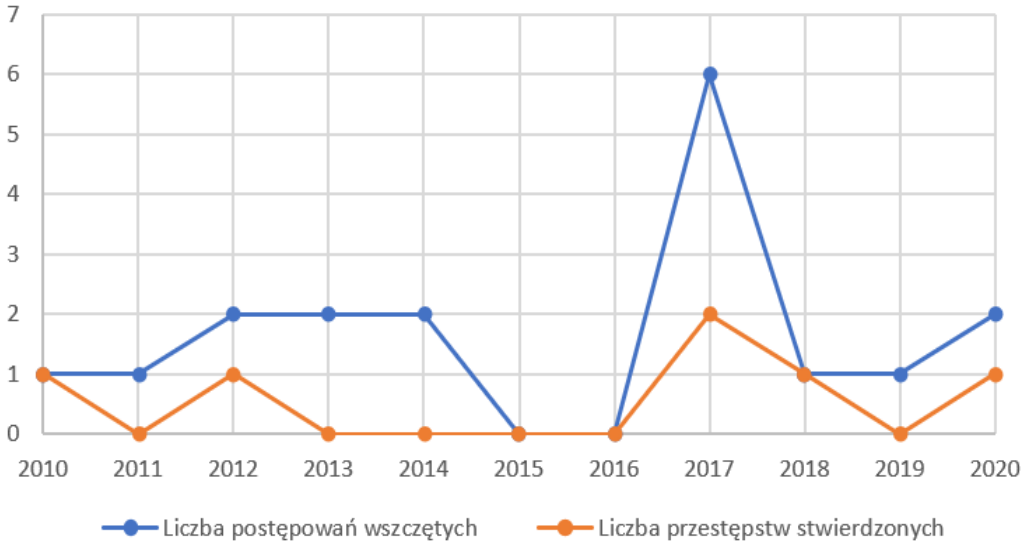
Aspekt manipulacji giełdowej dotyczącej fałszowania informacji w obrocie papierami wartościowymi zawarty jest w art. 311 kodeksu karnego[162]:

„*Kto, w dokumentacji związanej z obrotem papierami wartościowymi, rozpowszechnia nieprawdziwe informacje lub przemilcza informacje o stanie majątkowym oferenta, mające istotne znaczenie dla nabycia, zbycia papierów wartościowych, podwyższenia albo obniżenia wkładu, podlega karze pozbawienia wolności do lat 3."*

Przytoczone powyżej zapisy dość skrupulatnie przedstawiają zakres poważnych kar jakie mogą zostać nałożone na osobę, której udowodniono manipulację rynkową. Niemniej jednak kary pozbawienia wolności, czy wysokie grzywny nie powstrzymują przed próbą dokonania niedozwolonych czynów w zakresie manipulacji na rynku kapitałowym. Na rysunku 1.15 przedstawiono statystyki policji w zakresie ark. 311 kodeksu karnego. W przypadku tego zapisu, nie są to znaczące wartości, ponieważ stanowią raptem 1 bądź 2 przestępstwa w skali roku, natomiast jak wskazuje to badaczka K. Kądziołka, nie można wykluczyć istnienia takich

[161] Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. 2022.0.1138)
[162] *Ibidem.*

manipulacji oraz wpływu na wartości kursu akcji[163]. Jak opisał to P. Podolski, najwięcej manipulacji w latach 2006-2018 zostało wykryte oraz sankcjonowane przez KNF podczas kryzysu finansowego (2007-2009)[164].



Rysunek 1.15. Fałszowanie informacji w obrocie papierami wartościowymi (art. 311) w latach 2010-2020

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych[165].

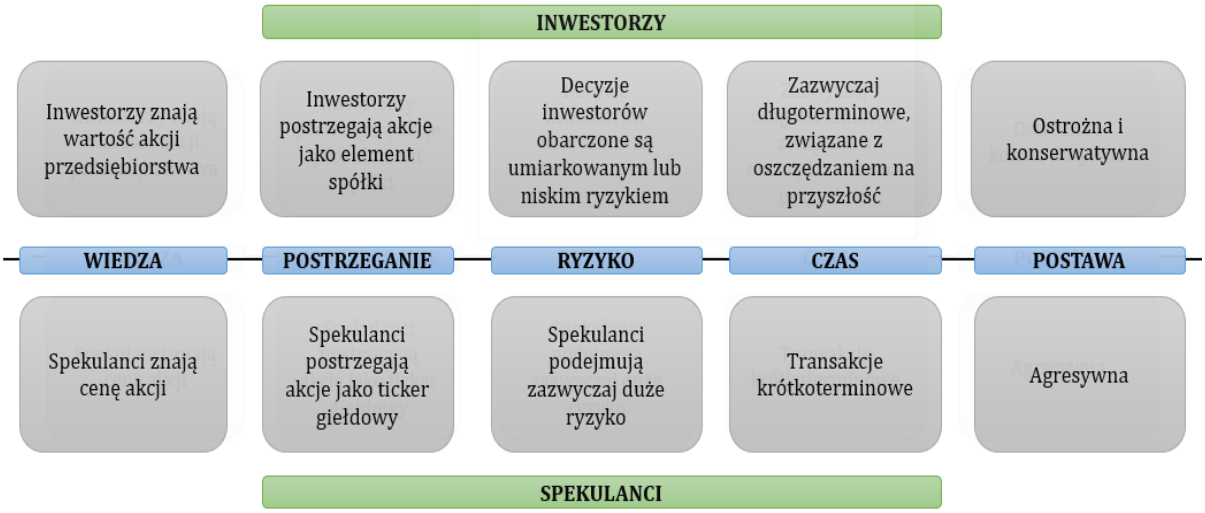
Należy mieć na uwadze, że przestępstwa będące manipulacją są trudne do wykrywania ze względu na tajemnicę zawodową obowiązującą w instytucji prowadzącej działalność na rynku kapitałowym i tym samym problematyczne jest zdobycie niezbitych dowodów manipulacji[166]. Za manipulację uznaje się głownie wszelkie treści przekazywane w sposób niepełny bądź nieprawdziwy, czy tworzenie sztucznego szumu informacyjnego. Źródłami manipulacji mogą być nie tylko pogłoski i doniesienia, ale również sprawozdania finansowe, czy rekomendacje i analizy[167]. Badana autorstwa S. Mullainathan oraz A. Shleifer ukierunkowane na doniesienia medialne wyszczególniły dwa rodzaje zniekształceń w przekazie

[163] K. Kądziołka, *Wybrane przestępstwa na rynku kapitałowym. Pobrano z lokalizacji www.depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/11671/artyku%20_K_K%20dzio%20ka.pdf?sequence=1*
[164] P. Podolski, *Manipulacja informacją na rynkach finansowych: przyczynek do analizy na przykładzie rynku kapitałowego w Polsce*, Ekonomia Międzynarodowa 2019, nr 26, s. 126.
[165] Przestępstwa przeciwko obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi (310-316). Pobrano z lokalizacji https://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestepstwa-przeciwko-18/63905,Falszowanie-informacji-w-obrocie-papierami-wartosciowymi-art-311.html
[166] U. Banaszczak-Soroka, P. Zawadzka, *Ochrona rynku kapitałowego przed manipulacją w zjednoczonej Europie*, Cyfrowa Biblioteka Prawnicza 2009, s. 399.
[167] B. Barber, R. Lehavy, M. McNichols, B. Treuman, *Ressessing the returns to analysts' stock Recommendations*, Financial Analysts'Journal 2003, nr 59(2), ss. 16–18.

informacyjnym, które w zakresie krótkoterminowym wpływają na wycenę, a mianowicie: kontekst ideologiczny oraz przerysowanie[168]. Przekaz medialny niejednokrotnie dzieli rynek i zajmuje skrajne stanowiska przez co przedstawianie zazwyczaj wybiórczych informacji na dany temat powoduje błędne postrzeganie rzeczywistości rynku co może przełożyć się na niecodzienne wzrosty lub spadki notowań.

Należy nadmienić, że w przypadku rynku finansowego mamy do czynienia nie tylko z manipulacjami, ale również spekulacjami dotyczącymi próby przewidywania zmian kursu określonego waloru. Istnieją natomiast podstawowe różnice pomiędzy dwoma terminami. W przypadku wcześniej omawianej manipulacji, osoba podejmująca się takiego czynu musi liczyć się z odpowiedzialnością karną wynikającą m.in. z rozpowszechniania (najczęściej) fałszywych informacji w celu wpłynięcie na wartość kursu. W odróżnieniu do manipulacji, spekulacja nie jest karalna. Spekulację zdefiniował, m.in. W. Kopaliński, jako: „(…) *(ryzykowne) transakcje handlowe obliczone na (wysoki) zysk ze spodziewanych zmian w cenach*"[169]. Można zatem przyjąć, że spekulacja dotyczy próby prognozowania przyszłych wartości cenowych danego waloru, zintegrowanego z przeprowadzeniem transakcji finansowej w oczekiwaniu na znaczący zysk w połączeniu ze znaczącym ryzykiem możliwości utraty wartości zainwestowanego kapitału. Przykładem spekulacji na rynku jest założenie dużego zlecenia na zakup (bądź sprzedaż) akcji pewnej spółki w celu próby wywierania wpływu na pozostałych inwestorów w zakresie wzmocnienia interesującego nas trendu rynkowego. W przypadku spekulacji nie mamy do czynienia z ustawianiem zleceń między użytkownikami, lecz jest to czynność podejmowana samodzielnie przez spekulanta. Spekulacja na rynkach (np. walutowym) może być trudna do odróżnienia, co wynika np. z praktyk zabezpieczających wielu firm, które realizują transakcje kupna/sprzedaży wybranej waluty w celu zabezpieczenia się przed zmianami rynku[170]. Można zatem przyjąć, że pomiędzy inwestorami a spekulantami zauważalne są podobieństwa wynikające głównie z zainteresowania kursami akcji, natomiast rzeczywistość jaką postrzegają w rynku kapitałowym jest całkowicie odmienna. Najważniejsze różnice zostały zobrazowane na rysunku 1.16.

[168] S. Mullainathan, A. Shleifer, *The market for news,* American Economic Review 2005, nr 95(4), ss. 1031–1053.
[169] W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych,* Wydawnictwo Muza S.A., Warszawa 2000, ss. 468-469.
[170] L. Alfaro, M. Calani, L. Varela, *Currency Hedging: Managing Cash Flow Exposure,* National Bureau of Economic Research 2022, ss. 1-4.



Rysunek 1.16. Wybrane różnice pomiędzy inwestorami a spekulantami

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych[171].

Inwestor dokonuje inwestycji jako składnika aktywów nabytych w celu generowania dochodu bądź wzrostu ich wartości w przyszłości. W przypadku spekulanta dokonuje on spekulacji związanej z transakcją finansową ze znaczącym ryzykiem utraty całej wartości, ale w oczekiwaniu na znaczący zysk. Oba podmioty żyją niepewnością o powierzony kapitał, natomiast w przypadku poczynań inwestora jego harmonogram działania zazwyczaj dotyczy decyzji długoterminowych, które obarczone są mniejszym ryzykiem. Inaczej wygląda to w przypadku spekulanta, który dokonując swoich transakcji w ujęciu krótkoterminowym, naraża się na większe ryzyko. Nie ma możliwości bowiem w tak krótkim czasie pozyskania pełnej wiedzy na temat określonej spółki, co może powodować popełnianie błędów związanych z nietrafionym ulokowaniem kapitału. W gospodarce rynkowej spekulacja jest racjonalnym zachowaniem ekonomicznym, gdzie dąży się do wyboru lepszej inwestycji[172]. Każda z podejmowanych decyzji opiera się o wyznaczone ramy czasowe, gdzie gracz giełdowy określa termin zakupu oraz sprzedaży akcji.

W przypadku zagadnień związanych ze spekulacjami giełdowymi, należałoby również nadmienić aspekt tzw. baniek cenowych czasami nazywanych zamiennie jako bańka spekulacyjna. Próbę zdefiniowania podjął m.in. C. Kindleberg, który określił ją jako gwałtowny i systematyczny wzrost cen aktywów, kreowany w celu przyciągania nowych inwestorów, aby

[171] F. Holmes, *Investing vs. Speculating: Why Knowing the Difference Is Key*. Forebs 2018. Pobrano 30.10.2022 z lokalizacji https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2018/10/31/investing-vs-speculating-why-knowing-the-difference-is-key/?sh=ec1756e38b15

[172] J. Przyłuska, *Sztuka spekulacji a sztuka inwestowania,* Roczniki Ekonomii i Zarządzania 2009, nr 1(37) s. 101.

kreować dalszy ich wzrost[173]. P. Graber opisał zjawisko bańki cenowej jako zmianę cen aktywów, niemożliwą do wyjaśnienia w oparciu o analizę fundamentalną danego sektora[174]. W historii można napotkać wiele wydarzeń przedstawiających różne bańki spekulacyjne, a jako pierwszą z nich przedstawia się tzw. tulipomanię z 1637 r., gdzie cena cebulek tulipana osiągała ekstremalne wartości. Chociaż zdarzają się jej przeciwnicy, którzy uważają, że ówczesna cena odzwierciedlała podstawowe fundamenty gospodarcze i nie należy przypisywać tego wydarzenia jako bańki spekulacyjnej, to rozstrzygnięcie tej sprawy nie zostało do końca określone, a bańka na cebulkach tulipanów mogła być możliwa[175]. Można zatem przyjąć, że każda inwestycja mająca na celu wzrost wartości kapitału może być klasyfikowana jako spekulacyjna. W tabeli 1.6 przedstawiono wybrane bańki cenowe określane jako znaczące w kontekście rynków finansowych.

Tabela 1.6. Wybrane bańki cenowe w historii

Nazwa bańki cenowej	Okres występowania	Czego dotyczyła	Miejsce występowania
Tulipanowa	1634-1647	Ceny cebulek tulipanów	Holandia
Kampania Mórz Południowych	1711-1720	Notowań akcji Kampanii Mórz Południowych	Wielka Brytania
Mania kolejowa	1840-1846	Notowania akcji spółek kolejowych	Wielka Brytania
Japońska bańka cen aktywów	1986-1991	Wartości aktywów z indeksu Nikkei	Japonia
Internetowa	1995-2001	Wartości indeksu NASDAQ Composite	Stany Zjednoczone
Mania hipoteczna (kryzys finansowy)	2007-2009	Dow Jones Industrial Average	Stany Zjednoczone

Źródło: Opracowanie własne na podstawie literatury[176].

[173] C.P. Kindleberger, *The World in Depression*, University of California Press 1986, ss. 1929-1939.
[174] P. Garber, *Famous First Bubbles*, MIT Press 2000, ss. 4-5.
[175] A. Maurits van der Veen, *The Dutch Tulip Mania: The Social Foundations of a Financial Bubble*, Department of Government College of William & Mary 2012, ss. 1-46.
[176] V. Chang, R. Newman, R.J. Walters, G.B. Wills, *Review of Economic Bubbels*, International Journal of Information Management 2016, nr 36(4), ss. 497-506.

Próba odróżnienia bańki spekulacyjnej od prawidłowego wzrostu cen aktywów jest bardzo trudna, przez co badacze nie zawsze zgadzają się z określeniem wybranego wydarzenia jako bańki spekulacyjnej. J. Siegel analizując definicje baniek cenowych określił, że nie można natychmiast zdefiniować bańki, ale trzeba odczekać odpowiednią ilość czasu, aby to stwierdzić[177]. Podobnie stwierdził w swoich rozważaniach K. Żelazowski, który dodając do założeń o gwałtownej zmianie cen aktywów wykraczający poza poziom wartości fundamentalnej, aspekt zakończenia, który determinowany jest gwałtowną korektą ceny, czyli tzw. pęknięciem bańki[178]. Definiowanie wartości fundamentalnej dotyczy postrzeganie aktywów finansowych jako sumę zdyskontowanych przepływów pieniężnych, którą można określić następującym wzorem[179]:

$$FV = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{Dn}{(1+r)^n}$$

Gdzie:

- FV – wartość fundamentalna;
- D_n – przepływy pieniężne netto;
- r – stopa dyskontowa.

Pęknięcie wspomnianej bańki dochodzi w sytuacji, gdy inwestorzy zdadzą sobie sprawę, że branża w bańce nie jest tak rentowna ani zróżnicowana jak początkowo myśleli. Załamanie i krach na bańce powoduje dynamiczny spadek wyceny spółek i papierów wartościowych do poziomu sprzed ich wzrostu. Spełnienie tych dwóch założeń pozwala na określenie wydarzenia mianem bańki cenowej.

Bańki spekulacyjne były, są i będą częścią funkcjonowania rynków, gdzie niektóre z nich mogą dotykać tylko pojedynczych spółek (i taka sytuacja może być dość częsta) powodując dynamiczne ruchy cenowe w obszarze wybranego aktywu. M. Czupryna oraz P. Oleksy stwierdzili także, że epizody baniek spekulacyjnych które pojawiały się w latach 2006–2007 w większości wybranych tradycyjnych giełd papierów wartościowych dotyczyły

[177] J. Siegel, *What Is an Asset Price Dubble? An Operational Definition*, European Financial Management 2003, nr 9(1), ss. 11-24.
[178] K. Żelazowski, *Zjawisko bańki cenowej w kontekście zmian na polskim rynku mieszkaniowym*, Wpływ globalizacji na rozwój rynków nieruchomości 2007, nr 15, ss. 139-148.
[179] Ibidem, s. 142.

także rynku wina[180]. W przypadku dużych spekulacji (które zdarzają się rzadko – zazwyczaj raz na kilka lat) długo pozostają w pamięci ze względu na głębokie załamanie rynku nie tylko w aspekcie ekonomicznym, ale również społecznym. J. Przyłuska w swoich rozważaniach zauważa, że spekulacji nie można oceniać w sposób jednostronny, ponieważ zauważalne jest wiele jego pozytywnych cech, np. możliwość ciągłości notowań giełdowych[181]. Decyzja o zakupie aktywów pozwala na generowanie obrotów na rynku, przez co zawieranie transakcji staje się tańsze. Problemem stanowi nie fakt spekulowania, ale jego skala. Zbyt duży napływ środków finansowych w krótkim czasie prowadzi do znaczących zwyżek notowań, podobnie w sytuacji wycofywania apitału, gdzie dochodzi do zniżania ceny. E.J. Dies zajmujący się amerykańskimi giełdami towarowymi XIX i XX w., przytoczył ciekawą wypowiedź, która dosadnie zamyka rozważania na temat spekulacji. Wypowiedź dotyczy handlowca zbożem B. Hutchinsona, który uważając się za spekulanta i powiedział: „Powiedzieć dobre słowo na spekulanta mogą nawet rolnicy, jeżeli tylko uda mu się zrobić coś na ich korzyść”[182].

[180] M. Czupryna, P. Oleksy, *Rational Speculative Bubbles in the Fine Wine Investment Market*, Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego. Studia I Prace 2015, nr 3(3), s. 169.
[181] J. Przyłuska, *Sztuka...*, op. cit., ss. 99-111.
[182] E.J. Dies, *The plunger, a tale of the wheat pit (Series: American farmers and the rise of agribusiness)*, Arno Press 1975, New York, s. 138.

Rozdział 2. Wybrane narzędzia badawcze i strategie inwestowania stosowane przez inwestorów na rynku kapitałowym

2.1 Analiza finansowa

Szczególne znaczenie w ocenie rynków finansowych odgrywa analiza fundamentalna, której podstawy leżą w interpretacji sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Niejednokrotnie jest ona trudna do przeprowadzenia ze względu na odmienność i złożoność zdarzeń gospodarczych oddziałujących na określony sektor oraz przedsiębiorstwa do niego należące. Proces analizy fundamentalnej polega na identyfikacji czynników, które w sposób pośredni bądź bezpośredni wpływają na wartość kursu akcji[183]. Jej celem jest wycena instrumentu w aspekcie wartości wewnętrznej co następnie przekłada się na rekomendację związaną z kupnem bądź sprzedażą akcji. K. Jajuga określił, że procedura analizy fundamentalnej przebiega według ściśle określonego schematu „top-down", gdzie wyszczególniono następujące etapy[184]:

- **Analiza makroekonomiczna** – dotyczy obserwacji otoczenia gospodarczego, w którym funkcjonuje przedsiębiorstwo;
- **Analiza sektorowa** – określa efektywność, ryzyko oraz opłacalność inwestycji;
- **Analiza niefinansowa spółki** – inaczej analiza sytuacyjna, odnosząca się do oceny spółki na tle konkurencji;
- **Analiza finansowa**– bazująca na wskaźnikach finansowych oraz przedstawiająca kształtowanie się określonych wielkości finansowych;
- **Wycena akcji** – szereg analiz pozwalających ocenić przewartościowane oraz niedowartościowane akcje spółek.

Inwestorzy oceniający sytuację przedsiębiorstwa dostrzegają nie tylko bieżące uwarunkowania gospodarcze, ale również próbują prognozować przyszłą sytuację makroekonomiczną kraju. Takie prognozy niejednokrotnie opierane są na podstawie subiektywnych założeń inwestorów, przez co trudno traktować wyniki takich prognoz ze znaczną pewnością. Prognoza jest próbą wnioskowania przyszłości na podstawie aktualnego stanu wiedzy. Z prognozą inwestor spotyka się nie tylko w przypadku swoich indywidualnych

[183] G. Łukasik, *Rola analizy fundamentalnej w ocenie pozycji przedsiębiorstwa na rynku kapitałowym* [w:] *Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym*, red. G. Łukasik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2007.
[184] K. Jajuga, *Osiemdziesiąt lat analizy fundamentalnej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2015, nr 75 s. 186.

przemyśleń, ale także w przypadku rekomendacji przygotowanych przez analityków giełdowych (maklerów). Niemal każda z przeprowadzanych rekomendacji opiera się o analizy elementów finansowych przedsiębiorstwa, gdzie określany jest poziom jego warunków funkcjonowania na rynku (aspekt otoczenia gospodarczego), które mogą przełożyć się na jego aspekty finansowe.

Jednym z kluczowych elementów przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych jest ocena sytuacji finansowej spółki, która jest niezbędna do próby oceny pozycji przedsiębiorstwa na rynku. Analizując dane finansowe, uzyskujemy wgląd w wyniki firmy i możemy podejmować świadome decyzje dotyczące strategii inwestycyjnych. Analiza finansowa dostarcza cennych informacji o dotychczasowej kondycji przedsiębiorstwa, co może pozwolić na próbę określenia przyszłego kierunku kursu akcji. Podstawą do wyliczenia wskaźników finansowych są **sprawozdania finansowe**, publikowane zazwyczaj corocznie bądź kwartalnie przez spółki akcyjne notowane na GPW. Sprawozdania roczne spółek publicznych są poddawane badaniu przez biegłego rewidenta, którego zadaniem jest przeprowadzenie niezależnej oceny tegoż sprawozdania finansowego. Biegły rewident sprawdza, czy sprawozdanie finansowe jest zgodne ze standardami rachunkowości oraz czy odzwierciedla ono rzetelną i wiarygodną sytuację finansową spółki[185]. Taka rewizja zapewnia wiarygodność oraz uczciwość informacji finansowych przekazywanych do opinii publicznej.

Sprawozdanie finansowe w Polsce sporządzane jest po polsku oraz w walucie polskiej i składa się z[186]:

- **bilansu** prezentującego stan aktywów i pasywów na koniec bieżącego i poprzedniego roku obrotowego (przykład w tabeli 2.1);
- **rachunku zysków i strat**, który odrębnie wykazuje przychody, koszty, zyski i straty oraz wszelkie obowiązkowe obciążenia wyniku finansowego za bieżący oraz poprzedni rok obrotowy (przykład w tabeli 2.2);
- **informacji dodatkowej** zawierającej opis przyjętych zasad (polityki) rachunkowości, w tym metod wyceny oraz wszelkich zmian w stosunku do roku poprzedniego.

[185] A. M. Włodarczyk, A. Białek-Jaworska, *Determinanty zastrzeżeń w opinii biegłego rewidenta z badania sprawozdania finansowego.* Folia Oeconomica 2018 ss. 157-182.
[186] *Kto i kiedy musi składać sprawozdania finansowe*. Pobrano 14.06.2023 z lokalizacji https://www.biznes.gov.pl/pl/portal/00245

Tabela 2.1. Przykładowy bilans (uproszczony - zawierający wybrane elementy)

	2022 rok	**2021 rok**
AKTYWA		
A. Aktywa trwałe	11 550 300	10 950 500
I. Wartości niematerialne i prawne	150 800	200 100
II. Rzeczowe aktywa trwałe	8 550 300	7 450 500
III. Należności długoterminowe	0	0
IV. Inwestycje długoterminowe	1 845 300	1 560 000
V. Pozostałe aktywa trwałe	1 003 900	1 739 900
B. Aktywa obrotowe	3 460 900	3 499 500
I. Zapasy	780 500	850 800
II. Należności krótkoterminowe	1 458 900	1 235 000
III. Inwestycje krótkoterminowe	1 120 300	1 245 500
IV. Pozostałe aktywa obrotowe	101 200	168 200
AKTYWA RAZEM	**15 011 200**	**14 450 000**
PASYWA		
A. Kapitał własny	6 350 700	5 950 800
I. Kapitał podstawowy	2 550 000	2 400 100
II. Kapitał zapasowy	3 560 800	3 335 000
III. Pozostałe kapitały	157 280	126 195
IV. Zysk (strata) z lat ubiegłych	0	0
V. Zysk (strata) netto	82 620	89 505
B. Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania	8 660 500	8 499 200
I. Rezerwy na zobowiązania	3 540 500	3 300 500
II. Zobowiązania długoterminowe	3 440 700	2 850 900
III. Zobowiązania krótkoterminowe	1 130 000	1 903 800
IV. Rozliczenia międzyokresowe	549 300	444 000
PASYWA RAZEM	**15 011 200**	**14 450 000**

Źródło: Opracowanie własne.

Oprócz sprawozdania finansowego należy dołączyć inne dokumenty, w tym: uchwałę zatwierdzającą sprawozdanie finansowe, sprawozdanie z działalności spółki, uchwałę o podziale zysku lub pokryciu straty oraz opinię biegłego rewidenta (dotyczy w szczególności

spółek publicznych). L. Bednarski stwierdził również, że pomimo wymienionych w ustawie elementów, sprawozdanie finansowe powinno posiadać takie cechy jak[187]:

- **zrozumiałość** – powinno być łatwo zrozumiałe dla czytelnika;
- **istotność** – powinno zawierać istotne i przydatne informacje;
- **wiarygodność** – powinno być wolne od błędów;
- **porównywalność** – powinno umożliwiać porównanie z poprzednimi okresami.

Tabela 2.2. Przykładowa analiza rachunku zysków i strat [dane w tyś zł]

Wyszczególnienie	2022 rok	2021 rok	Zmiana [%]
Przychody ze sprzedaży	433 100	390 500	10,91
Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów	298 000	254 000	17,32
Zysk (strata) brutto	135 100	136 500	-1,03
Koszty ogólnego zarządu	40 100	30 000	33,67
Zysk ze sprzedaży	95 000	106 500	-10,80
Pozostałe przychody operacyjne	10 000	5 000	100.00
Zysk (strata) z działalności operacyjnej	105 000	111 500	-5,83
Przychody finansowe	15 000	12 000	25,00
Zysk (strata) z działalności gospodarczej	120 000	123 500	-2,83
Straty nadzwyczajne	8 000	13 000	-38,46
Zysk (strata) brutto	102 000	110 500	-7,69
Podatek dochodowy	19 380	20 995	-7,69
Zysk (strata) netto	82 620	89 505	-7,69

Źródło: Opracowanie własne.

Zgodnie z przepisami, podmioty zarejestrowane w Krajowym Rejestrze Sądowym (KRS) mają maksymalnie 3 miesiące na sporządzenie sprawozdania finansowego od dnia bilansowego. Wymóg ten ma na celu zapewnienie terminowej dokumentacji finansowej i transparentności działań przedsiębiorstwa. Roczne sprawozdanie finansowe powinno zostać zatwierdzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od dnia bilansowego. Te dodatkowe 3 miesiące pozwalają na dokładną analizę i ocenę sytuacji finansowej przedsiębiorstwa przez zainteresowane strony, takie jak udziałowcy/akcjonariusze, inwestorzy czy organy nadzoru. Transparentność rocznego (bądź kwartalnego) sprawozdania jest podstawą do analizy finansowej umożliwiającej ocenę kondycji wybranego przedsiębiorstwa. Na uwagę zasługuje

[187] L. Bednarski, *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000, s. 40.

fakt, że uniwersalność tej analizy pozwala na porównywanie wskaźników pomiędzy dwoma bądź wieloma przedsiębiorstwami.

Zgłębiając badania i analizy związane z kondycją finansową przedsiębiorstwa można zauważyć, że sam aspekt definicji tego zagadnienia jest przedstawiany przez badaczy w różny sposób. W tabeli 2.3 zestawiono wybrane pojęcia **kondycji finansowej** występujące w literaturze przedmiotu.

Tabela 2.3. Wybrane definicje kondycji finansowej na podstawie przeglądu literatury

Autor	Rok	Definicja
E. Siemińska	2002	*„(...) termin kondycja finansowa przedsiębiorstwa, stosowany w języku ekonomicznym, oznacza sytuację, pozycję finansową przedsiębiorstwa, będącą rezultatem podejmowanych przez ten podmiot decyzji gospodarczych i związanych z tym jego perspektyw przyszłościowych.*[188]"
R. Kowalak	2003	[Kondycja finansowa przedsiębiorstwa] *„(...) jest to zdolność przedsiębiorstwa do zachowania wypłacalności (spłaty zadłużenia) przynoszenia zysków oraz powiększania majątku i kapitału własnego.*[189]*”*
M. Gostkowska-Drzewicka	2015	*„(...) kondycja finansowa przedsiębiorstwa określa jego siłę ekonomiczną, wyznacza kierunki zmian aktywności gospodarczej oraz decyduje o możliwościach przetrwania i rozwoju w konkurencyjnym i zmiennym otoczeniu rynkowym.*[190]*”*
S. Szmitka	2017	*„Pojęcie „kondycja finansowa” można rozumieć jako sytuację finansową przedsiębiorstwa w określonym czasie, lub też „sprawność” przynoszenia zysków, zachowania wypłacalności.*[191]*”*
A.A. Rukosueva, V. V. Kukartsev, D. V. Eremeev, A. A. Boyko, V. S. Tynchenko A. A. Stupina	2019	*„Kondycja finansowa przedsiębiorstwa jest złożoną kategorią ekonomiczną, która odzwierciedla stan kapitału w procesie jego obiegu oraz zdolność podmiotu gospodarczego do samorozwoju w ustalonym momencie.*[192]*”*
A. Kłoczko Z. Kołoszko-Chomentowska	2022	[Kondycja finansowa przedsiębiorstwa pozwala] *”(...) określić jakie obszary działalności przedsiębiorstwa są rentowna a jakie przynoszą straty.*[193]*”*

Źródło: Opracowanie własne.

[188] E. Siemińska, *Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2002.
[189] R Kowalak, Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2003, s. 11.
[190] M. Gostkowska-Drzewicka, *Kondycja finansowa jako wyznacznik pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw deweloperskich*, Nauki o Finansach 2015, nr 1(22), s.51.
[191] S. Szmitka, *Analiza finansowa jako metoda oceny kondycji finansowej współczesnego przedsiębiorstwa*, Academica 2017, s. 159.
[192] A.A. Rukosueva, V. V. Kukartsev, D. V. Eremeev, A. A. Boyko, V. S. Tynchenko A. A. Stupina, *Automation of the enterprise financial condition evaluation*, Journal of Physics: Conference Series 2019, s. 2.
[193] A. Kłoczko. Z. Kołoszko-Chomentowska*, Analiza finansowa w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstwa Mercator Medical S.A. – implikacje kryzysu Covid-19,* Academy of Management 2022, nr 6(4), s.29

Przedstawione w tabeli 2.3 definicje skupiają się na ważnym aspekcie, jakim jest ocena aktualnego i przyszłego stanu finansowego firmy, która kształtuje ramy jej funkcjonowania oraz rozwoju. Skupia się także na kluczowych czynnikach dotyczących przetrwania przedsiębiorstwa na rynku. Analiza kondycji finansowej przedsiębiorstwa jest zatem istotnym narzędziem nie tylko w zarządzaniu firmą, ale także z perspektywy potencjalnego inwestora[194]. W literaturze przedmiotu pojęcie kondycji finansowej przedsiębiorstwa jest często używane zamiennie z terminami takimi jak sytuacja finansowa czy standing finansowy przedsiębiorstwa[195]. Te terminy są najczęściej uważane za synonimy, ponieważ ich znaczenia i treść są bardzo zbliżone do siebie.

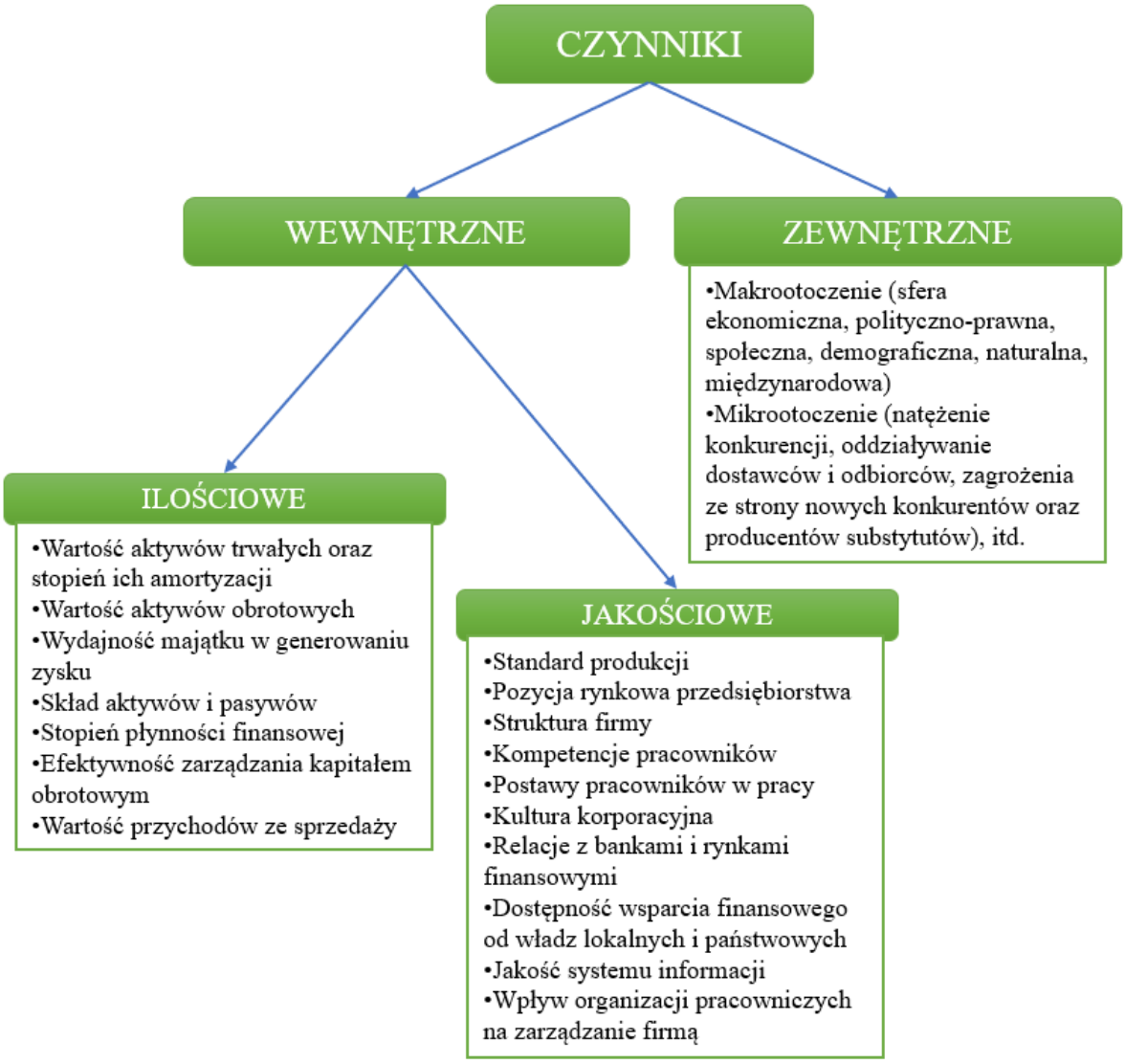
M. Zaleska w swoich rozważaniach wyszczególniła szereg symptomów pogarszającej się kondycji finansowej przedsiębiorstwa, które można określić na podstawie weryfikacji sprawozdania finansowego[196]:

- straty przedsiębiorstwa;
- spadający poziom zysku (głównie operacyjnego);
- redukcja przychodów ze sprzedaży;
- wzrost znaczenia zewnętrznych źródeł finansowania;
- zwiększenie zobowiązań w stosunku do dostawców;
- opóźnienia w uregulowaniu podatków i składek ubezpieczeniowych;
- ograniczenia w wypłacie świadczeń, w tym wynagrodzeń;
- wzrost poziomu zapasów, szczególnie produktów gotowych;
- problemy z finalizacją projektów inwestycyjnych;
- likwidacja aktywów trwałych;
- ujemne przepływy pieniężne z działalności operacyjnej.

Lektura opracowań naukowych związanych z zagadnieniami finansowymi zawiera również szereg determinant oddziałujących ogółem na sytuację finansową przedsiębiorstwa. W badaniu E. Bombiak znaleźć można podział na czynniki wewnętrzne oraz zewnętrzne, które determinują kondycję finansową przedsiębiorstwa. Czynniki wewnętrzne zostały również podzielone na

[194] K. Firlej, S. Kubala, *Analiza finansowa jako narzędzie oceny funkcjonowania przedsiębiorstw w praktyce*, Problems of Economics and Law 2020, nr 5(2), ss. 8-9.
[195] A. Kuciński, *Analiza finansowa jako narzędzie oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Studia i Prace Wydziału Ekonomicznego 2018, nr 16, s.131.
[196] M. Zaleska, *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012, s. 131.

aspekty ilościowe oraz jakościowe, a wizualizację graficzną tychże badań zaprezentowano na rysunku 2.1.



Rysunek 2.1. Determinanty sytuacji finansowej przedsiębiorstwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie E. Bombiak[197].

W celu poznania i przeprowadzenia oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa, konieczne jest wykorzystanie odpowiednich metod i narzędzi będących podstawą procesu tej analizy, a skupiających się na kilku płaszczyznach[198]:

- badanie płynności finansowej przedsiębiorstwa;

[197] E. Bombiak, *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej w Siedlcach 2010, nr 86, s. 143.
[198] M. Sierapińska, T. Jachna, *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2004, ss. 144-145.

- ocena zadłużenia przedsiębiorstwa;
- analiza sprawności działania przedsiębiorstwa;
- ocena rentowności przedsiębiorstwa;
- analiza rynkowej wartości przedsiębiorstwa.

W tym zakresie wykorzystuje się określone zestawy wskaźników ekonomicznych, które dzięki powszechnemu ujednoliceniu mogą być zazwyczaj jednoznacznie interpretowane przez interesariuszy, w zależności od potrzeb i zakresu ich wykorzystania. W swojej strukturze pełnią rolę narzędzi do kompilacji rozproszonych danych finansowych zawartych w sprawozdaniu finansowym. Różnorodność wskaźników finansowych, używanych do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, pozwala wyłonić zarówno jego mocne strony, jak i obszary wymagające poprawy. Wyniki wskaźników uzyskiwane np. na podstawie kilku lat pozwalają nie tylko na ich porównanie, ale także na ich odpowiednią interpretację w oparciu o przyjęte normy.

Badanie płynności finansowej przedsiębiorstwa pozwala określić, czy przedsiębiorstwo jest w stanie terminowo uregulować swoje zobowiązania, co bezpośrednio wpływa na jej zdolność do kontynuowania działalności. Płynność ta, ma wpływ na prognozowane przepływy pieniężne i powinna być poprzedzona działaniami, które dążą do ich maksymalizacji[199]. E. W. Babuśka w swoich analizach dotyczących płynności finansowej rozpatrywała podział wskaźników w dwóch obszarach: statycznym oraz dynamicznym. Dokonując analizy w ujęciu statycznym, sytuacja jest odzwierciedlana w określonym momencie (np. na dzień sporządzenia sprawozdania finansowego), natomiast w przypadku ujęcia dynamicznego, wyniki analizy odnoszą się do określonego przedziału czasowego i uwzględniają wielkości w postaci strumieni przepływów pieniężnych[200]. Bazując na literaturze przedmiotu można wyszczególnić trzy kluczowe wskaźniki statyczne[201]:

- **wskaźnik bieżącej płynności** (inaczej wskaźnik płynności finansowej III stopnia):

$$\frac{\text{Aktywa obrotowe}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

- **wskaźnik szybkiej płynności** (inaczej wskaźnik płynności finansowej II stopnia):

[199] E. Brigham, J. Houston, *Zarządzanie…*, op. cit., s.130.
[200] E. W. Babuśka, *Płynność finansowa jako istotne kryterium oceny przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2018, nr 2(974), ss.102-107.
[201] E. Nowak, *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005, ss. 194-196.

$$\frac{\text{Aktywa obrotowe} - \text{zapasy}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

- **wskaźnik płynności gotówkowej** (inaczej wskaźnik płynności finansowej I stopnia):

$$\frac{\text{Środki pieniężne}}{\text{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

W przypadku dynamicznych metod oceny płynności, również należy wyszczególnić trzy najważniejsze wskaźniki[202]:

- **wskaźnik wystarczalności gotówkowej**:

$$\frac{\text{Środki pieniężne z działalności operacyjnej}}{\text{Zobowiązania ogółem}}$$

- **wskaźnik wydajności gotówkowej**:

$$\frac{\text{Środki pieniężne z działalności operacyjnej}}{\text{Średnia wartość majątku ogółem}}$$

- **wskaźnik struktury przepływów pieniężnych**:

$$\frac{\text{Zysk netto}}{\text{Środki pieniężne netto z działalności operacyjnej}}$$

Ocena zadłużenia przedsiębiorstwa jest istotnym elementem analizy finansowej, ponieważ pozwala stwierdzić, jak poziom zadłużenia przedsiębiorstwa wpływa na jego stabilność oraz pozwala na kontynuowanie działalności. Przedsiębiorstwa najczęściej finansują swoją działalność w oparciu o kapitał własny oraz kapitał obcy, który nieumiejętnie wykorzystywany może znacząco wpłynąć na perspektywy rozwoju przedsiębiorstwa. Mechanizm finansowania działalności kapitałem zewnętrznym nazywany jest efektem dźwigni finansowej. Zjawisko dźwigni finansowej dotyczy wykorzystywania kapitału obcego, w celu uzyskania korzyści poprzez zwiększenie rentowności kapitału własnego[203]. W sytuacji obniżenia stopy zwrotu z tytułu zaciągniętej pożyczki, następstwo takiego zjawiska nazywane jest negatywnym efektem dźwigni finansowej, w przeciwnym wypadku (wynik dodatni) mowa jest o pozytywnym efekcie dźwigni finansowej.

[202] E. W. Babuśka, *Płynność...,* op. cit., ss. 105-107.
[203] K. Łach, *Efekt dźwigni finansowej a struktura źródeł finansowania przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005-2018*, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing 2020, nr 23(72), s.83.

W literaturze przedmiotu w pierwszej kolejności analiza struktury finansowania przedsiębiorstwa odnosi się do **wskaźnika ogólnego zadłużenia** będącego relacją całości zobowiązania przedsiębiorstwa względem jego aktywów[204]:

$$\frac{\text{zobowiązania ogółem}}{\text{aktywa ogółem}}$$

Za wartość wzorcową (złota reguła finansowania) tej relacji przyjmuje się 0,5[205], jednak przy optymalnym zachowaniu równowagi pomiędzy kapitałem własnym a kapitałem obcym, wartość tego wskaźnika powinna oscylować w przedziale 0,57-0,67[206]. Wartości powyżej tego przedziału mogą wskazywać na nadmierne ryzyko kredytowe. Należy mieć również na uwadze, że zwiększenie zobowiązań jako części ogólnego finansowania jest uzasadnione, gdy średnie oprocentowanie kredytów i pożyczek jest niższe niż stopa zwrotu z aktywów, którą firma osiąga. Niższe wyniki oraz obniżanie wartości tego wskaźnika w czasie można interpretować jako zmniejszanie zaangażowania kapitałów dłużnych w finansowaniu działalności przedsiębiorstwa, co może sugerować o jego samodzielności finansowej.

Kolejnym wskaźnikiem wykorzystywanym do analiz jest **wskaźnik zadłużenia długoterminowego**[207]:

$$\frac{\text{zobowiązania długoterminowe}}{\text{kapitał własny}}$$

Według literatury przedmiotu, rekomendowane jest utrzymywanie wartości w zakresie od 0,5 do 1,0. Zadłużenie długoterminowe odnosi się do długoterminowych kredytów, emisji obligacji i innych długów, których okres spłaty jest dłuższy niż rok. Długoterminowe zadłużenia są zazwyczaj mniej pilne i można je traktować jako kapitał stały, dlatego ich rola w finansowaniu majątku firmy jest bardziej korzystna niż krótkoterminowych zobowiązań[208]. Niemniej jednak, powinny one pozostawać w odpowiedniej proporcji względem kapitału własnego.

---

[204] K. Wiatrzyk, *Analiza wskaźnikowa jako narzędzie oceny sytuacji finansowej na przykładzie PKN Orlen SA*, E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego 2018, s.165.

[205] M. Jerzemowska, *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2018, s. 157

[206] P. Figura, *Zróżnicowanie zadłużenia w zależności od wielkości przedsiębiorstwa*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 298, s. 21.

[207] P. Figura, *Zróżnicowanie...,* op. cit., s. 21.

[208] A. Ejsmont, D. Ostrowska*, Analiza wskaźnikowa działalności przedsiębiorstw – wybrane elementy*, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach, Suwałki 2011, s. 26.

Uzupełnieniem oceny zadłużenia przedsiębiorstwa jest **wskaźnik zadłużenia kapitału własnego**[209]:

$$\frac{\text{zobowiązania ogółem}}{\text{kapitał własny}}$$

Jako normę tego wskaźnika przyjęto poziom 0,5, jednak w uzasadnionych przypadkach wartość ta nie powinna być większa niż 1,0 (dla dużych przedsiębiorstw). Literatura przedmiotu wskazuje również, że w aspekcie małych i średnich firm za optymalną wartość przyjmuje się 3,0.

Analiza sprawności działania przedsiębiorstwa dotyczy oceny skuteczności i efektywności wykorzystywania zasobów firmy do osiągania określonych celów oraz generowania zysku. Analiza skupia się na istotnych elementach oceny ogólnej wydajności i produktywności zasobów przedsiębiorstwa. M. Lesiak w swojej pracy wyszczególniła najbardziej popularne wskaźniki sprawności działania[210]:

- **wskaźnik rotacji aktywów całkowitych**:

$$\frac{\text{przychody netto ze sprzedaży}}{\text{aktywa ogółem}}$$

Przyjmuje się, że im wyższe wartości uzyskuje wskaźnik, tym zarządzanie majątkiem przedsiębiorstwa jest bardziej efektywne.

- **wskaźnik rotacji majątku obrotowego**:

$$\frac{\text{przychody netto ze sprzedaży}}{\text{aktywa obrotowe}}$$

Wartość wskaźnika jest kształtowana przez wszystkie elementy majątku obrotowego. Różnice w wartości tego wskaźnika są istotne między różnymi branżami i można je analizować poprzez monitorowanie zmian w czasie lub porównywanie do innych firm w tej samej branży. Wzrost wartości wskaźnika w czasie, należy interpretować pozytywnie.

- **wskaźnik rotacji zapasów**:

$$\frac{\text{przychody netto ze sprzedaży}}{\text{średni poziom zapasów}}$$

[209] M. Lesiak, *Istota analizy wskaźnikowej – ujęcie edukacyjne*, Przedsiębiorczość – edukacja 2021, nr 17(1) s. 226.
[210] M. Lesiak, *Istota...*, op. cit., ss. 227-228.

Niskie wartości wskaźnika wskazują na niekorzystną sytuację przedsiębiorstwa. Zapasy nie podlegają efektywnemu obrotowi, przez co kapitał jest zamrożony w zapasach i wzrastają koszty magazynowania.

- **wskaźnik rotacji należności krótkoterminowych**:

$$\frac{\text{przychody netto ze sprzedaży}}{\text{średni poziom należności krótkoterminowych}}$$

Autorka określa, że wartość wskaźnika powinna oscylować w przedziale 7-10. Wyższe wartości wskaźnika rotacji należności należy odbierać pozytywnie, ponieważ oznacza to doskonalenie zarządzania należnościami w firmie, co objawia się lepszą zdolnością do ich ściągania oraz dotyczy korzystniejszej polityki kredytowej.

Ocena rentowności przedsiębiorstwa skupia się na jednym z najważniejszych aspektów każdej firmy - generowaniu zysku. Teoria neoklasyczna oparta na doktrynach liberalnych określa, że podstawowym celem działalności przedsiębiorstwa jest dążenie do maksymalizacji zysku[211]. Z tego względu podczas oceny rentowności istotne jest zrozumienie, jak wyniki osiągnięte w przeszłości wpływają na przyszłe wartości przedsiębiorstwa. Rentowność przedsiębiorstwa utożsamiana jest z jego dodatnim wynikiem finansowym, ponieważ do obliczenia wskaźników rentowności wykorzystuje się zysk. W literaturze przedmiotu można znaleźć trzy najpopularniejsze wskaźniki rentowności[212,213]:

- **wskaźnik rentowności sprzedaży netto (ROS)**:

$$\frac{\text{zysk netto}}{\text{przychody netto ze sprzedaży}}\ x\ 100\%$$

- **wskaźnik rentowności kapitałów własnych (ROE)**:

$$\frac{\text{zysk netto}}{\text{kapitał własny}}\ x\ 100\%$$

- **wskaźnik rentowności aktywów (ROA)**:

$$\frac{\text{zysk netto}}{\text{aktywa ogółem}}\ x\ 100\%$$

[211] K. Stępień, *Nadrzędne cele działalności jednostek gospodarczych*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie 2005, nr 674, s. 64.
[212] M. Majewska, W. Pacuła, *Wskaźniki rentowności i ich analiza na przykładzie sektora bankowego*, [w:] *Ewolucja rachunkowości w teorii i praktyce gospodarczej*, red. E. Śnieżek, F. Czechowski, S. Doroba, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016, s. 208.

W interpretacji powyższych wskaźników, należy sugerować się wartością progową wynoszącą 0%. Wartości powyżej tego progu interpretujemy pozytywnie, natomiast wyniki ujemne – negatywnie. Warto mieć na uwadze, że długotrwałe utrzymywanie bardzo wysokiej rentowności, na przykład na poziomie 30%, jest trudne do osiągnięcia. Dlatego bardziej cenione przez interesariuszy jest utrzymywanie niższych rentowności, takich jak 10%, ale przez dłuższy okres, np. kilku lat[214].

Analiza rynkowej wartości przedsiębiorstwa pozwala ocenić, jak rynek ocenia wartość danego przedsiębiorstwa na podstawie notowań giełdowych spółki oraz cen transakcyjnych jej akcji. Występowanie różnic pomiędzy wartością księgową a wartością rynkową może wynikać z wpływu kapitału intelektualnego w tworzeniu wartości współczesnych przedsiębiorstw[215]. W literaturze sytuacja, w której wartość rynkowa jest niższa od wartości księgowej może być interpretowana jako niedowartościowanie spółki przez inwestorów. W przeciwnym przypadku, gdzie wartość rynkowa przekracza wartość księgową kapitału własnego stwierdza się, że inwestorzy widzą duży potencjał wzrostu wyników finansowych firmy w przyszłości. W przypadku znacznych różnic, które nie wynikają z ewentualnego potencjału przedsiębiorstwa można mówić o przewartościowaniu akcji. W literaturze można napotkać różne wskaźniki wykorzystywane do oceny rynkowej wartości przedsiębiorstwa, gdzie do najpopularniejszych należy zaliczyć[216]:

- **wskaźnik zysk na akcję**:

$$\frac{\text{zysk netto}}{\text{liczba wyemitowanych akcji}}$$

- **wskaźnik cena do zysku**:

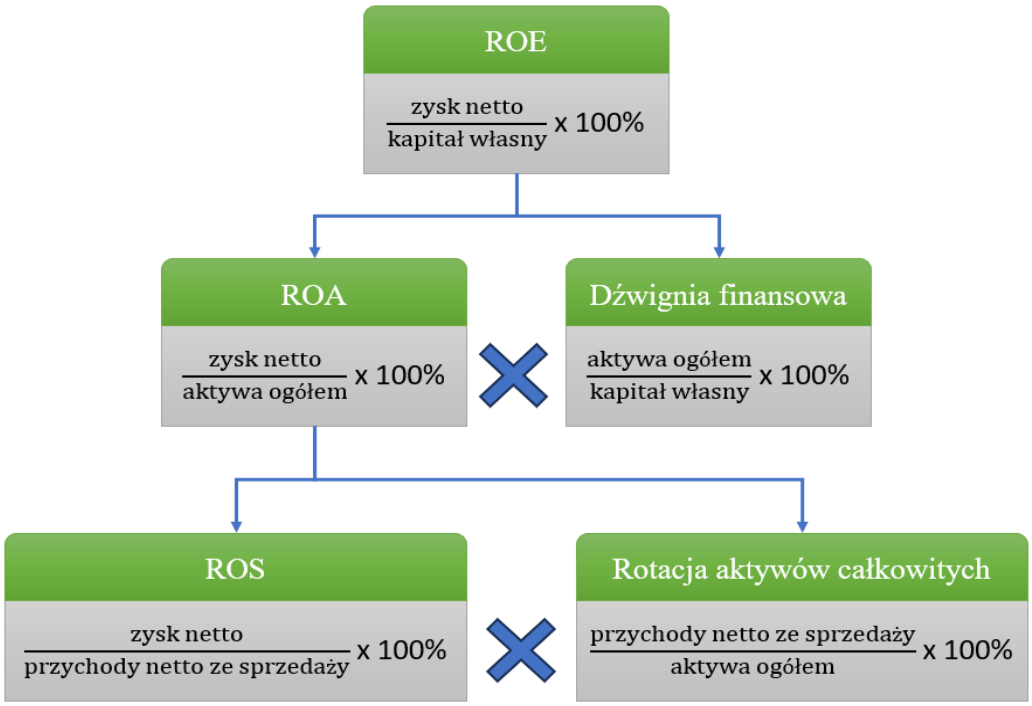
$$\frac{\text{cena rynkowa jednej akcji}}{\text{zysk netto na jedną akcję}}$$

- **wskaźnik cena do wartości księgowej**:

$$\frac{\text{cena rynkowa jednej akcji}}{\text{wartość księgowa na jedną akcję}}$$

[214] M. Lesiak, *Istota...*, op. cit., s. 229.
[215] A. Paździor, S. Twardowska, *Wpływ czynników niematerialnych na wartość przedsiębiorstwa na przykładzie spółek publicznych z indeksu WIG-INFORMATYKA*, Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej 2017, nr 26, s. 41.
[216] A. Paździor, S. Twardowska, *Wpływ...*, op. cit., ss. 41-42.

Wskaźnik „*zysk na akcję*" określa zdolność generowania zysku przez spółkę w przeliczeniu na jedną akcję. Im wyższa jego wartość, tym lepsza kondycja finansowa przedsiębiorstwa. Wysoka wartość tego wskaźnika oraz jego tendencja wzrostowa mogą wskazywać na prawdopodobny wzrost cen akcji w najbliższym przedziale czasowym. Wskaźnik „*cena do zysku*" może być używany do porównania różnych spółek, co jest szczególnie przydatne w przypadku przedsiębiorstw reprezentujących różne sektory, gdzie cena samej akcji nie dostarcza pełnej informacji o wartości firmy. Dodatkowo, porównanie cen akcji różnych spółek nie pozwala określić, która z nich jest lepszą inwestycją. Wskaźnik ten jest ściśle powiązany z rentownością przedsiębiorstwa, ponieważ przedstawia cenę akcji w odniesieniu do jej zysku. Wskaźnik „*cena do wartości księgowej*" określa, czy wartość kursu akcji danej firmy jest rozsądna w stosunku do jej wartości księgowej. Jest to istotny wskaźnik używany przez inwestorów do określenia wartości akcji spółki. Często ocenia się go na podstawie zwrotu z kapitału własnego (ROE), który jest wiarygodnym wskaźnikiem wzrostu. Wysokie różnice pomiędzy tym wskaźnikiem, a ROE mogą być sygnałem ostrzegawczym dla inwestorów[217].



Rysunek 2.2. Model analizy rentowności kapitału własnego według Du Ponta

Źródło: Opracowanie własne na podstawie W. Gabrusewicz[218].

[217] J. Fernando, *Price-to-Book (PB) Ratio: Meaning, Formula, and Example*, Investopedia 2022. Pobrano 15.01.2023 z lokalizacji https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-bookratio.asp

[218] W. Gabrusewicz, *Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Teoria i zastosowanie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014, s. 319.

W celu poznania przyczyn kształtowania się wskaźnika rentowności kapitałów własnych (ROE), można przeprowadzić analizę relacji przyczynowo skutkowych. Ta technika, nazywana jest także analizą piramidalną, która pomaga wyjaśnić, co dokładnie wpływa na ROE. Jednym z najpopularniejszych modeli wykorzystywanych do głębszej analizy ROE jest tzw. model Du Ponta, którego wizualizację graficzną przedstawiono na rysunku 2.2. W rzeczywistości takie porównanie pomaga ocenić efektywność działalności operacyjnej przedsiębiorstwa. Jednocześnie wyklucza jakiekolwiek ingerencje lub wpływ pozostałych poziomów działalności na ostateczne wskaźniki rentowności, takie jak rentowność ze sprzedaży, aktywów i kapitału własnego. Analiza modelem Du Ponta daje inwestorom lepsze narzędzie do zarządzania i oceny efektywności przedsiębiorstwa.

W literaturze przedmiotu można znaleźć szereg artykułów poświęconych modelom dyskryminacyjnym będących narzędziem do oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa. Metoda ta może być również wykorzystywana do predykcji bankructwa, ponieważ uzyskanie wczesnych sygnałów ostrzegawczych daje możliwość wdrożenia kroków zaradczych w celu uniknięcia upadłości przedsiębiorstwa. Modele dyskryminacyjne znane są także jako funkcje Z-score, ponieważ sprowadzają ocenę stanu finansowego firmy do analizy pojedynczego wskaźnika[219]. Pierwszym i zarazem najpopularniejszym modelem pojawiającym się w literaturze przedmiotu jest model E. Altmana, którego zastosowanie dotyczy głównie przedsiębiorstw z amerykańskiego rynku. Badacz stwierdził, że istnieją możliwości oceny przedsiębiorstwa, dzięki którym realne jest wskazanie spółek zagrożonych bankructwem[220]. Niestety model amerykańskiego badacza nie znalazł odzwierciedlenia skuteczności w warunkach polskiej gospodarki i tym samym został obalony mit o jego przenośności[221]. Niedostosowanie modelu Altmana do warunków panujących w innych krajach, skłoniło polskich badaczy do uzyskania modeli dyskryminacyjnych skutecznych na rodzimym rynku. Znani polscy prekursorzy w tej dziedzinie to m.in. E. Mączyńska, D. Hadasik, czy S. Sojak, jednak w kolejnych latach tym aspektem zainteresowali się również m.in. A. Hołda, B. Prusak, M. Hamrola, czy D. Wierzba. Celem każdego badacza była próba uzyskania modelu o wysokiej skuteczności w aspekcie przewidywania upadłości polskich przedsiębiorstw. Badaczka J. Wojnar w swoich rozważaniach nad skutecznością modeli dyskryminacyjnych przedstawiła potencjalną klasyfikację wybranych modeli. W tabeli 2.4 przedstawiono zestawienie wyników

[219] E. Bombiak, *Modele…,* op. cit., ss. 144-145.
[220] E. I. Altman, *Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, The Journal of Finance 1968, nr 23(4), ss. 589-609.
[221] T. Iwanowicz*, Empiryczna weryfikacja hipotezy o przenośności modelu Altmana na warunki polskiej gospodarki oraz uniwersalności sektorowej modeli*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości 2018, nr 96, ss. 63-79.

badań autorki, przeprowadzonych analizą dyskryminacyjną na 50 wybranych spółkach giełdowych w oparciu o 9 najpopularniejszych modeli.

Tabela 2.4. Skuteczność klasyfikacji modeli wczesnego ostrzegania według analiz poszczególnych badaczy

Model	Skuteczność modelu [%]		
	J. Wojnar	M. Hamrol oraz J. Chodakowski	R. Pitera
A. Hołdy	84,0	47,2	78,0
D. Hadasik	90,0	70,7	b.d.
„Poznański"	94,0	54,8	78,0
E. Mączyńskiej	96,0	b.d.	70,0
M. Pogodzińskiej i S. Sojaka	86,0	29,6	b.d.
D. Wierzby	90,0	75,9	b.d.
D. Appenzeller i K. Szarzec	86,0	38,1	72,0
J. Gajdki i D. Stosa	84,0	70,7	56,0
B. Prusaka	82,0	91,3	62,0
S. Sojak i J. Stawicki	b.d.	65,4	b.d.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie J. Wojnar[222], M. Hamrol i J. Chodakowski[223] oraz R. Pitera[224].

Z przedstawionych wyników badań (tabela 2.4) można stwierdzić, że najlepszym modelem dyskryminacyjnym według J. Wojnar jest model E. Mączyńskiej, którego skuteczność została potwierdzona na poziomie 96%. W przypadku drugiego modelu „poznańskiego" uzyskano wartość 94%, a modele D. Hadasik oraz D. Wierzby osiągnęły skuteczność na poziomie 90%. W przypadku pozostałych modeli wyniki mieszczą się w przedziale 82%-86%. Autorka badania zaznaczyła, że przeprowadzone analizy były poddane określonej próbie badawczej, a potencjalna zmiana w zakresie badanych spółek może skutkować zmianą skuteczności predykcji. W przypadku analiz M. Hamrola oraz J. Chodakowskiego sytuacja wygląda trochę inaczej, gdzie najlepszy wynik uzyskał model B. Prusaka (91,3%), a wszystkie pozostałe modele uzyskały skuteczność na poziomie niższym niż 80%. Weryfikację skuteczności autorzy przeprowadzili na próbie 36 podmiotów notowanych na GPW w Warszawie w latach 2000-2006[225]. W przypadku analiz R. Pitera

[222] J. Wojnar, *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie 2014, nr 1, s. 229.
[223] M. Hamrol, J. Chodakowski, *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcyjna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*. Badania Operacyjne i Decyzje 2008, nr 3 s. 29.
[224] R. Pitera, *Ocena wiarygodności wybranych modeli wczesnego ostrzegania w badaniu kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2018, nr 514, s. 347.
[225] M. Hamrol, J. Chodakowski, *Prognozowanie...*, op. cit., s. 24.

najwyższą skutecznością okazały się modele A. Hołdy oraz „poznański" (78%). Należy zaznaczyć, że przedstawione analizy skuteczności nie odnoszą się do wszystkich modeli zawartych w tabeli, a widoczne pewne braki (b.d.) związane są z próbą badawczą i wyborem modeli do analizy przez autorów. Ponadto W. Lichota weryfikujący skuteczność modeli dyskryminacyjnych na próbie przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego stwierdził, że opracowane modele dla rynku polskiego pozwalają na predykcję upadłości spółki[226]. Badacz zauważył również, że pomimo upływu kilku lat od ich opracowania nadal dobrze odzwierciedlają ocenę sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, przez co nadal mogą być stosowane w podejmowaniu odpowiednich analiz. Na uwagę zasługuje również stwierdzenie E. Mączyńskiej oraz M. Zawadzkiego określające, że nie ma jednego słusznego modelu do oceny zagrożenia przedsiębiorstwa upadłością[227]. Podobnie stwierdzili to także S. Juszczyk oraz R. Balina, którzy ocenili, że dotychczasowe modele analizy dyskryminacyjnej nie pozwalają na prognozowanie upadłości przedsiębiorstw spedycyjnych w Polsce, dlatego opracowali własny model[228].

Dla indywidualnego inwestora, obok identyfikowania przyszłych trendów cenowych, istotne jest zrozumienie, czy stan finansowy spółek ma wpływ na kształtowanie się cen akcji, co może mieć kluczowe znaczenie dla opłacalności jego decyzji inwestycyjnych. M. Juszczyk oraz B. Grzejszczyk analizujące rentowność w przedsiębiorstwach przemysłowych określiły, że wycena akcji spółki giełdowej w znacznym stopniu opiera się na ocenie ich rentowności, jednak jak zaznaczono nie jest to wyłączny czynnik[229]. W przypadku oceny giełdowych banków notowanych na giełdzie w Arabii Saudyjskiej, zauważono istotny związek pomiędzy wskaźnikiem ROA, a cenami akcji jednak tylko w ujęciu krótkoterminowym[230]. Inny zespół badaczy badający m.in nowojorską giełdę NYSE w latach 1963-1990 na podstawie wskaźników analizy rynkowej ocenił, że istnieją pewne zależności z przyszłymi zwrotami z inwestycji[231]. W literaturze znajdują się również inne opinie na wspomniany temat, gdzie

---

[226] W. Lichota, *Weryfikacja skuteczności diagnostycznej wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej na przykładzie próby przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2017, nr 472, ss. 216.

[227] E. Mączyńska, M. Zawadzki, *Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw*, Ekonomista 2006.

[228] S. Juszczyk, R. Balina, *Prognozowanie upadłości przedsiębiorstw spedycyjnych jako bankowe narzędzie decyzyjne*. Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2009, nr 78 s. 172.

[229] M. Juszczyk, B. Grzejszczyk, *Ocena rentowności przedsiębiorstw przemysłowych w zależności od temp zmian kursów ich akcji*, Zarządzanie finansami i rachunkowość 2014, nr 2(4), s.16.

[230] A. Alaagam, *The Relationship Between Profitability and Stock Prices: Evidence from the Saudi Banking Sector*, Research Journal of Finance and Accounting 2019, nr 14(10), s. 98.

[231] J. Lakonishok, A. Shleifer, R. W. Vishny, *Contrarian Investment, Extrapolation and Risk,* The Journal of Finance 1994, nr 49(5), ss. 1541-1578.

okazjonalnie wskazuje się, że podejście analityków fundamentalnych jest dobrym rozwiązaniem w aspekcie predyktora zmian cen akcji[232].

2.2 Analiza techniczna

Prawo popytu i podaży uważane jest za jedno z elementarnych praw ekonomicznych, które rządzą rynkiem. Uzyskanie równowagi rynkowej (sytuacji w której żaden z uczestników rynku nie zmienia swojej decyzji – wielkość popytu jest równa wielkości podaży) jest trudne do osiągnięcia. Wahania popytu i podaży są wyznacznikiem w aspekcie kształtowania się cen akcji, co umożliwia określanie kierunku jego zmiany. Na podstawie tych założeń bazuje **analiza techniczna**, której ideą jest próba prognozowania przyszłej wartości kursu akcji w oparciu o kształtowanie się ceny tego waloru w przeszłości. Analiza techniczna jest jedną z najpopularniejszych metod wspierających decyzje inwestycyjne i jest znacznie bardziej popularna wśród traderów na rynku kontraktów terminowych niż wśród początkujących inwestorów[233]. Jednak samo zastosowanie tej analizy jest sprzeczne z hipotezą o efektywności rynku, która zakłada, że aktualne ceny akcji w pełni odzwierciedlają dostępne informacje. Zakłada się zatem, że na zmianę kursu akcji mają wpływ różnorodne (czasami niespodziewane) czynniki, które natychmiast ustalają nowy poziom równowagi. Jeżeli nie jest możliwe uzyskanie ponadprzeciętnej stopy zwrotu na podstawie informacji zwartych w przeszłym kursie akcji, to należałoby wykluczyć użycie analizy technicznej jako narzędzia efektywnego. Istnieje kilka warunków koniecznych, które należy spełnić, aby uznać rynek za efektywny[234]:

- duża liczba uczestników rynku, gdzie działalność indywidualnych inwestorów nie wpływa znacząco na zmianę cen akcji;
- wszyscy uczestnicy rynku otrzymują jednocześnie nową informację;
- przyjmuje się losowość pojawiania się nowych informacji;
- niezwłoczny wpływ nowych informacji na dokonywane transakcje.

Istnieją również warunki wystarczające, aby uznać rynek za efektywny[235]:

- brak kosztów związanych z dokonywaniem transakcji;

---

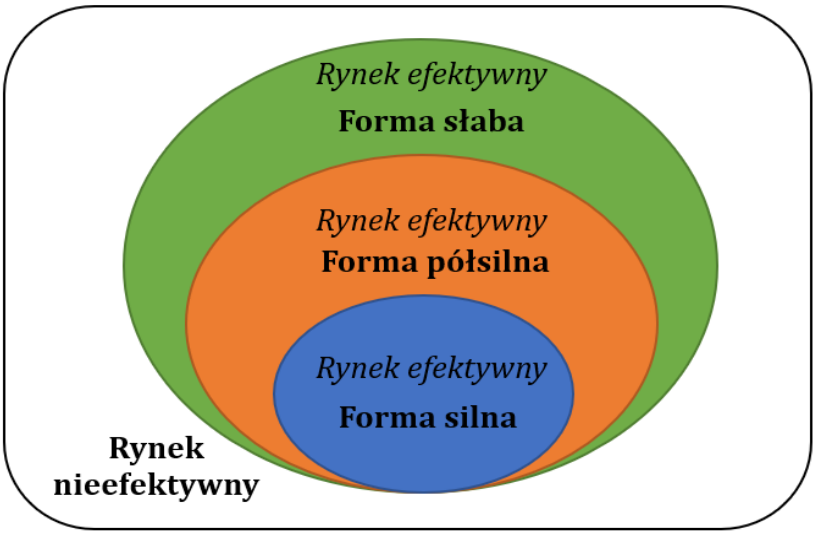
[232] I. K. Nti, A. F. Adekoya, B. A. Weyori, *A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions*, Artificial Intelligence Review 2019, nr 53.
[233] E. Kubińska, M. Czupryna, Ł. Markiewicz, J. Czekaj, *Technical Analysis as a Rational Tool of Decision Making for Professional Traders*, Emerging Markets Finance and Trade 2016, nr 52(12), s. 2756.
[234] A. Szyszka, *Efektywność giełdy papierów wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003, ss. 17-18.
[235] D. Kubacki, *Porównanie efektywności informacyjnej rynku finansowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2017, s.125.

- nieodpłatny i powszechny dostęp do informacji;
- zgodność uczestników rynku w zakresie wpływu nowej informacji na kurs akcji.

Za kompleksowo przedstawioną hipotezę efektywności rynku uważa się E. F. Famę, który wyróżnił trzy stopnie efektywności rynku finansowego[236]:

- **słaba** – kurs akcji odzwierciedlany jest przez wszystkie informacje historyczne oraz ich wartości cenowe. Przyjmując prawidłowość tej hipotezy, wykluczamy możliwość wykorzystania analizy technicznej do uzyskiwania ponadprzeciętnych zysków;
- **półsilna** – kurs akcji odzwierciedlany jest przez wszystkie bieżące informacje publiczne. Przyjmując prawidłowość tej hipotezy, wykluczamy zastosowanie analizy technicznej oraz fundamentalnej do uzyskiwania ponadprzeciętnych zysków;
- **silna** – kurs akcji odzwierciedlany jest przez wszystkie informacje (publiczne jak również niepubliczne). Przyjmując prawidłowość tej hipotezy żadna z analiz technicznych, fundamentalnych, czy tzw. insider dealing[237], nie pozwala na uzyskiwanie ponadprzeciętnych zysków.

Jeżeli przyjmiemy, że rynek spełnia silne warunki efektywności, to równocześnie będzie spełniał jej pozostałe warunki zgodnie z przedstawioną zależnością na rysunku 2.3.



Rysunek 2.3. Formy efektywności rynku kapitałowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie P. Buzała[238].

[236] E. F. Fama, *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, The Journal of Finance 1970, ss. 383-417.
[237] *Insider dealing* – wykorzystywanie poufnych informacji w celu osiągnięcia prywatnego zysku.
[238] P. Buzała, *Silna i półsilna forma efektywności informacyjnej rynku kapitałowego – doświadczenia z GPW w Warszawie na podstawie zaleceń analityków*, Zeszyty Naukowe Uniwersytety Szczecińskiego 2015, ss. 97-109.

Wielu badaczy zgłębiało problematykę prawidłowości przedstawionych hipotez. W swoich analizach zestawiali oni warunki konieczne, pozwalające zakwalifikować rynek do poszczególnej formy względem otaczającej ich rzeczywistości. Z tego względu w dyskusji dotyczącej efektywności rynku pojawia się wiele kwestii spornych, które są trudne do jednoznacznego rozstrzygnięcia. Mechanizm oddziaływania rynku kapitałowego na tworzenie wartości spółki opiera się na założeniu, że rynek działa zgodnie z teorią efektywności informacyjnej przynajmniej w średniej formie[239]. Wyniki badań S. J. Grossman i J. E. Stiglitz przedstawiły fundamentalny konflikt pomiędzy efektywnością, a dostępem do informacji. Badacze zauważyli, że zdobycie informacji jest kosztowne a ceny nie mogą idealnie odzwierciedlać dostępnych informacji, ponieważ ci którzy wydali środki na ich uzyskanie, nie otrzymaliby żadnej rekompensaty[240]. Na uwagę zasługuje badanie S. Basu, który wykazał że portfel inwestycyjny zbudowany w oparciu o akcje z niskim wskaźnikiem P/E przynosi stosunkowo wyższe zwroty kapitału niż w przypadku budowy tegoż portfela o akcje wykazujące wysoki jego poziom[241]. R. H. Thaler przedstawił pewną anomalię, która nie powinna pojawiać się na rynkach efektywnych, a mianowicie „*efekt stycznia*". Autor bazując na przeglądzie literatury, argumentował fakt istnienia tego efektu głównie ze względów podatkowych[242]. Inwestorzy zamykają w grudniu swoje pozycje (sprzedaż) na akcjach, w których odnotowali stratę, aby w styczniu odbudować swoje portfele inwestycyjne. Takie działanie ma na celu obniżenie wysokości podatku wynikającego z uzyskanego zysku za poprzedni rok i tym samym zamknięcie nierentownych inwestycji. Wywołanie presji podażowej w grudniu przekłada się na presję popytową w styczniu co potęguje wzrost kursu akcji. R. A. Haugen oraz P. Jorion wykorzystując korelację badali wpływ „*efektu stycznia*" na nowojorskiej giełdzie w latach 1926-1993, gdzie nie wykazali, aby wspomniany efekt zniknął[243]. Kontynuacja tych badań była prowadzona m.in. przez M. Haug i M. Hirschey, którzy wykorzystując dane z lat 1802-2004 potwierdzili utrzymujący się „efekt stycznia" szczególnie dla akcji o małej kapitalizacji[244]. Badacze zaobserwowali również utrzymujący się ujemny „efekt stycznia" w przypadku spółek „*momentum*", czyli spółek które poruszają się

[239] J. Kamiński, J. Komorowski, *Hipoteza rynku efektywnego w chaosie rzeczywistości gospodarczej*. Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2010, nr 97, s. 12.
[240] S. J. Grossman, J. E. Stiglitz, *On the Impossibility of Informationally Efficient Markets*, American Economic Review 1980, ss. 403-405.
[241] S. Basu, *Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A test of the Efficient Market Hypothesis*, The Journal of Finance 1977, ss. 663-682.
[242] R. H. Thaler, *The January Effect*, Journal of Economic Perspectives 1987, ss. 197-201.
[243] R. A. Haugen, P. Jorion, *The January Effect: Still There after All These Years*, Financial Analysts Journal 1996, ss. 27-31.
[244] M. Haug, M. Hirschey, *The January Effect*, Financial Analysts Journal 2006, nr 62, ss. 78-88.

w silnym trendzie. Autorzy sugerują, że ich badania okazały się wsparciem dla behawioralnych wyjaśnień tegoż efektu, które są powiązane z nietypowymi zachowaniami inwestorów w zakresie kupna i sprzedaży. D. Asteriou i G. Kavetsos weryfikowali hipotezę efektywnego rynku dla ośmiu gospodarek w okresie przejściowym, gdzie potwierdzili istnienie „*efektu stycznia*" i zarazem istnienia efektów sezonowych. Szczególnie wykazali silne dowody w przypadku Węgier, Polski oraz Rumunii[245]. Podobne badanie zostało przedstawione przez polski zespół badaczy (M. Szymański oraz G. Wojtalik), którzy badali istnienie efektów kalendarzowych na giełdach krajów Europy Środkowej (Polska, Węgry i Czechy), gdzie wykazali, że „*efekt stycznia*" dobrze był widoczny w przypadku Polski i Węgier[246]. Kolejno K. Easterday, P. Sen i J. Stephan na podstawie swoich analiz określili, że „*efekt stycznia*" nie słabnie na przestrzeni lat, a nawet argumentowali przybieranie na sile w szczególności dla spółek o małej i średniej kapitalizacji[247]. W przypadku polskiego rynku akcji podobne zachowania inwestorów zauważył R. Węgrzyn, który przedstawił, że w styczniu WIG wykazuje prawie największe wzrosty, następnym miesiącem jest maj a po nim lipiec[248]. Jako najgorsze miesiące wyszczególnił czerwiec, październik oraz listopad. Autor zaznaczył, że nie można łączyć wyników „*efektu styczniowego*" z aspektami podatkowymi, ponieważ w tym okresie (okres przeprowadzonego badania) obrót akcjami był w Polsce nieopodatkowany. Przeczy to zatem hipotezie o podatkowych przyczynach tej anomalii. M. Grotowski badając efekty kalendarzowe na polskim rynku stwierdził, iż widoczny jest „*efekt stycznia*" w szczególności w przypadku małych i średnich spółek, gdzie stopa zwrotu jest o ok. 4% wyższa niż dla pozostałych miesięcy[249]. Nie stwierdził przy tym, że na badanym rynku występują inne nietypowe zachowania. Nieco inaczej określił to również M. Bogdański, który nie stwierdził występowania „*efektu stycznia*" w przypadku WIG20, natomiast w przypadku spółek o niskiej kapitalizacji (sWIG80) stwierdził silne występowanie tego efektu[250]. Autor zaznaczył również, że w przypadku WIG20 można dostrzec tendencję do uzyskiwania wyższych stóp zwrotu w poniedziałki, natomiast dla małych i średnich spółek jest to piątek. Badacz zauważył również,

[245] D. Asteriou, G. Kavetsos, Testing for the existence of the 'January effect' in transition economies, Applied Financial Economics Letters 2006, ss. 375-376.
[246] M. Szymański, G. Wojtalik, *Calendar Effects in the Stock Markets of Central European Countries,* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2020, nr 5(350), s. 27.
[247] 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 2009, nr 49(3), ss. 1172–1193.
[248] R. Węgrzyn, Problemy efektywności rynku kapitałowego, Zeszyty Naukowe 2000, nr 543, ss. 65- 78.
[249] M. Grotowski, *Efekty kalendarzowe na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie,* Gospodarka Narodowa 2008, nr 1, ss. 57-75.
[250] M. Bogdański, *Występowanie efektów kalendarzowych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Jorunal of Capital Market and Behavioral Finance 2017, nr 2(6), ss. 35-46.

że największe dzienne stopy zwrotu widoczne są dla ostatnich dni miesiąca (pomiędzy dwudziestym szóstym a trzydziestym pierwszym dniem). K. Borowski badając anomalie występujące na przykładzie polskiego WIG-u określił, że „*efekt stycznia*" wydaje się być silniejszym i liczniejszym zjawiskiem niż „efekt grudnia" dla wszystkich lat z przedziału od 1999 r. do końca stycznia 2018 r.[251]. Autor stwierdził, że jest to zgodne z poglądami w światowej literaturze, a badanie zostało oparte o analizę 89 spółek, gdzie próba obejmowała 217 miesięcznych stóp zwrotu. Na podsumowanie tego zagadnienia warto przytoczyć stwierdzenie M. R. Reinganum, który określił, że aspekt sezonowości „efektu stycznia" nie może być wyjaśniony wyłącznie hipotezą sprzedaży ze stratą podatkową[252]. Nieco wcześniej podobne stwierdzenie zostało przedstawione przez W. F. M. De Bondta oraz R. H. Thaler, którzy nie znaleźli żadnego satysfakcjonującego wytłumaczenia powyższego efektu[253].

Przedstawiony „*efekt stycznia*" nie jest pojedynczym zjawiskiem, badacze przedstawiali inne anomalie widoczne na rynkach kapitałowych. W literaturze przedmiotu możemy napotkać takie stwierdzenia jak „*efekt grudnia*", nazywany inaczej „*Rajdem Świętego Mikołaja*", gdzie duża aktywność inwestorów na początku miesiąca powoduje wzrost wartości kursu spółek. Jak przedstawił to w swoich analizach C. Kjaer, jest to zaskakujący efekt widoczny na wszystkich rynkach akcji[254]. W Stanach Zjednoczonych bardzo popularne jest stwierdzenie „*Sell in May and Go Away*", które dotyczy sprzedania w maju wszystkich swoich akcji i odbudowy portfela inwestycyjnego po okresie wakacji, co zostało przedstawione w badaniu L. Kochman i D. Bray[255]. Takie działanie może być podyktowane sezonem urlopowym, gdzie inwestorzy zamykają swoje pozycje inwestycyjne zwiększając podaż akcji, natomiast po zakończeniu urlopu otwierają nowe pozycje determinując popyt na akcje. W literaturze naukowej można napotkać stwierdzenie nazywane „*efektem Halloween*", które polega na osiąganiu niższych zwrotów z inwestycji w okresie maj-październik niż w okresie listopad-kwiecień. Odnosząc się do tego efektu należy przytoczyć badanie C. Y. Zhang oraz B. Jacobsen, którzy wykorzystując historyczne dane indeksów giełdowych określili, że stopy zwrotu są średnio o 4% wyższe

[251] K. Borowski, *Występowanie efektu stycznia i grudnia na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2019, nr 172, ss. 23-39.
[252] M. R. Reinganum, *The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests dor tax-loss selling effects*, Journal of Financial Economics 1983, nr 12, ss. 89-104.
[253] W. F. M. De Bondt, R. H. Thaler, *Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality*, The Journal of Finance 1987, ss. 557-581.
[254] C. Kjaer, *The Santa Claus Rally*, SSRN 2021, s.4.
[255] L. Kochman, D. Bray, *Sell in May and Go Away Exposed!*, Research in Economics and Management 2017, nr 2(5), ss. 172-176.

w okresie zimowym niż w okresie letnim[256]. Nieuniknione, że te dwa stwierdzenia „*Sell in May and Go Away*" oraz „*efekt Halloween*" mogą być ze sobą silnie skorelowane. Jest to związane z występowaniem okresu wakacyjnego pomiędzy tymi efektami. Kolejna anomalia dotyczy „*efektu dnia tygodnia*", gdzie widoczne są różnice w zwrotach inwestycji w zależności od dnia tygodnia. Wyniki S. Zilca wykazały spadek wielkości tego efektu, ale nie jego zanik[257]. Jednak niektóre badania potwierdzają niespójność „*efektu dnia tygodnia*" pod względem jednoznacznego określenia dni jego występowania[258].

Przegląd literatury dostarcza również szeregu badań, których autorzy potwierdzają losowy charakter zmian cen, co determinuje prawidłowość hipotezy o słabej efektywności rynku. W przypadku literatury zagranicznej przytoczyć należy badanie samego twórcy terminologii efektywnego rynku E. F. Famę, który analizując spółki giełdowe w latach 1957-1962 potwierdził słabą efektywność rynku[259]. Chwilową „nieefektywność" rynku argumentuje działaniem nieracjonalnych inwestorów, co jednak nie jest widoczne w okresie długoterminowym. S. K. Barua analizując korelacje i opóźnienia między cenami akcji stwierdził o losowości zmiany cen, jednak zaznaczył o potrzebie dalszych prac nad rozkładem zmian cen i testowaniu teorii efektywności rynków kapitałowych[260]. A. W. Lo sugeruje, że inwestorzy dokonują swoich inwestycji zgodnie z hipotezą rynku efektywnego, gdzie występowanie anomalii rynkowych powoli zanika, a ceny powracają do swoich efektywnych wartości[261]. Podobne rozumowanie przedstawili M. Rossi oraz A. Gunardi określając, że anomalie krajowe były niestabilne w pierwszej dekadzie nowego tysiąclecia i charakterystyczne dla danego kraju[262]. Stwierdzili również, że istnieją pewne wątpliwości co do znaczenia anomalii kalendarzowych. Badania E. Yavrumayana sugerują, że w okresie po globalnym kryzysie finansowym z 2008 r. nie odnotowano anomalii kalendarzowych

[256] C. Y. Zhang, B. Jacobsen, *The Halloween indicator, "Sell in May and Go Away": Everywhere and all the time,* Journal of International Money and Finance 2021, nr 110.
[257] S. Zilca, *The evolution and cross-section of the day-of-the-week effect,* Financial Innovation 2017, nr 3(29), ss.1-12.
[258] B. Khan, M. Aqil, S. H. A. Kazmi, S. I. Zaman, *Day-of-the-week effect and market liquidity: A comparative study from emerging stock markets of Asia,* International Journal of Finance Economics 2021, nr 28(1), ss. 544-561.
[259] E. F. Fama, *The Behavior of Stock Market Prices,* Journal of Business 1965, nr 38(1), ss. 34-105.
[260] S. K. Barua, *The Short-Run Price Behaviour of Securities: Some Evidence on Efficiency of Indian Capital Market,* SAGE Journals 1981, ss. 93-100.
[261] A. W. Lo, *The adaptive markets hypothesis,* The Journal of Portfolio Management 2004, nr 30(5), ss. 15-29.
[262] M. Rossi, A. Gunardi, *Efficient market Hypothesis And Stock Market Anomalies: Empirical Evidence In Four European Countries,* The Journal of Applied Business Research 2018, nr 34 (1), ss. 183-191.

w zwrotach indeksów giełdowych (na przykładzie giełdy w Oslo), gdzie jak stwierdził sam autor, jego badania zapewniają wsparcie dla efektywności rynku[263].

W przypadku polskiego rynku należy przytoczyć pracę T. Śwista, który w swoich rozważaniach skłonny jest poprzeć mocną efektywność informacyjną akcji z indeksu WIG20. Badaniu poddał rekomendacje 63 instytucji w okresie 2005-2010 uważając, że nie można osiągnąć stopy zwrotu wyższej niż z portfela referencyjnego[264]. Odmienne zdanie na ten temat ma M. Kszczotek i in., gdzie autorzy nie stwierdzili jednoznacznie o efektywności informacyjnej polskiego WIG20. Badacze określili, że po 2009 r., rynek przestawał być coraz częściej efektywny i to na dłuższe okresy co pozwoliło badaczom wnioskować o możliwość uzyskiwania ponadprzeciętnych stóp zwrotu na podstawie informacji z przeszłości[265]. K. Harasim badając efekty kalendarzowe występujące na indeksie WIG uznał swoje wyniki za niejednoznaczne, lecz pozwalające określić, że osiąganie ponadprzeciętnych zysków w oparciu o wybrane anomalie kalendarzowe jest niemożliwe[266]. Badacz skupił się głównie na efekcie miesiąca, efekcie dnia w tygodniu oraz stóp zwrotu z poniedziałkowych i piątkowych sesji giełdowych. Z kolei M. Stradomski oraz M. Mikutowski stwierdzają o malejącym efekcie kalendarzowym co jest efektem dojrzewania polskiego rynku kapitałowego[267]. Badacze nie dostrzegli istotnych różnic w przypadku przedsiębiorstw rodzinnych oraz przedsiębiorstw nierodzinnych, zwracając uwagę na wzrost znaczenia tzw. tradingu wolumenowego. Autorzy przyznali, że ich badania nie są wyczerpujące i zachęcają do dalszych analiz związanych z badaniem efektów kalendarzowych.

Zgodnie z oczekiwaniami teorii efektywnych rynków, przedstawione efekty kalendarzowe nie powinny mieć miejsca. Inwestowanie w oparciu o pewne regularności (np. wybór odpowiedniego miesiąca) determinowałoby osiąganie ponadprzeciętnych zysków. Teza określająca, że efektywność rynku nie istnieje jest kontrowersyjnym tematem, który ma swoich zwolenników i przeciwników w dziedzinie ekonomii i finansów. Osiąganie stóp zwrotu wyższych (np. poprzez stosowanie strategii opartej o efekty kalendarzowe) niż wynika to

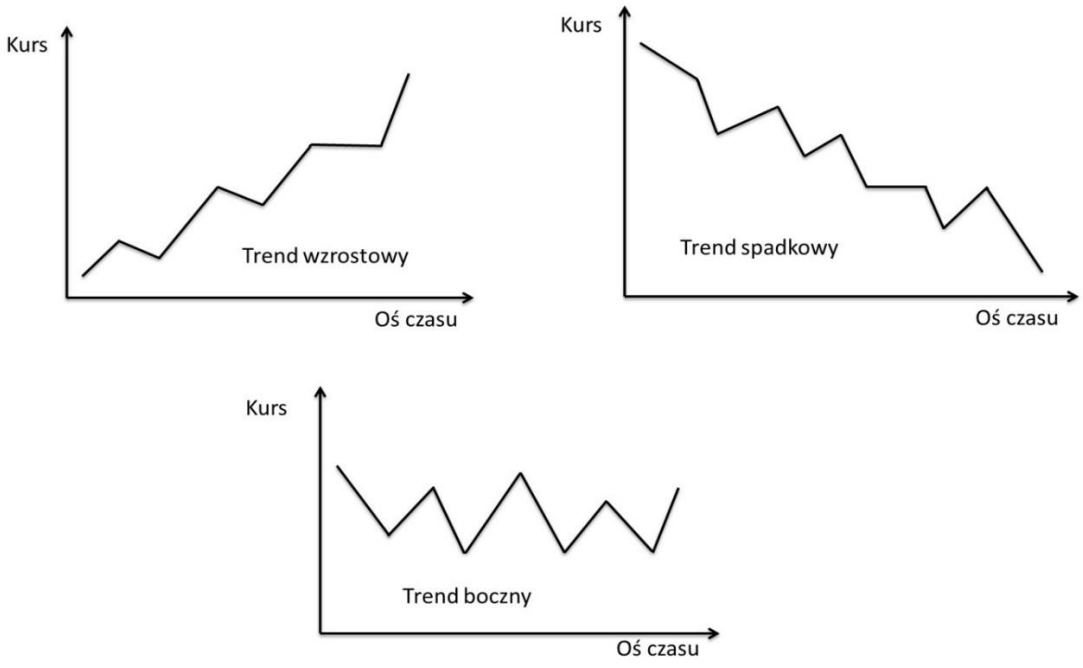
[263] E. Yavrumyan, *Efficient Market Hypothesis and Calendar Effects: Evidence from the Oslo Stock Exchange*, Master of Philosophy in Economics Department of Economics University of Oslo 2015, ss. 44-45.
[264] T. Świst, *Mocna efektywność informacyjna akcji portfela WIG20 na Giełdzie Papierów Wartościowych S.A. w Warszawie*, Doktoraty Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytety Ekonomicznego 2013.
[265] M. Kszczotek, B. Kiermasz, M. Cisek, *Efektywność informacyjna polskiego rynku kapitałowego w formie słabej na przykładzie spółek z indeksu WIG20,* Studia Prawno-Ekonomiczne 2021, nr 118, ss. 249-264.
[266] K. Harasim, *Efekty kalendarzowe a stopa zwrotu z indeksu WIG,* Journal of Capital Market and Behavioral Finance 2016, nr 2(4), ss. 17-25.
[267] M. Stradomski, M. Mikutowski, *Efekty kalendarzowe polskich rodzinnych spółek giełdowych,* Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2018, nr 4, ss. 103-112.

z efektywności rynku (strategia kup i trzymaj) może sugerować, że rynek nie jest w pełni efektywny. Z tego względu potwierdzenie występowania przedstawionych anomalii na polskim rynku kapitałowym może naruszać słabą formę jego efektywności, chociaż powody dla których te anomalie istnieją są nadal przedmiotem dyskusji. Przeprowadzenie kolejnych badań w zakresie oceny efektywności rynku pod względem występowania efektów kalendarzowych pozwoli stwierdzić, czy strategia inwestycyjna oparta o analizę techniczną ma jakikolwiek sens i może być użyta do dalszych badań nad oceną efektywności inwestycji.

Za podwaliny analizy technicznej uważa się teorię C. Dowa, który na podstawie przeprowadzonych badań wyszczególnił trzy zasady[268]:

1. ceny poruszają się w określonych trendach;
2. rynek dyskontuje wszystko;
3. historia się powtarza.

Ceny różnych aktywów często poruszają się w określonych trendach, co odpowiada aktualnej sytuacji popytu i podaży na dane aktywa. Rynek kapitałowy jest dynamiczny, dlatego trendy mogą się zmieniać w zależności od występujących czynników wewnętrznych i zewnętrznych. Wizualizację graficzną zjawiska trendu przedstawiono na rysunku 2.4.



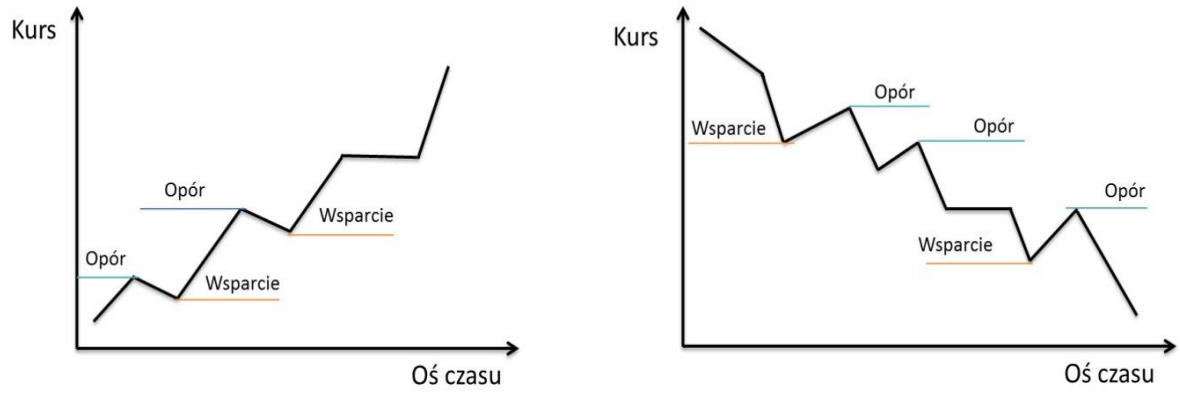
Rysunek 2.4. Wizualne przedstawienie trendów
Źródło: Opracowanie własne.

[268] S. Juszczyk, R. Balina, *Łączne wykorzystanie wskaźników analizy technicznej w procesie inwestycyjnym*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2011, s. 365.

Zakładając, że ceny podążają za trendami analiza techniczna określa trzy kierunki, w których porusza się cena akcji[269]:

- **Trend wzrostowy** – określany jako trwały wzrost cen akcji bądź całego rynku w określonym okresie. Na wykresie zauważalny jest poprzez serię dołków oraz szczytów formujące się na coraz wyższych poziomach. Zdarza się, że trendy wzrostowe mogą zostać przerwane przez korekty rynkowe.
- **Trend boczny** – (inaczej nazywany trendem horyzontalnym) ma miejsce, gdy cena akcji bądź całego rynku pozostaje względnie stabilna. Podczas trendu horyzontalnego cena akcji może zmieniać się w określonym zakresie, kształtowanym przez poziomy oporu oraz wsparcia.
- **Trend spadkowy** – jest odwrotnością trendu wzrostowego, gdzie zauważalny jest trwały spadek cen akcji lub całego rynku w określonym czasie. Spadek ten może być spowodowany m.in. negatywnymi wskaźnikami ekonomicznymi, słabymi raportami przedsiębiorstw, bądź pesymizmem inwestorów.

J.J. Murphy rozpoznawany jako analityk techniczny stwierdził, że „*Kiedy rynek idzie do góry, należy kupować. Kiedy spada, trzeba sprzedawać krótko. Kiedy jednak rynek znajduje się w trendzie horyzontalnym, najbardziej rozsądna będzie zazwyczaj trzecia możliwość, czyli pozostanie poza rynkiem*”[270]. Oprócz trzech kierunków trendu określa również trzy jego rodzaje: główny, średnioterminowy oraz krótkookresowy. Teoria Dow’a podkreśla znaczenie wolumenu w potwierdzaniu trendów oraz wykorzystywanie wykresów do identyfikacji kluczowych poziomów **wsparcia** oraz **oporu** (rysunek 2.5).



Rysunek 2.5. Przykładowe poziomy wsparcia i oporu trendzie wzrostowym oraz spadkowym
Źródło: Opracowanie własne.

[269] J.J. Murphy, *Analiza techniczna rynków finansowych*, tłum. W. Madej, WIG-PRESS, Warszawa 1999, s. 44.
[270] J.J. Murphy, *Analiza…*, op. cit., s. 46.

Poziom oporu charakteryzuje wartość ceny aktywu, przy którym podaż przewyższa popyt, co prowadzi do nasycenia rynku, a następnie powoduje spadek ceny, aż do osiągnięcia poziomu wsparcia. Podobnie poziom wsparcia opisuje sytuację rynkową, w której popyt wzrasta, powodując wzrost ceny aktywów. W trendzie wzrostowym każdy kolejny poziom wsparcia i oporu powinien być wyższy niż poprzedni. Wyraźne przebicie poziomu wsparcia może wskazywać na odwrócenie trendu na spadkowy. Przegląd literatury odnoszącej się do analizy technicznej ukazuje, że nie ma pełnej zgodności co do jednej definicji w aspekcie wsparcia i oporu, z tego względu w tabeli 2.5 przedstawiono wybrane sformułowania.

Tabela 2.5. Wybrane definicje wsparcia i oporu

Autor	Rok	Definicja
M. Pring	1991	„W*sparcie i opór reprezentują koncentrację popytu i podaży wystarczającą do przynajmniej tymczasowego zatrzymania ruchu cen*[271]”.
C. M. Arnold	1994	„P*oziom wsparcia to poziom cen, przy którym istnieje wystarczający popyt, aby przynajmniej tymczasowo zatrzymać ruch spadkowy cen*[272]”.
J.J. Murphy	1999	[Wsparcie to] *„poziom lub obszar, na którym zainteresowanie ze strony kupujących jest dostatecznie silne, aby przezwyciężyć presję ze strony sprzedających*[273]”. Linię oporu przedstawił jako przeciwieństwo linii wsparcia.
K. Banasiak	2010	[Wsparcie to] „*poziom cenowy, przy którym popyt jest na tyle silny, aby zatrzymać trend spadkowy. (...) Oporem natomiast nazywa się taki poziom cenowy, przy którym presja podaży jest wystarczająco silna, by zatrzymać trend wzrostowy*[274]”.
A. Gdakowicz J. Hozer, W. Kuźmiński	2015	[Opór to] „*taki poziom cen, na którym sprzedający stają się bardziej aktywni od kupujących, przez co cena zaczyna spadać. (...)Wsparcie dotyczy poziomu cen, poniżej którego kurs nie spada. Jest to moment, kiedy popyt przewyższa podaż, co wpływa na zahamowanie spadku cen i powoduje ich wzrost*[275]”.

Źródło: Opracowanie własne.

Zrozumienie trendów występujących na giełdzie może pomóc inwestorom w zidentyfikowaniu potencjalnych możliwości kupna bądź sprzedaży akcji oraz podjąć odpowiednie decyzje inwestycyjne w oparciu o warunki rynkowe.

[271] M. Pring, *Technical Analysis Explained: The Successful Investor's Guide to Spotting Investment Trends and Turning Points*. 3re ed. New York: MvGraw-Hill 1991, s. 199.
[272] C. M. Arnold, *Timing the Market: How to Profit in Bull and Bear Markets with Technical Analysis*, Chicago: Probus Publishing Company 1994, s. 67.
[273] J.J. Murphy, *Analiza…*, op. cit., s. 49.
[274] K. Banasiak, *Zastosowanie wybranych narzędzi analizy technicznej w prognozowaniu cen kontraktów terminowych na pszenicę*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2010, s. 151.
[275] A. Gdakowicz, J. Hozer, W. Kuźmiński, *Linie oporu i wsparcia na rynkach nieruchomości mieszkaniowych i rolnych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2015, ss. 163-164.

Analitycy techniczni zazwyczaj utożsamiani są z używaniem wykresów do analizy ruchów cenowych, czy wolumenów transakcji w celu zidentyfikowania możliwości kupna bądź sprzedaży akcji. Tymczasem to wskaźniki analizy technicznej coraz częściej służą do analizowania rynków finansowych i pomagają w podejmowaniu decyzji. W tym aspekcie analiza techniczna opiera się na badaniu miar statystycznych uzyskanych na podstawie aktywności rynkowej w zakresie (najczęściej) ceny akcji i wolumenu jej transakcji. Wyniki wskaźników mają pozwolić na prognozę trendu oraz określanie punktów zwrotnych na rynku finansowym[276]. Bardzo często wskaźniki analizy technicznej są przedstawiane na wykresach w otoczeniu z cenami akcji, co ma pozwolić zidentyfikować sygnały kupna lub sprzedaży. Przyjmuje się również, że zjawiska giełdowe wyprzedzają zjawiska ekonomiczne przy założeniu, że rynek dyskontuje przyszłość[277]. W literaturze przedmiotu przedstawiono analizę techniczną oraz odnosząca się do jej wskaźników jest szczególnie obszerna i dotyczy literatury głównie międzynarodowej, natomiast niektóre pozycje można odnaleźć w zagadnieniach krajowych. Główny podziałem wskaźników analizy technicznej jest następujący:

- **Oscylatory** - służą do generowania sygnałów transakcyjnych. Wartość oscylatorów wskazuje siłę trendu, jeśli wartość oscylatora wzrośnie, cena rośnie. I odwrotnie, jeśli cena spada zbyt gwałtownie, oscylator osiąga poziom, przy którym jest uważany za wyprzedany[278].
- **Wskaźniki analizy trendu** – określające aktualne trendy oraz ich ewentualne zmiany, gdzie zamiast próbować przewidywać przyszłość, decyzje inwestycyjne są podejmowane w odpowiedzi na ruch cen[279].
- **Wskaźniki momentum** – wskaźniki opierające się na cenie aktywu wraz z jego przedziałem w określonym czasie. Służą do identyfikacji warunków wykupienia oraz wyprzedania mierząc siłę i szybkość zmiany cen. Odnosi się do dodatniej autokorelacji cen lub tendencji do dalszego wzrostu cen aktywów i dalszego spadku cen spadających[280].

[276] S. B. Achelis, *Analiza techniczna od A do Z*. Oficyna Wydawnicza LT&P, Warszawa 1998.
[277] M. Mościbrodzka, *Zachowania i anomalie na rynku NEW CONNECT*, E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa, Wrocław 2020, ss. 58-59.
[278] Ł. Furman, A. Hańczyk, *Aspekty funkcjonowania rynku FOREX w Polsce*, Wydawnictwo CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa 2023, ss. 72-73.
[279] R. Peachavanish, *Stock Selection and Trading Based on Cluster Analysis of Trend and Momentum Indicators*, Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2016.
[280] G. P. Bellocca, G. Attanasio, L. Cagliero, J. Fior, *Leveraging the momentum effect in machine learning-based cryptocurrency trading*, Machine Learning with Applications 2022, nr 8, ss. 1-2.

Wiele badań skupiało się na określeniu ważności i skuteczności stosowania wybranych wskaźników w celu określenia trendów oraz próby prognozowania przyszłej wartości aktywów. Badacze chcieli zweryfikować jakimi wskaźnikami mogą sugerować się inwestorzy oraz analitycy przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych badając ich skuteczność w zapewnianiu prognoz. Z tego względu w tabeli 2.6 przedstawiono najważniejsze wybrane wskaźniki analizy technicznej, które były weryfikowane w literaturze przedmiotu.

Tabela 2.6. Rezultat analiz wybranych wskaźników analizy technicznej w literaturze przedmiotu

Autor	Wskaźniki	Obszar badań	Najważniejsze wnioski
A. Górska	Średnie ruchome (prosta, ważona, wykładnicza), oscylatory: MACD, Impet, CCI.	Wykorzystanie wybranych wskaźników analizy technicznej w handlu towarami z WGT SA.	Zastosowanie strategii opartej na średnich okazało się mniej skuteczne w osiąganiu zysków niż w przypadku oscylatorów[281].
J. Kiiski	RSI	Kurs walut: USD, EUR, AUD, CAD, CHF, GBP, JPY, NOK, SEK, THB, NZD	Skumulowane wyniki przemawiają na korzyść strategii RSI, ponieważ RSI przewyższył strategię „kup i trzymaj" w 87 z 90 scenariuszy[282].
G. Li, J. Zhu	MA, EWMA	2139 spółek z chińskiego rynku akcji	Zastosowanie wskaźników technicznych uwzględniających wolumen jest skuteczniejsze niż analiza samego indeksu cen[283].
M.J.S Souza, D.G.F. Ramos, M.G. Pena, V.A. Sobreiro, H. Kimura	SMA, EMA	Rynki kapitałowe Chin, Indii, Brazylii, Rosji i Południowej Afryki.	Wyniki pokazały, że zwroty uzyskiwane przez zautomatyzowany system oparty o wskaźniki przekraczały zainwestowaną wartość[284].
K. Borowski	EMA, SMA, WMA	Wybrane spółki z GPW w Warszawie	Najlepsze wyniki uzyskano przy zastosowaniu WMA, lecz nieznacznie tuż przed SMA. Średnie te znacząco wyprzedziły EMA[285].
W. Liemmanee, N. Julraksa,	CCI	SET50 Index Futures	CCI przecinająca strategię na poziomie 0 jest lepsza niż wykupienie/wyprzedanie CCI. Autorzy określili, że chociaż odsetek

[281] A. Górska, *Wykorzystanie strategii inwestycyjnych opartych na analizie technicznej do handlu towarami z WGT SA*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2008, s. 61
[282] J. Kiiski, *Performance of RSI investment strategy on foreign exchange markets,* Lappeenranta University of Technology School of Business Finance 2009, ss. 30-31.
[283] G. Li, J. Zhu, *Research on the Effectiveness of Technical Indicators with the Volume,* International Conference on Education, Management and Computing Technology 2014, s. 439.
[284] M.J.S Souza, D.G.F. Ramos, M.G. Pena,V.A. Sobreiro, H. Kimura, *Examination of the profitability of technical analysis based on moving average strategies in BRICS,* Financial Innovation 2018, nr 3, ss. 14-16.
[285] K. Borowski, *Efektywność I stabilność systemów transakcyjnych opartych na zwykłych, wykładniczo i liniowo ważonych średnich ruchomych*, Annales H- Oeconomia 2019, ss. 38-39.

W. Charoenpanitseri, H. Wangvongcharoen, N. Panyayong, N. Arjrith, P. Chanthaweeroaj			wygranych nie jest wysoki to przekracza zysk strategii kupuj i trzymaj.[286]
Y. Ouyang, S. Li, K. Yao, J. Wang	MACD, CCI, KDJ, Aroon	Chiński rynek papierów wartościowych.	Wskaźnik Aroon charakteryzuje się niską zmiennością co pozwala zaklasyfikować ten wskaźnik jako najbardziej stabilny. W przypadku CCI odnotowano niską stopę wypłaty, natomiast uzyskano wysokie zyski. [287]
C. Lento N. Gradojevic	Wstęga Bollingera, wskaźnik Sharpe'a	S&P 500, Bitcoin, VIX, Oil WTI	Wyniki pokazały, że zastosowanie wskaźników technicznych (głównie wstęgi Bollingera) poprawia skuteczność szczególnie podczas krachu na rynku[288].

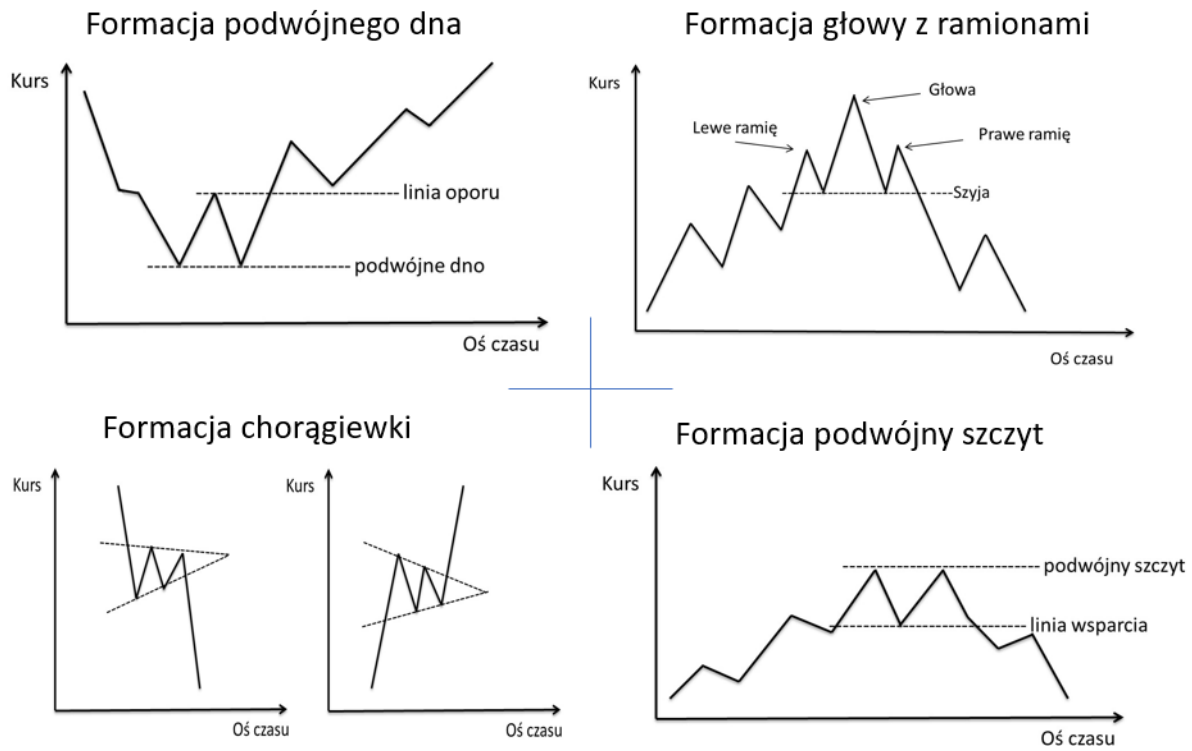
Źródło: Opracowanie własne.

Należy zwrócić uwagę, że wybór wskaźników analizy technicznej i umiejętność ich interpretacji jest kluczowa z punktu widzenia podejmowanej strategii inwestycyjnej. Niektóre wskaźniki są bardziej skuteczne w określonych sytuacjach rynkowych oraz przy odpowiednich warunkach, takich jak trendy rynkowe. Wskaźniki analizy technicznej są szczególnie użyteczne w trendzie wzrostowym oraz spadkowym, ponieważ pozwalają potwierdzić poziomy wsparcia i oporu. Występowanie odpowiednich wskaźników w trendzie wzrostowym pomaga inwestorom w potwierdzaniu trwania odpowiedniego trendu. W przypadku trendu bocznego, wskaźniki mogą ukazywać fałszywe a nawet sprzeczne sygnały, przez co stają się mniej precyzyjne. W przypadku tego trendu, cena oscyluje w zakresie określonego poziomu, co nie pozwala na określenie wyraźnego (przyszłego) kierunku wzrostowego bądź spadkowego. Stosunkowo łatwo jest zidentyfikować rynek boczny na wykresie w ujęciu np. kilku miesięcy, natomiast problemem jest jego zidentyfikowanie na samym początku. W trendzie bocznym poziomy wsparcia oraz oporu są mniej wyraźne i tym samym trudniejsze do zidentyfikowania. W tym celu wskaźniki oscylacyjne mogą pomóc inwestorom w zlokalizowaniu momentu dolnej bądź górnej granicy przedziału. W przypadku rynku finansowego można zauważyć, że trendy mogą trwać od kilku tygodni do nawet kilku miesięcy bądź lat. Umiejętność zastosowania wskaźników analizy technicznej wydaje się być istotna i może pozwolić na identyfikację

[286] W. Liemmanee, N. Julraksa, W. Charoenpanitseri, H. Wangvongcharoen, N. Panyayong, N. Arjrith, P. Chanthaweeroaj, *Commodity Channel Index for trading SET50 Index Futures*, RSU International Research Conference 2021 on Social Science and Humanity, Education, Management, and Arts 2021, s. 453.
[287] Y. Ouyang, S. Li, K. Yao, J. Wang, *Analysis of Investment Indicators for the Electronic Components Sector of the A-Share Market*, Atlantis Press 2022, s.185.
[288] C. Lento, N. Gradojevic, *The Profitability of Technical Analysis during the COVID-19 Market Meltdown*, Journal of Risk and Financial Management 2022, s.12.

potencjalnych punktów sprzedaży bądź zakupu akcji. Warto zauważyć, że rynek finansowy jest nieprzewidywalny, z tego względu zawsze będzie istniało ryzyko uzyskiwania błędnych sygnałów i niepowodzeń w zakresie analizy technicznej.

W aspekcie inwestowania na rynkach kapitałowych można spotkać się z opinią, że „historia lubi się powtarzać". To stwierdzenie oznacza, że pewne zdarzenia i sytuacje występujące w przeszłości mogą mieć tendencję do powtarzania się w przyszłości, dzięki czemu zauważalne są podobne scenariusze oraz ruchy cenowe. Powtarzalny charakter ruchów cen przypisuje się głównie emocjom rynkowym, takim jak np. strach wynikający z możliwości straty zainwestowanego kapitału, czy euforia związana ze wzrostem kursu akcji[289]. W sytuacji, gdzie większość technik analizy technicznej wykorzystuje statystyki i wzorce matematyczne, jednym z potencjalnych narzędzi inwestorów (a częściej traderów) jest koncentrowanie się na wykresach świecowych, bądź ich kombinacjach nazywanych **formacjami cenowymi**. Ich rolą jest próba określenia prognozy przyszłych ruchów cenowych akcji, które zazwyczaj są utożsamiane z kontynuacją bądź odwróceniem trendu.



Rysunek 2.6. Wybrane formacje cenowe

Źródło: Opracowanie własne.

[289] Y. Udagawa, *Design and Implementation of Candlestick Chart Retrieval Algorithm for Predicting Stock Price Trend*, International Conference on Big Data, Small Data, Linked Data and Open Data 2018, ss. 24-25.

Analiza literatury przedmiotu, skupiająca się na polskim rynku papierów wartościowych najczęściej uwzględnia formacje, które zostały zilustrowane na rysunku 2.6. S. Sobański w swoich rozważaniach skupił się na próbie oceny wiarygodności wybranych formacji cenowych w aspekcie polskiego rynku. Zbadał, jak formacje odwrócenia trendu (formacje: podwójny szczyt, podwójne dno, głowa i ramiona) oraz formacje kontynuacji trendu (formacje: klina, flagi, chorągiewki) wpływają na sygnały kupna lub sprzedaży. W rezultacie podjętych badań zaprezentował wysoką skuteczność ich wiarygodności, przez co mogą być narzędziem do podejmowania decyzji inwestycyjnych[290]. K. Jarno w badaniu nad analizą techniczną będącą narzędziem wspomagającym decyzje inwestycyjne na rynku Forex, wykazała wymierne korzyści z prognozowania przyszłych ruchów cen akcji. Strategia oparta na dokonywaniu transakcji przy zastosowaniu formacji cenowych pozwoliła osiągnąć prawie 50% zwrot kapitału w ciągu 7 dni roboczych[291]. Badaczka zaznaczyła, że transakcje były zawierane tylko wtedy, gdy formacje zostały wyraźnie ukształtowane. Według autorki badania tradycyjne wzorce cenowe stanowią wartościowe narzędzie, które przyczynia się do osiągania zysków zarówno w okresach wzrostu, jak i spadku koniunktury gospodarczej. Autorka zwróciła również uwagę, że jeśli inwestor nie ma pewności co do typu formacji lub trendu, który zmienia swój bieg ze spadkowego na horyzontalny, zaleca powstrzymać się od zajmowania jakiejkolwiek pozycji. Nieco inne zdanie na ten temat ma M. Grotowski, który weryfikował skuteczność formacji cenowych. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdził, że analiza formacji zgodnie z zasadami opisanymi w podręcznikach analizy technicznej może nie dostarczać wartościowych sygnałów transakcyjnych. Istnieje niskie prawdopodobieństwo spełnienia prognozy wynikającej z ukształtowania się formacji technicznej[292]. S. Pawlik badający samopowtarzalność formacji cenowych zaobserwował, że na notowaniach giełdowych występuje wspomniany efekt, jednak strategia oparta tylko na narzędziach analizy technicznej wykazuje średni poziom skuteczności[293]. Badacz zaznaczył również, że wykorzystanie narzędzi, takich jak handel harmoniczny, pozwala na wyizolowanie sygnałów, które mogą przyczynić się do tworzenia prognoz dotyczących przyszłego zachowania się cen.

[290] S. Sobański, *Próba oceny wiarygodności wybranych formacji cenowych analizy technicznej,* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2006, ss. 103-114.
[291] K. Jarno, *Klasyczna analiza techniczna jako narzędzie wspomagania decyzji inwestycyjnych na rynku Forex w okresie spadku koniunktury*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2014, nr 204, ss. 59-79.
[292] M. Grotowski, *Zastosowanie modelu logitowego do weryfikacji skuteczności analizy formacji cenowych,* Przegląd Statystyczny 2008, ss. 126-146.
[293] S. Pawlik, *Mechanika rynku efektywnego na podstawie fraktalności i wybranych narzędzi analizy technicznej*, Zarządzanie i Jakość, 2023, 5(1), ss. 111-136.

2.3Strategie inwestycyjne

Aspekt inwestowania odnosi się do różnych elementów związanych z podejmowaniem decyzji w zakresie alokacji kapitału w celu pozyskania określonych korzyści finansowych. Inwestowanie obejmuje zatem szeroki aspekt strategii, którymi kierują się osoby fizyczne, analitycy giełdowi, czy fundusze inwestycyjne. Strategie te mogą być niejednokrotnie łączone w celu generowania wyższych stóp zwrotu. Jedną z popularnych strategii jest **inwestowanie dywidendowe**, którego celem jest zakup akcji spółek regularnie wypłacających dywidendy. W myśl tej strategii, inwestor (będący akcjonariuszem) oczekuje, że przedsiębiorstwo będzie dzielić się zyskiem z akcjonariuszami w postaci wypłaty dywidendy. Regularna wypłata dywidendy może stanowić dla inwestora źródło pasywnego dochodu. Spółka decydując się na określoną politykę dywidendy przyciąga inwestorów, których ta polityka interesuje lub im odpowiada[294]. Polityka dywidendowa nie może być zupełnie niezależna, ponieważ trzeba uwzględnić zarówno potrzeby finansowe przedsiębiorstwa, jak i różne interesy akcjonariuszy, którzy mogą mieć odmienne preferencje co do tego, jakie korzyści pragną uzyskać. Ważne jest także zrozumienie, że różne grupy interesariuszy mogą oczekiwać różnych sposobów, w jakim zakresie przedsiębiorstwo dzieli swoje zyski pomiędzy właścicieli. Dlatego istnieje konieczność równoważenia interesów i dbania o zgodność między oczekiwaniami dotyczącymi zysków kapitałowych a wypłatą dywidendy, aby zadowolić różne grupy inwestorów. Polityka dywidendowa może mieć zatem istotny wpływ na inwestorów, ponieważ wpływa na wielkość wypłacanych im dywidend oraz perspektywy wzrostu inwestycji. Dlatego inwestorzy analizują tę politykę jako jeden z czynników przy wyborze inwestycji. W aspekcie prowadzonej polityki dywidend można wyszczególnić kilka wskaźników pomagających inwestorom ocenić jej wartość oraz potencjał inwestycyjny w akcje danej spółki. Inwestorzy w ocenie dywidendy biorą pod uwagę tzw. stopę dywidendy, która obliczana jest według wzoru:

$$\boldsymbol{Stopa\ dywidendy} = \frac{\text{dywidenda na jedną akcję}}{\text{cena rynkowa jednej akcji}}\ x\ 100\%$$

Jej wynik pozwala oszacować jak kształtuje się wartość procentową wypłaconej przez spółkę dywidendy w stosunku do ceny akcji. Znając wartość tego wskaźnika inwestor może ocenić, czy inwestycja w wybraną spółkę dywidendową jest dla niego opłacalna i konkurencyjna względem pozostałych spółek. Wartości na niskim poziomie mogą oznaczać, że znacząca część

[294] G. Łukasik, J. Blach, *Polityka dywidendy spółek kapitałowych w warunkach konfliktowych oczekiwań interesariuszy,* Polityki Europejskie, Finanse i Marketing 2018, nr 19(68), s.111.

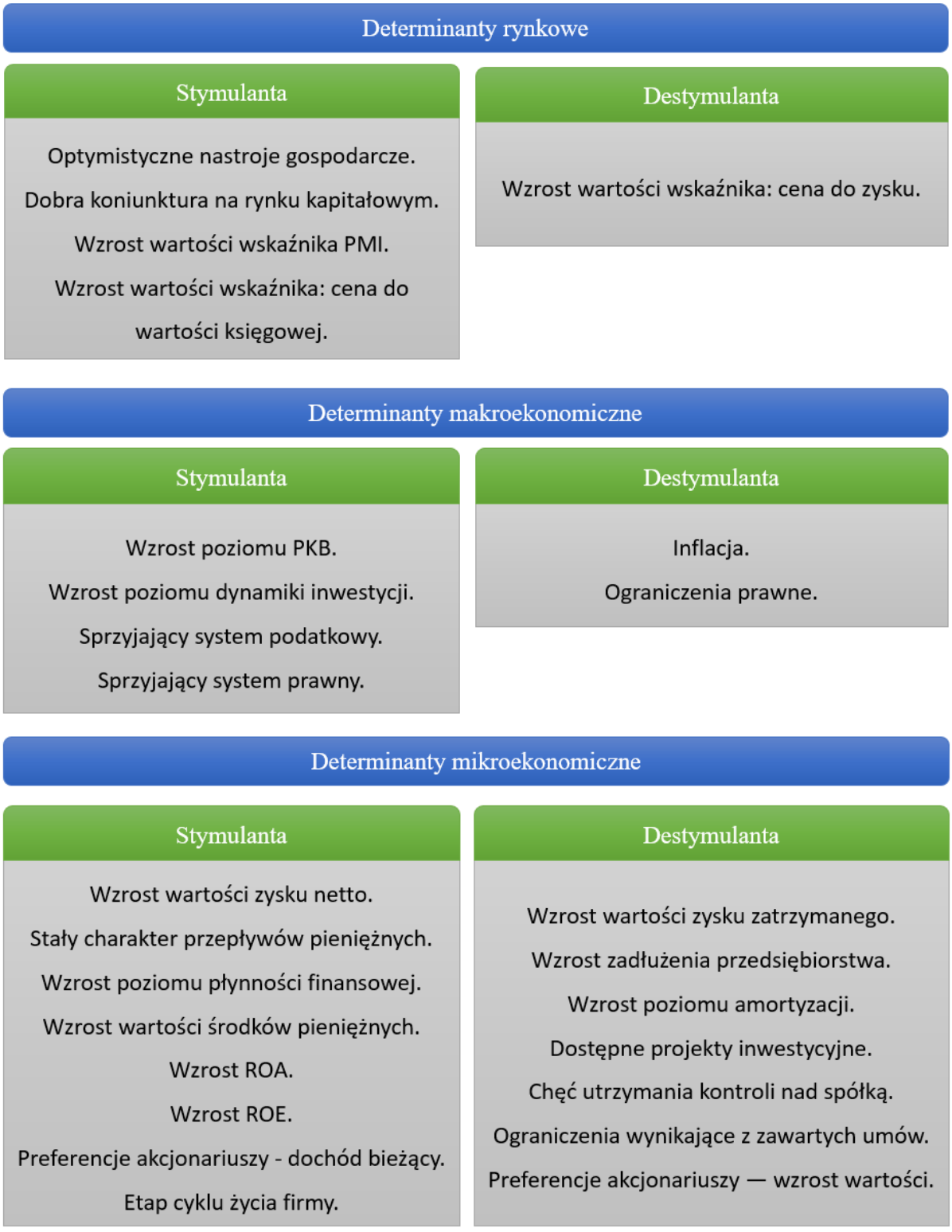
zysku została zatrzymana w spółce, co niekoniecznie jest złą wiadomością. Jak przedstawiły to wyniki badań P. D. Erasmusa, ważne aby rozpatrywać stopę dywidendy w połączeniu ze stabilnością jej wypłat[295]. W przeciwieństwie do innych form ulokowania kapitału, np.: obligacji, które charakteryzują się stałą kwotą dochodów odsetkowych, akcje oferują możliwości wzrostu a wraz ze wzrostem dochodów przedsiębiorstwa również poziom wypłaconych na tej podstawie dywidend. Dla osób poszukujących aprecjacji kapitału, dobrą inwestycją będzie ulokowanie kapitału w akcje. Należy zaznaczyć, że zatrzymanie zysków w przedsiębiorstwie oraz wypłata dywidendy wzajemnie się wykluczają. Przyjmuje się, że jeśli spółka zatrzymuje wypracowane zyski, wzrasta potencjał jej rozwoju, natomiast jeśli dystrybuuje dochody to konieczne będzie pozyskanie środków na rozwój z innego źródła. Zarząd niejednokrotnie staje przed wyborem, czy wypłacić dywidendę, a może przeznaczyć wypracowany zysk na poczet rozwoju inwestycji przedsiębiorstwa. Wypłata wypracowanego zysku powinna zależeć od tego, kto lepiej wykorzysta środki: akcjonariusz czy spółka[296]. Zarząd nie może ocenić na co akcjonariusze przeznaczą otrzymaną dywidendę, natomiast mogą kontrolować stosunek inwestorów do prowadzonej polityki dywidendowej poprzez weryfikację kursu akcji po ogłoszonej informacji o wypłacie dywidendy. Oprócz opisanej wcześniej stopy dywidendy istnieją także inne wskaźniki opisujące poziom wypłacanych dywidend szeroko stosowanych na rynku kapitałowym[297]:

$$\textbf{Wskaźnik stopy wypłat dywidendy} = \frac{\text{dywidenda na jedną akcję}}{\text{zysk netto na jedną akcję}}\ x\ 100\%$$

$$\textbf{Wskaźnik zatrzymania} = \frac{\text{zysk netto} - \text{dywidenda}}{\text{zysk netto na jedną akcję}}\ x\ 100\%$$

Zarząd może prowadzić pewną politykę dywidendową w oparciu o strategię wyrażoną wskaźnikiem stopy wypłat dywidendy. Obejmuje ona procentową część zysków spółki, której wartość może być sukcesywnie przeznaczana każdego roku na poczet wypłat dywidendy. Przeciwieństwem do wskaźnika wypłat jest wskaźnik zatrzymania, który odnosi się do tej części zysków które są zatrzymane w spółce w celu działalności inwestycyjnej. Wartości obu przedstawionych wskaźników sumują się do 100%.

[295] P. D. Erasmus, *The influence of dividend yield and dividend stability on share returns: Implications for dividend policy formulation*. Journal of Economic and Financial Sciences 2013, ss. 13-32.
[296] H. B. Mayo, *Investments an introduction*. Cengage Learning Company 2014, ss. 280-282.
[297] A. Kuciński, *Polityka wypłat dywidend w spółkach kapitałowych*. Studia i Prace Instytutu Ekonomicznego 2012, nr 2, ss. 109-110.



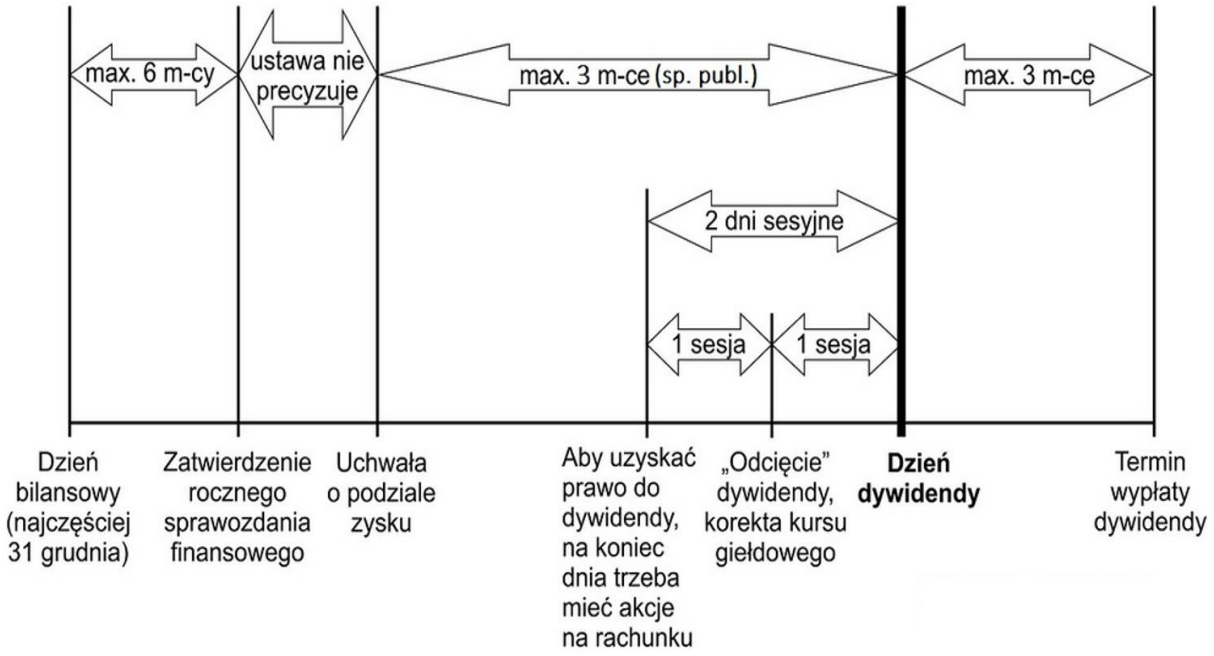
Rysunek 2.7. Czynniki determinujące poziom wypłat dywidend

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Complak[298].

[298] A. Complak, *Determinanty polityki dywidend spółek z sektorów energetycznego i paliwowego notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2016-2021*, Debiuty Naukowe Studentów Wyższej Szkoły Bankowej 2022, Online First, s. 9.

Wysoka stopa wypłat dywidendy może sugerować, że przedsiębiorstwo skoncentrowane jest na zaspokajaniu potrzeb akcjonariuszy poprzez regularne wypłaty dywidend, co może być atrakcyjne dla inwestorów poszukujących stałych dochodów. Z drugiej strony, niska stopa wypłat może sygnalizować, że przedsiębiorstwo preferuje reinwestowanie zysków w rozwój działalności lub spłatę długu. Na rysunku 2.7 przedstawiono wyniki badań A. Complak, która w swoich rozważaniach przedstawiła szereg czynników determinujących poziom wypłat dywidend. Autorka skupiła się na podziale determinant w aspekcie rynkowym, makroekonomicznym oraz mikroekonomicznym, dzieląc je dodatkowo na czynnik stymulujące i dysymulujące wypłatę dywidendy przez przedsiębiorstwo. Determinanty te są złożone i mogą oddziaływać ze sobą, np. sprzyjający system podatkowy może przełożyć się na wzrost wartości zysku netto. Jednak aspekt samej informacji o rozpoczęciu wypłaty dywidendy albo możliwości podwyższania jej poziomu może być wykorzystany do wysłania sygnału dla uczestników rynku o perspektywie rozwoju przedsiębiorstwa przekładającej się na poprawę sytuacji finansowej spółki[299]. Spółki regularnie wypłacające dywidendy zazwyczaj wykazują zdolność generowania zysków i mogą być uważane za pewne inwestycje. Należy również zaznaczyć, że reinwestycja wypłaconej dywidendy w celu zakupu kolejnych pakietów akcji danej spółki może pozwolić na uzyskiwanie korzyści wynikających z zastosowania tzw. procentu składanego. Zwiększanie ilości posiadanych akcji spółek dywidendowych spowoduje zwiększanie udziału w kolejnych wypłatach dywidendy, a to z kolei może zapewnić rosnący zysk z upływem czasu. Jednak sam przebieg wypłaty dywidendy przez spółki jest procesem bardziej rozbudowanym, m.in. ze względu mechanizm „odcięcia" dywidendy od kursu giełdowego. Cena akcji przedsiębiorstwa ulega korygowaniu, ponieważ spółka przekazuje część swojego zysku akcjonariuszom w postaci dywidendy, co skutkuje redukcją kapitału pozostającego w spółce. Inwestorzy, którzy kupują akcje spółki po dywidendzie, nie otrzymają już tego świadczenia, dlatego cena akcji jest odpowiednio korygowana, aby odzwierciedlić tę zmianę. Schemat realizacji procesu wypłaty dywidend został przedstawiony na rysunku 2.8, gdzie w czytelny sposób zaprezentowano poszczególne jej etapy. Decyzja o zakupie akcji spółek z potencjałem wypłaty dywidendy wiąże się więc nie tylko z samym otrzymywaniem dywidendy, ale także z uwzględnieniem różnych czynników oraz zrozumieniem procesu z niej wynikającego.

[299] B. Brycz, M. Pauka, *Analiza polityki dywidend w polskich przedsiębiorstwach notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2013, nr 63, s. 34.



Rysunek 2.8. Schemat procesu wypłaty dywidend

Źródło: Stockbroker.pl[300].

W przypadku zakupu akcji w celu uzyskania dywidendy należy pamiętać o tzw. zasadzie dwóch sesji (T+2), gdzie w celu uzyskania prawa do dywidendy potencjalny inwestor musi nabyć akcje co najmniej dwie sesje przed dniem dywidendy. Korekta kursu giełdowego, czyli obniżenie wartości akcji rynkowej o wartość wypłacanej dywidendy brutto następuje podczas kolejnej sesji po uzyskaniu prawa do dywidendy. W praktyce można zatem stwierdzić, że jeśli ktoś inwestuje w akcje wyłącznie w celu otrzymania dywidendy a następnie natychmiast je odsprzedaje, to w najlepszym przypadku osiągnie równowartość początkowej inwestycji. Niejedna spółka notowana na GPW w Warszawie może pochwalić się regularnością wypłat dywidend sięgających nawet kilkudziesięciu lat. Niejednokrotnie spółki te, zwiększają coroczną wartość dywidendy na akcję, co często przyciąga uwagę inwestorów długoterminowych, zwłaszcza tych poszukujących stabilnych źródeł dochodów. W tabeli 2.7 zaprezentowano zestawienie 39 spółek, które od minimum 5 lat regularnie wypłacają dywidendę swoim akcjonariuszom.

[300] Stockbroker okiem maklera. Pobrano 02.10.2023 z lokalizacji www.stockbroker.pl/dzien-dywidendy/

Tabela 2.7. Zestawienie wybranych spółek giełdowych notowanych na GPW w Warszawie wypłacających regularnie dywidendę od min. 5 lat (licząc od 2023 r.)

Lp.	Spółka	Ciągłość wypłaty dywidend [w latach]	Suma wypłat dywidend na akcję [w zł]
1	Dębica	27	94,72
2	Hydrotor	25	32,67
3	Stalprofil	24	12,30
4	Apator	23	28,90
5	ATM Grupa	20	7,43
6	Śnieżka	20	39,26
7	Neuca	19	92,49
8	Asseco Poland	18	41,06
9	Ambra	17	8,83
10	Dom Development	17	80,27
11	Unibep	15	2,86
12	Budimex	15	179,70
13	Grupa Kęty	14	333,72
14	Asseco SEE	14	8,68
15	GPW	13	29,26
16	Ferro	12	11,57
17	KRKA d.d.	12	179,59
18	Oponeo.pl	12	5,82
19	PKN Orlen	11	29,59
20	Text (dawniej LiveChat Software)	10	24,21
21	GPM Vindexus	10	1,77
22	Inpro	10	2,39
23	PHN	10	6,15
24	PCC Rokita	9	74,03
25	Pekabex	9	2,04
26	Voxel	8	11,17
27	Decora	8	12,75
28	Develia	8	1,88
29	Comarch	7	17,00
30	ASBISc Enterprises plc.	7	5,62
31	Stalexport Autostrady	7	1,97
32	NTT System	6	0,82
33	PlayWay	6	65,68
34	Trans Polonia	6	1,32

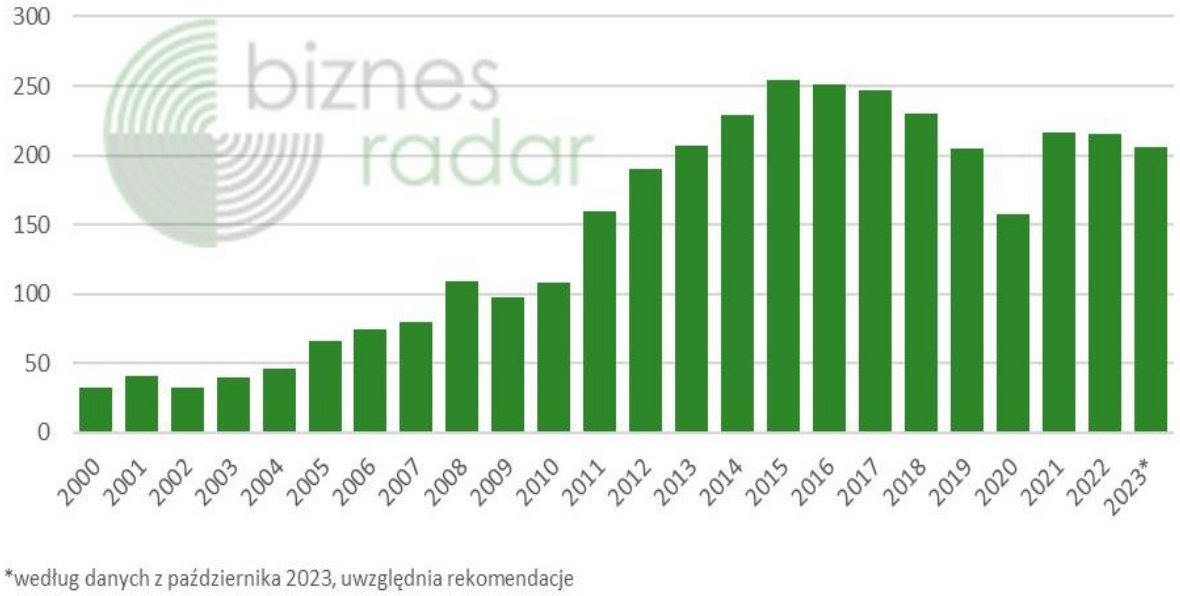
35	Celon Pharma	5	0,77
36	Instal Kraków	5	9,20
37	TIM	5	7,75
38	Ten Square Games	5	34,76
39	XTB	5	8,91

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z serwisu www.strefainwestorow.pl[301].

Cztery spółki z przedstawionego zestawienia realizują politykę dywidendową od blisko ćwierć wieku. Na pierwszym miejscu w zestawieniu znalazła się spółka Dębica S.A, której historia sięga 1939 r., a przedsiębiorstwo zajmuje się produkcją opon. Głównym inwestorem jest koncern The Goodyear Tire & Rubber Company posiadający ok. 87,25% kapitału zakładowego spółki[302]. Spółka rozpoczęła swoją politykę dywidendową w 1995 r., a regularnie wypłaca ją od 1997 r., gdzie podczas całego 27-letniego okresu wypłaciła łącznie 94,72 zł. Hydrotor S.A jest przedsiębiorstwem związanym z produkcją hydrauliki siłowej, której początki działalności sięgają 1945 r. a spółka systematycznie wypłaca dywidendę od swojego debiutu na GPW (1998 r.)[303]. Okresem wypłat dywidendy sięgającym ponad 20 lat może pochwalić się również Apator S.A (dystrybutor urządzeń i systemów pomiarowych) oraz Stalprofit S.A (dystrybutor stali), natomiast takie spółki jak: ATM Grupa (producent telewizyjny) oraz Śnieżka (producent farb i lakierów) zamykają zestawienie w kryterium wypłaty dywidendy sięgającej przynajmniej 20 lat. Pozostałe spółki z tabeli 2.7 również mogą pochwalić się znaczącym potencjałem w zakresie wypłat dywidend. 17 przedsiębiorstw spośród nich kontynuowało regularne wypłaty przez okres od 10 do 19 lat, podczas gdy pozostałe 16 spółek wypłaciło dywidendy systematycznie przez co najmniej 5 lat, ale nie dłużej niż 9 lat. Na uwagę zasługuje również Bank Handlowy S.A, który pomimo interesującej polityki dywidendowej nie znalazł się w powyższym zestawieniu. Spółka od 1998 r. systematycznie wypłacała dywidendę, lecz z pewnymi wyjątkami. Brak dywidend w 2009 r. oraz 2020 r. mógł być spowodowany uwzględnieniem stanowiska KNF w zakresie polityki dywidendowej banków[304]. Należy nadmienić, że suma wypłat dywidendy na akcję w przypadku tej spółki wyniosła 100,12 zł. Na rysunku 2.9 przedstawiono zmianę liczby spółek notowanych na GPW w Warszawie, które w ciągu okresu 2000-2023 wypłacały dywidendę. Punktem kulminacyjnym był rok 2015, gdzie

[301] 8 spółek z ponad 10-letnią historią regularnych wypłat dywidend i wysoką stopą dywidendy nawet powyżej 8%. Pobrano 10.10.2023 z lokalizacji https://strefainwestorow.pl/artykuly/dywidendy/20230717/dywidendy-od-spolek-z-dluga-historia-wyplat-2023.
[302] O firmie. Pobrano 10.10.2023 z lokalizacji https://www.debica.com.pl/o_firmie.
[303] Relacje inwestorskie. Pobrano 10.10.2023 z lokalizacji https://hydrotor.pl/relacje-inwestorskie/ .
[304] Relacje inwestorskie. Pobrano 10.10.2023 z lokalizacji https://www.citibank.pl/poland/homepage/polish/dywidenda.htm

zaobserwowano historyczny wynik liczby spółek akcyjnych wypłacających dywidendy (ponad 250 przedsiębiorstw). Punktem charakterystycznym był rok 2020, kiedy to pandemia COVID-19 spowodowała nagłe zmiany w funkcjonowaniu przedsiębiorstw, co przełożyło się na ograniczony wyniki finansowe i zmniejszone możliwości wypłat dywidend.



Rysunek 2.9. Liczba spółek notowanych na GPW w Warszawie, które wypłaciły dywidendę w danym roku (2000-2023)
Źródło: biznesradar.pl.

W literaturze przedmiotu można znaleźć analizy odnoszące się do wpływu informacji o wypłacie dywidendy na zmiany cen akcji. Już na przełomie lat 80-90 XX wieku ukazywały się wyniki badań stwierdzających, że zapowiedzi dywidendy pozytywnie wpływają na wartość kursu akcji[305]. T. Suwanna skupiająca się na spółkach z branży finansowej oceniła, że ceny akcji po ogłoszeniu dywidendy znacząco idą w górę[306]. Interesujące rezultaty swoich analiz przedstawili H. Kang oraz J. Diltz, gdzie stwierdzono dodatnie nietypowe stopy zwrotu w okresie poprzedzającym ogłoszenie dywidendy. Nienaturalne stopy zwrotu związane były ze sprzedażą akcji w dniu ogłoszenia jak również dzień przed nim[307]. Stopy zwrotu otrzymywane dzień przed oficjalnym ogłoszeniem decyzji podjętej przez akcjonariuszy może być związana z pojawiającymi się informacjami o rekomendacji wypłaty dywidendy przez zarząd danej

[305] J. Aharony, I. Swary, *Quarterly Dividend and Earnings Announcements and Stockholders' Returns: An Empirical Analysis*, The Journal of Finance 1980, ss. 1–12.
[306] T. Suwanna, Impacts of Dividend Announcement on Stock Return, Procedia – Social and Behavioral Sciences 2012, nr 40, ss. 721-725.
[307] H. Kang, J. D. Diltz, *Dvidend Announcements and the Valuation effects of Corporate Divestiture*, Jorunal of Financial and Strategic Decisions 2000, nr 13(2), ss. 25-37.

spółki. P. Adamczyk skupiający się na rodzimym rynku, badając dywidendę jako czynnik opłacalności inwestowania w akcję wykazał, że w badanym okresie (2003-2006) w większości przypadków portfel inwestycyjny składający się wyłącznie z akcji spółek, które w danym roku wypłaciły dywidendę, przyniósł stopę zwrotu wyższą niż średnia zmierzona zmianami Warszawskiego Indeksu Giełdowego[308]. B. Kaźmierska-Jóźwiak oraz J. Marszałek w swoich badaniach skupili się na analizie zmienności dywidendy oceniając, że regularna wypłata dywidendy dotyczy tylko niewielkiej grupy spółek notowanych na GPW w Warszawie. Badacze zwrócili również uwagę na fakt kreowania polityki dywidendowej, gdzie to akcjonariusz większościowy dba o jej stabilność a niekoniecznie poziom wypłat[309]. Z tego względu istotnym czynnikiem wpływającym na strategię wypłat dywidendy jest struktura akcjonariatu. W przypadku, gdy akcjonariat jest rozproszony, istnieje wiele różnych oczekiwań co do wypłaty oraz poziomu dywidendy. Podobnie stwierdziła to również A. Pieloch-Babiarz, która zaobserwowała, że w spółkach, gdzie kontrola i własność były skupione w rękach nielicznych akcjonariuszy, częściej następowała dystrybucja większej części zysku netto niż w przypadku przedsiębiorstw, w których udziały były rozproszone pomiędzy wielu akcjonariuszy[310]. Badania A. Zaremby oraz P. Konieczka skupiające się na rynkach Europy Środkowo-wschodniej wykazały, że optymalizacja portfela inwestycyjnego polegająca na wyborze akcji spółek o wysokim wskaźniku stopy dywidendy daje lepsze wyniki, niż portfele zbudowane w oparciu o spółki płacące niską dywidendę lub niewypłacające jej w ogóle[311]. Autorzy zaznaczyli również, że prognozy analityków dotyczące wysokości stopy dywidendy nie wpływają na wysokość zwrotu z akcji. Podobne spostrzeżenia opisał również B. Jabłoński, który skupiając się na modelowym ujęciu polityki dywidend w zakresie tworzenia portfela akcji wykazał, że spółki wypłacające dywidendę znacząco wpływają na poprawę wyników związanych z uzyskiwaniem rocznych stóp zwrotu[312]. Autor zaznaczył również, że pomimo poniesienia rzeczywistej straty z tytułu podatku od dywidendy (co obniża wartość portfela), inwestowanie w spółki dywidendowe wykazuje wyższą efektywność w porównaniu do

---

[308] P. Adamczyk, *Dywidenda jako czynnik wpływający na opłacalność inwestowania w akcje*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2007, nr 63, ss. 61-70.

[309] B. Kaźmierska-Jóźwiak, J. Marszałek, *Zmienność dywidendy a koncentracja akcjonariatu na przykładzie spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2011, nr 172, s. 349.

[310] A. Pieloch-Babiarz, *Koncentracja własności i kontroli a wypłaty dywidendy pieniężnej w spółkach przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2017, nr 1(327), ss. 89-90.

[311] A. Zaremba, P. Konieczka, *Znaczenie stopy dywidendy w optymalizacji portfela akcji na rynku Europy Środkowo-Wschodniej*, Ekonomista 2015, nr 6, s. 873.

[312] B. Jabłoński, *Modelowe ujęcie polityki dywidend z punktu widzenia inwestora rynku kapitałowego oraz emitenta*, Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2013, nr 159, ss. 48-49.

przyjętego benchmarku, którym jest indeks WIG. W podsumowaniu badania, autor stwierdza, że portfel inwestycyjny oparty o akcje spółek nie wypłacających dywidendy opiera się wyłącznie o zmianę cen kursu akcji, natomiast w przypadku portfela dywidendowego szansa na osiągnięcie lepszych wyników niż benchmark jest zdecydowanie wyższa. Jest to bardzo ciekawe spostrzeżenie, ponieważ sam fakt wypłaty dywidendy przez spółkę jest automatycznie egzekwowany w korygowaniu jej kursu giełdowego (obniżenie ceny akcji o wartość dywidendy). Ciekawe spostrzeżenia dotyczące wpływu dywidendy na kurs akcji uzyskali m.in. badacze skupiający się na akcjach spółek notowanych na rynku indyjskim. Wyniki badań N. Marisetty wykazały, że ogłoszenie dywidendy nie wpływa na nadzwyczajne stopy zwrotu. Dodatkowo nie można jednoznacznie stwierdzić, że po ogłoszeniu dywidendy ceny akcji zawsze tylko rosną lub tylko spadają, ponieważ ruchy te są dwukierunkowe[313]. Natomiast inny pogląd na wspomniany temat uzyskali N. P. Singh oraz A. Tandon, którzy również badając spółki notowane na rynku indyjskim określili istotny wpływ dywidendy na wzrost cen rynkowych akcji. Ich zdaniem wyniki badania mają duże znaczenie dla inwestorów, którzy postrzegają dywidendy nie tylko jako źródło przychodów, ale także jako narzędzie oceny potencjału inwestycyjnego firm. Autorzy stwierdzają także, że uzyskane wyniki są kluczowe, aby zarząd mógł dostosować politykę dywidendową tak, aby korzystnie wpływała na budowanie wartości dla akcjonariuszy[314]. Można zatem przyjąć, że kwestia dotycząca polityki dywidendowej jako elementu wpływającego na ceny akcji nadal pozostaje dyskusyjna wśród badaczy. Z tego względu w literaturze wyróżniono trzy grupy modeli dotyczących polityki dywidend[315]:

- **konserwatywna** - sugeruje, że polityka wypłat dywidend ma istotny wpływ na wartość przedsiębiorstwa. To przekonanie wynika z założenia, że inwestorzy są ostrożni i unikają ryzyka, w związku z tym preferują dochody w postaci dywidendy nad zyskami kapitałowymi, które są uważane za mniej pewne ze względu na ryzyko poniesienia straty.
- **neutralna** – model ten wyklucza oddziaływanie polityki dywidendowej na wartość rynkową przedsiębiorstwa, ponieważ opiera się ona na zasadzie, że zarówno dywidenda jak również zyski kapitałowe charakteryzują się identycznym poziomem użyteczności.

[313] N. Marisetty, *A Study on the Impact of Dividend Announcements on Stock Prices in Indian Capital Market*, SSRN Electronic Journal 2017, s.7.
[314] N. P. Singh, A. Tandon, *The Effect of Dividend Policy on Stock Price: Evidence from the Indian Market*, Asia-Pacific Joural of Management Research and Innovation 2019, nr 15, s.14.
[315] M. Sierpińska, Polityka dywidend w spółkach kapitałowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.

- **radykalna** - wypłata dywidendy lub jej zwiększanie jest postrzegane negatywnie, a wynika to z aspektu podatkowego, gdzie w niektórych systemach podatkowych dywidendy są opodatkowane wyższą stawką niż w przypadku zysków kapitałowych. W tym modelu to akcjonariusze decydują o powstaniu obowiązku podatkowego, ponieważ następuje on dopiero w sytuacji sprzedaży akcji z zyskiem (w przypadku dywidendy podatek odprowadzany jest przez płatnika).

W literaturze przedmiotu możemy zapoznać się z zagadnieniami związanymi z tzw. pasywnym inwestowaniem, który opiera się na długoterminowym utrzymywaniu zbudowanego portfela inwestycyjnego, którego skład odzwierciedla wybrany indeks rynkowy. Celem tego założenia jest uzyskanie wyników zgodnych z benchmarkiem rynkowym przy niskich opłatach związanych z obsługą portfela, minimalizacją kosztów transakcyjnych oraz ograniczeniem czasu potrzebnego do selekcji spółek[316]. Chociaż aspekt inwestowania pasywnego głównie dotyczy ETF-ów, czyli otwartych funduszy inwestycyjnych, których celem jest analiza zmian indeksów giełdowych, surowców bądź innych aktywów[317], to dążenie do maksymalizacji zysków poprzez redukcję kosztów znalazło zastosowanie w strategii "kup i trzymaj". W myśl tej strategii, po dokonaniu zakupu akcji spółek, inwestorzy zwykle utrzymują je w swoim portfelu przez dłuższy okres. Perspektywa inwestycji długoterminowej pozwala twierdzić o unikaniu krótkoterminowych wahań rynkowych, co przekłada się na stabilne zyski w miarę upływu czasu. Przy założeniu, że występuje zależność pomiędzy PKB a rynkiem akcji danego kraju, potencjał wzrostu gospodarczego może czynić długoterminowe inwestycje korzystnymi poprzez osiąganie stabilnych zysków przy minimalizacji transakcji oraz kosztów z niej wynikających. Dodatkowo przyjmując, że każdy kurs akcji jest sprawiedliwie wyceniany przez rynek (zgodnie z hipotezą rynku efektywnego), to częste transakcje nimi mogą nie mieć sensu. Rysunek 2.10 przedstawia wybrane wady i zalety strategii „*kup i trzymaj*”, gdzie na uwagę zasługuje aspekt zarządzania ryzykiem. Ignorowanie ceny przy podejmowaniu decyzji transakcyjnych może spowodować ryzyko drogiego zakupu lub taniej sprzedaży akcji. Gwałtowny spadek cen akcji może spowodować opóźnioną reakcję sprzedaży posiadanych papierów wartościowych w swoim portfelu. Co więcej aspekt możliwości czerpania zysków ze zmienności akcji w tym przypadku jest niemożliwy.

[316] V. Sushko, G. Turner, *The implications of passive investing for securities markets*, BIS Quarterly Review 2018, ss. 113-116

[317] U. M. Gierałtowska, *ETF w warunkach polskich*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2015, nr 4, ss. 129-143.

Rysunek 2.10. Wady i zalety strategii "kup i trzymaj"

Źródło: Opracowanie własne.

A. Fierla w swoich badaniach skupił się na analizie różnic pomiędzy inwestycją w zmienny portfel, a strategią „*kup i trzymaj*" w oparciu o spółki z indeksu WIG20. Badacz stwierdził, że utrzymanie stałego portfela, zgodnie ze strategią "kup i trzymaj" przynosiło wyższe zyski, niż podejście polegające na ciągłej korekcie portfela w celu dopasowania go do zmieniającej się struktury indeksu WIG20[318]. Autor badania założył hipotetyczną 8-letnią inwestycję realizowaną w latach 2010-2018 i zaznaczył, że kolejne badania związane z innymi rynkami oraz indeksami mogą być odmienne. Strategia „kup i trzymaj" bywa również wykorzystywana w przypadku inwestycji w pary walutowe, lecz według badacza M. Pichury strategia ta nie jest precyzyjna[319]. W badaniu F.C.H. Link (i inni) możemy uzyskać informację, że strategia "*kup i trzymaj*" wydaje się efektywna w ograniczaniu zmienności cen akcji. Wahania zwrotów z akcji spadają z około 20% do mniej niż 1%[320]. Niemniej jednak, wyniki nie sugerują, że występują jakiekolwiek oznaki poprawy ogólnych zwrotów z inwestycji w akcje. Przeciętny roczny zwrot z dziesięcioletniego okresu posiadania akcji wynosi około 5%, co jest znacząco niższe niż średni roczny zwrot z jednorocznego okresu inwestycji. Nawet

[318] A. Fierla, *Inwestycja w zmienny portfel WIG20 a strategia „kup i trzymaj"*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie 2020, nr 1, ss. 32-44.
[319] M. Pichura, *Analiza wpływu kosztów transakcyjnych na ocenę efektywności wybranej strategii inwestycyjnej*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2013, nr 124, ss. 217-231.
[320] F.C.H. Ling, D.N.C Yat, R. Muhmand, *An Empirical Re-Investigation on the 'Buy-and-hold Strategy' in Four Asian Markets: A 20 Years' Study*, World Applied Sciences Journal 2014. ss. 226-237.

w bardzo długim okresie badacze nie zaobserwowali wyższych zysków ani premii za zainwestowany kapitał.

Strategia „*kup i trzymaj*" może być łączona z podejściem dotyczącym inwestycji w spółki wypłacające dywidendy. Podejście to zakłada, że zakup długoterminowy dokonywany jest w akcje spółek, które charakteryzują się regularną jej wypłatą. Wystąpienie kryzysu często przekłada się na panikę i sprzedaż akcji przez inwestorów, co obniża ich wartość rynkową. Zakładając, że potencjalni inwestorzy dokonujący inwestycji długoterminowych podejmą próbę zakupu akcji na historycznie minimalnych poziomach oraz będą to spółki wypłacające dywidendę tworzą szansę na uzyskiwanie regularnego dochodu pasywnego, co może pomóc w zniwelowaniu wpływu zmienności cen akcji w ich portfelu. Mając na uwadze, że strategia „*kup i trzymaj*" pozwala na minimalizowanie kosztów związanych z częstymi transakcjami, inwestorzy nie poniosą prowizji związanych z obsługą maklerską. Należy pamiętać, że wybór odpowiednich spółek dywidendowych oraz momentu zakupu akcji nadal pozostaje kluczowym wyzwaniem dla inwestorów praktykujących tę strategię.

W podejściu do inwestycji istnieją pewne zasady i strategie, które pomagają inwestorom osiągać sukces. Jednym z kluczowych aspektów skutecznej inwestycji jest zrozumienie i stosowanie się do pewnych zasad i przekonań, które pomagają w osiągnięciu celów inwestycyjnych. W kwestii zasad dotyczących inwestowania często pojawia się duża indywidualność, gdzie każdy inwestor posiada własne podejście, preferencje oraz cele, co prowadzi do różnorodności podejść i strategii inwestycyjnych. A. Rokicki przedstawił 10 zasad inwestowania długoterminowego którymi kieruje się podczas podejmowania decyzji inwestycyjnych[321]:

1. spółka powinna być atrakcyjna cenowo w stosunku do jej wyceny wskaźnikowej;
2. istnienie mocnej marki, unikalnego produktu lub innowacyjnej technologii o potencjalnym zasięgu globalnym;
3. stały akcjonariat (niski free float);
4. stosunkowo niskie zadłużenie;
5. stabilny, kompetentny i zdeterminowany zarząd spółki;
6. nierozsądna emisja kolejnych akcji;
7. potencjalny skup akcji własnych (buyback);
8. polityka dywidendowa spółki;

[321] A. Rokicki, *Jak inwestować na giełdzie i osiągnąć zysk*, Wydawnictwo Naukowe PWM 2017, ss. 85-117.

9. wysoka rentowność kapitałów własnych oraz aktywów;
10. dobra komunikacja spółki z akcjonariuszami.

Każdy z wymienionych 10 punktów niesie potencjalną wartość dodaną w aspekcie docelowej inwestycji. W przypadku pierwszego stwierdzenia, autor odnosi się głównie do wskaźników analizy fundamentalnej, która pozwala zrozumieć, czy spółka jest relatywnie tania, czy droga z perspektywy wyceny rynku. Drugi punkt dotyczy marketingu oraz rozpoznawalności samej spółki, gdzie w przypadku m.in. spółek technologicznych największą wartością jest marka oraz kapitał ludzki. Znacznie marki i produktu (bądź usługi) którą oferuje pozwala wzbudzić zainteresowanie nie tylko inwestorów krajowych, ale również zagranicznych. Stabilny akcjonariat pomaga utrzymać ciągłość oraz spójność w podejmowaniu strategicznych decyzji. Inwestorzy długoterminowi, którzy posiadają znaczący udział w spółce, mogą wspierać kluczowe cele i strategie rozwoju przedsiębiorstwa, przez co zwiększając przewidywalność zarządu i przyciągają inwestorów. W przypadku występowania zadłużenia, ważny jest cel na jaki został zaciągnięty potencjalny kredyt oraz jego poziom. W przypadku zarządu najbardziej pożądane jest, aby był on złożony z wysoko wykwalifikowanych specjalistów z dziedziny, w której działa spółka, a najlepiej jakby w jego skład wchodził założyciel spółki. Stwierdzenie to wynika z faktu, że nikt lepiej nie zna potrzeb przedsiębiorstwa jak sam jego założyciel. Nadmierne korzystanie z emisji akcji może zaszkodzić reputacji spółki w oczach inwestorów. Wynika to z faktu, iż emisja akcji może spowodować spadek ceny akcji na rynku, gdyż nowe akcje wprowadzają dodatkową podaż na rynku, a popyt na akcje może pozostać taki sam lub zmniejszyć się. Przeciwieństwem rozwodnienia akcji jest ich wykup, który może prowadzić do wzrostu wartości dla obecnych akcjonariuszy poprzez zmniejszenie liczby dostępnych akcji na rynku. Buyback może być bardziej efektywny podatkowo dla spółki i jej akcjonariuszy w porównaniu do wypłaty dywidendy, przez co może być postrzegany pozytywnie przez inwestorów i analityków. W przypadku drobnego akcjonariusza wypłata dywidendy może stanowić główne źródło dochodu z inwestycji na giełdzie. Dla niektórych inwestorów, szczególnie tych, którzy preferują stabilność i regularność dochodu, dywidendy mogą być ważnym czynnikiem przy wyborze akcji do inwestycji. Wysoka wartość kapitału własnego oraz aktywów może świadczyć o stabilności finansowej przedsiębiorstwa. Inwestorzy szukają relatywnie bezpiecznych spółek, dlatego wysoka jakość aktywów i kapitału własnego może zwiększyć ich zaufanie do nich. Odnosząc się do ostatniego, dziesiątego punktu autor podkreśla, że klarowna komunikacja z akcjonariuszami buduje zaufanie i pozytywny wizerunek spółki. To z kolei ma pozytywny wpływ na wartość marki i pozycję rynkową spółki.

T. Trela w swoim podejściu do inwestowania stwierdził, że zastosowanie któregokolwiek wskaźnika do podejmowania decyzji inwestycyjnych musi opierać się na sprawdzeniu jego historycznej skuteczności[322]. Historia skuteczności danego wskaźnika może okazać się kluczowym elementem, który powinien być uwzględniany przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Analiza historycznych danych pozwala stwierdzić, jak dany wskaźnik zachowywał się w przeszłości w różnych warunkach rynkowych oraz czy był skuteczny w prognozowaniu zmian cen aktywów. Pomimo, że przeszłość nie jest całkowitym gwarantem przyszłości, to nadal stanowi najlepsze źródło wskazówek na temat tego, co może się wydarzyć. W rzeczywistości historie często są najlepszymi wskaźnikami przyszłych zachowań. Autor zaznacza także, że w krótkich horyzontach czasowych rynkiem rządzi seria niezależnych od siebie czynników i podmiotów, których nie sposób przewidzieć, a próba prognozowania kursu akcji (w aspekcie krótkoterminowym) jest bezcelowa[323]. Takie podejście ma mieć związek z brakiem występowania logiki na giełdzie w krótkiej perspektywie czasu, gdzie decyzje często są podejmowane pod wpływem emocji i zwykle nie trwają długo. Autor w swoich rozważaniach odniósł się także do przeprowadzania badań korelacji, które umożliwiają optymalny dobór spółek do portfela inwestycyjnego. Dobór spółek o wysokim poziomie korelacji powoduje, że przez zdecydowaną większość czasu aktywa te będą zachowywały się w portfelu podobnie co stwarza duże ryzyko i nie przekłada się na dywersyfikowanie portfela inwestycyjnego. Jednak badanie korelacji niesie za sobą trud określenia konkretnego okresu do analizy, który nie jest jednoznaczny. W zależności od przyjętego okresu badawczego, wartości korelacji mogą zmieniać się dynamicznie, przez co trudno uzyskać odpowiednie wnioski. Na przykład, jeśli wybierzemy zbyt krótki okres czasu do analizy, może to spowodować uzyskanie wyników, które nie są reprezentatywne dla długoterminowego horyzontu czasowego i zależności między zmiennymi. Z drugiej zaś strony, zbyt odległy okres analizy może pomijać krótkoterminowe zmiany i fluktuacje, które mogą mieć istotne znaczenie dla inwestorów prowadzących krótkoterminowe strategie.

W obliczu dynamicznie zmieniających się warunków rynkowych poszukiwanie strategii, które umożliwią zachowanie wartości kapitału, jest niezwykle istotne. P. Szulec w swoim poradniku inwestora zwraca uwagę na najpopularniejsze strategie odnoszące się do kapitału, a mianowicie[324]:

---

[322] T. Trela, *Giełda. Początek*, Wydawnictwo Maklerska.pl, Poznań 2021, s. 159.
[323] Ibidem, ss. 161-162.
[324] P. Szulec, *Poradnik inwestora. W co inwestować – czyli abc inwestycji*, Komisja Papierów Wartościowych i Giełd, Warszawa 2004, ss. 8-9.

- **strategia zachowania kapitału** – strategia koncentrująca się głównie na ograniczaniu strat związanych z zainwestowanym kapitałem. Jest wybierana przez inwestorów o niskiej tolerancji na ryzyko i polega na inwestowaniu w stabilne instrumenty finansowe, które zwykle generują niski, ale bezpieczny dochód. Co więcej umożliwiają łatwe odzyskanie zainwestowanego kapitału w dowolnym momencie;
- **strategia wzrostu wartości kapitału** – strategia opierająca się na podejmowaniu działań, które przyczynią się do realnego wzrostu kapitału w perspektywie długoterminowej. Strategia wykorzystywana przez inwestorów z dużą tolerancją na ryzyko i polega na inwestowaniu w instrumenty finansowe, które mają potencjał do generowania wysokich zysków z często kosztem mniejszej płynności;
- **strategia bieżącego dochodu** - strategia opierająca się na konstruowaniu portfela inwestycyjnego, który zapewnia bieżący dochód z zainwestowanego kapitału. Strategia preferowana przez inwestorów, którzy chcą zwiększyć swoje obecne dochody o dodatkowe źródło. Polega na inwestowaniu w instrumenty finansowe, które generują stały dochód, takie jak odsetki od obligacji lub dywidendy z zysków;

Autor zwrócił również uwagę, że pozostawienie powierzonego kapitału bez stosownego zaangażowania (poświęcenie czasu na uważną analizę zjawisk) jest błędne i często niedoceniane przez inwestorów. Taka inwestycja (bez nadzoru) może prowadzić do niewłaściwych decyzji a nawet strat finansowych, dlatego w takich sytuacjach warto zastanowić się nad wybraniem pośrednika, który będzie zarządzał naszymi oszczędnościami, w nadziei, że doświadczeni specjaliści zwiększą ich wartość.

Strategie inwestowania na giełdzie prezentowane są również w specjalnych blogach skierowanych do poczatkujących inwestorów przez banki oferujące konta maklerskie (można określić to mianem podstawowego wsparcia inwestycyjnego). Reguły inwestowania prowadzone przez ING Bank Śląski pozwalają wyszczególnić 9 podstawowych zasad, które powinien przestrzegać każdy inwestor[325]:

1. trend jest twoim przyjacielem;
2. unikaj zwiększania udziału w inwestycje przynoszące straty;
3. tnij straty;
4. pozwól zyskom rosnąć;

[325] Reguły inwestowania. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.edukacjagieldowa.pl/gieldowe-abc/psychologia-inwestowania/reguly-inwestowania/

5. nie podejmuj decyzji inwersyjnych bez zlecenia obronnego Stop Loss;
6. nie łap spadającego noża (nie kupuj akcji tracących na wartości) ;
7. wybieraj spółki z dużą płynnością;
8. graj kwotą pieniędzy, którą potencjalnie jesteś w stanie stracić;
9. dywersyfikuj portfel inwestycyjny.

Autorzy zwracają również uwagę na 6 błędów emocjonalnych, które związane są z psychiką człowieka i przekładają się na jego zdolności intelektualne. Ponieważ te błędy są głęboko zakorzenione w psychice człowieka, nie są łatwe do kontrolowania nawet po ich uświadomieniu i dotyczą[326]:

1. awersji do straty;
2. zbyt dużej pewność siebie;
3. problemów z samokontrolą;
4. niechęcią do wykonywania transakcji na rynku maklerskim;
5. emocjonalnym przywiązaniem do posiadanych akcji;
6. podejmowaniem pochopnych decyzji.

Wymienione błędy emocjonalne mogą prowadzić do niekorzystnych wyników inwestycyjnych. Ważne jest zatem, aby inwestorzy zdawali sobie sprawę z tych emocji i starali się podejmować decyzje inwestycyjne na podstawie racjonalnej analizy i trzymać się określonego planu inwestycyjnego, zamiast reagować impulsywnie na zmiany na rynku.

[326] Finanse behawioralne – błędy emocjonalne. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.edukacjagieldowa.pl/gieldowe-abc/psychologia-inwestowania/finanse-behawioralne-bledy-emocjonalne/

Rozdział 3. Wybrane determinanty kształtujące rynek papierów wartościowych

3.1 Czynniki makroekonomiczne

Funkcjonowanie przedsiębiorstwa w otoczeniu gospodarczym wiąże się z ciągłym oddziaływaniem czynników wewnętrznych oraz zewnętrznych. Spółki działają w ściśle określonym otoczeniu, co determinuje utrzymywanie wysokiego poziomu jakości oferowanych produktów (bądź usług) przy zrozumieniu potrzeb i preferencji klientów. Szeroki zakres aspektów gospodarczych, społecznych bądź politycznych często wpływa na działalność i funkcjonowanie przedsiębiorstwa, co z kolei może mieć wpływ na kształtowanie się poziomu kursu jego akcji. Perspektywa efektywnego rynku kapitałowego określa, że pojawienie się nowych informacji często zmienia oczekiwania inwestorów. Skutkuje to weryfikacją przyjętych strategii oraz przekłada się na podejmowanie decyzji w zakresie transakcji kupna i sprzedaży. Oprócz informacji dotyczących bezpośrednio spółki można wyszczególnić szereg komunikatów, raportów, czy decyzji odnoszących się do określonego sektora. Do tego typu informacji najczęściej zalicza się, m.in.: Produkt Krajowy Brutto (PKB), stopa bezrobocia, wysokość inflacji, konsumpcja czy nastroje konsumenckie[327]. Giełda Papierów Wartościowych często pełni rolę wskaźnika nastrojów i posiada potencjał oddziaływania na Produkt Krajowy Brutto. PKB jest miarą wartości wszystkich wytworzonych dóbr i usług w gospodarce. Zmiany na giełdzie często powiązane są z nastrojami gospodarczymi. Z tego względu zmiana nastrojów wpływa na wydatki obywateli, co z kolei oddziałuje na wartość PKB[328]. Przyjmując założenie, że stan sytuacji gospodarczej danego kraju może wpływać na rynki finansowe i zarazem przełożyć się na wartość indeksów giełdowych w tym kraju, należy przeprowadzić ocenę istotności czynników makroekonomicznych.

W literaturze często podkreśla się, że zmiany w otoczeniu makroekonomicznym mają wielowymiarowy wpływ na różne sektory. Na przykład w badaniach A. Czyżewskiego oraz P. Kułyka wykazano, że sektor rolny jest silnie wrażliwy na czynniki makroekonomiczne, takie jak: wzrost gospodarczy, zmiany w kursach walutowych czy stopa inflacji[329]. Podobne

---

[327] H. Gurgul, T. Wójtowicz, *Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji,* C.H. Beck 2019, ss. 21-22.

[328] M. Hall, *How the Stock Market Affects GDP*, Investopedia 2022. Pobrano z lokalizacji https://www.investopedia.com/ask/answers/033015/how-does-stock-market-affect-gross-domestic-product-gdp.asp

[329] A. Czyżewski, P. Kułyk, *Wpływ zmian w otoczeniu makroekonomicznym na rozwój rolnictwa w krajach wysokorozwiniętych w długim okresie,* Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2017, nr 491, s. 94.

mechanizmy można zaobserwować w badaniach dotyczących zależności pomiędzy PKB a giełdą papierów wartościowych. Inwestorzy postrzegają wzrost PKB jako oznakę korzystnych warunków gospodarczych, co pozwala zwiększyć zaufanie inwestorów i spowodować wzrost cen akcji. Z takim poglądem możemy zapoznać się m.in. w badaniach S. V. Nieuwerburgh (i inni), gdzie analizowano długoterminową relację pomiędzy rozwojem rynku finansowego, a rozwojem gospodarczym w Belgii. W badaniu wskazano, że rozwój rynku finansowego znacząco wpłynął na wzrost gospodarczy w latach 1873-1935[330]. Podobne stwierdzenia przedstawił D. G. McMillan, który w swoich rozważaniach sugeruje, że czynniki fundamentalne rynku kapitałowego mają duże znaczenie jako siła napędowa w aspekcie długoterminowych cen akcji i ruchów makroekonomicznych[331]. Autor badania skupił się na Wielkiej Brytanii, a za okres badawczy przyjął lata 1965-2008. Zależności badano w ujęciu kwartalnym. J. R. Gerlach wykorzystując dane z lat 1988-2002 przedstawił, że zmienność gospodarcza zdefiniowana jako kwadratowe odchylenia kwartalnej stopy wzrostu PKB od jej długoterminowej tendencji, wyjaśniają około połowę zmienności kwartalnej indeksu giełdowego S&P 500[332]. Na uwagę zasługują również wyniki badań M. Radke, który dokonał próby oceny zależności pomiędzy sytuacją rynkową, a wzrostem gospodarczym dla 20 krajów europejskich. W swoich rozważaniach zaznaczył, że zmiany wartości indeksu giełdowego są w większości przypadków dodatnio skorelowane ze zmianą PKB, natomiast są one niskie bądź umiarkowane[333]. Autor zaznaczył również, że w przypadku rynku polskiego zaobserwowano istotne wyniki zbadanej korelacji. Kolejny polski badacz E. Łon wielokrotnie podejmował analizy dotyczące rynku kapitałowego wpływającego na aspekty aktywności gospodarczej. W jednej ze swoich analiz określił, że rynek akcji jest dobrym barometrem stanu gospodarki w Polsce, gdzie zaobserwował (pomiędzy nimi) stosunkowo silny dodatni związek[334]. Podobne spostrzeżenia uzyskała E. Widz wykazując, że istnieje dodatnia, ale umiarkowana zależność korelacyjna pomiędzy stopami zwrotu najpopularniejszych indeksów giełdowych na polskiej giełdzie a tempem wzrostu PKB. W konkluzji swoich rozważań autorka zaznacza, że zmiana indeksu sWIG80 wyprzedza o jeden kwartał zmiany w PKB, natomiast w przypadku WIG,

---

[330] S. V. Nieuwerburgh, F. Buelens, L. Cuyvers, *Stock market development and economic growth in Belgium*, Explorations in Economic History 2006, nr 43(1), ss. 13-38.
[331] D. G. McMillan, *Stock Market Fundamentals and Bubbles: Implications for Prices, GDP and Consumption,* SSRN 2010, s. 1.
[332] J. R. Gerlach, *Imperfect Information and Stock Market Volatility*, The Financial Review, Eastern Finance Association 2005, nr 40(2), ss. 173-194.
[333] M. Radke, *The Stock Market Situation and Economic Growth – An Attempt to Assess the Dependence,* Finanse i Prawo Finansowe 2021, nr 4(32), ss. 117-128.
[334] E. Łon, *Indeksy branżowe notowane na GPW w Warszawie jako barometry polskiej gospodarki*, Pieniądze i Więź 2020, nr 3(88), ss. 79-88.

WIG20, czy mWIG40 są to już dwa kwartały[335]. W tym miejscu warto przytoczyć słowa H. Wnorowskiego: „*Patrząc z dłuższej perspektywy, możemy stwierdzić, iż trwa bardzo dobry okres rozwoju gospodarczego Polski. Od początku transformacji ustrojowej, tj. przez ponad trzy dekady, byliśmy jednym z liderów wzrostu gospodarczego w Unii Europejskiej, 6,5-krotnie zwiększając PKB*", co w połączeniu z potencjalną korelacją indeksu giełdowego z PKB wzmacnia perspektywy potencjalnych zysków z inwestycji na polskiej giełdzie[336].

Interesujące wyniki badań uzyskał również zespół badaczy J. Gajdka oraz P. Pietraszewski, skupiając się w swoich badaniach na 11 krajach Centralnej i Wschodniej Europy wykazali, że zależność pomiędzy rynkiem kapitałowym a stopą wzrostu PKB ma niejednoznaczny charakter. W przypadku słabo rozwiniętego rynku kapitałowego istnieje silny i pozytywny związek powiązań, natomiast w krajach o silnie rozwiniętych rynkach kapitałowych zaobserwowano brak bądź negatywną korelację w szczególności dla badań realizowanych w aspektach długoterminowych[337]. Podobne spostrzeżenia przedstawił J. Przybył w swoich analizach dotyczących inwestycji dla rynków o wysokim i niskim wzroście gospodarczym. W konkluzji swoich badań określił, że nie ma korelacji pomiędzy wzrostem PKB a stopami zwrotu akcji w aspekcie długoterminowym[338]. Autor analizy przedstawił 4 powody dla których wzrost gospodarczy nie przekłada się na stopy zwrotu z rynku akcji[339]:

1. inwestorzy często płacą wyższą cenę za przywiązywanie się do oczekiwanych perspektyw danej gospodarki, co prowadzi do przewartościowania spółek tych krajów;
2. spółki funkcjonujące na rynkach rozwijających się „rozwadniają" zyski na akcję, co prowadzi do kosztownych emisji nowych pakietów akcji;
3. globalne spółki korzystają z dynamicznego wzrostu gospodarczego w wielu częściach świata, a to przekłada się na uzyskiwanie znaczącego ich przychodu poza rodzimą gospodarką, która może rosnąć relatywnie wolno;
4. indeksy giełdowe nie zawsze dobrze odzwierciedlają sytuację danej gospodarki.

Z powyższymi stwierdzeniami utożsamiła się również M. Celej, która wykorzystując współczynnik korelacji liniowej Pearsona w swoich badaniach wykazała brak istotnej

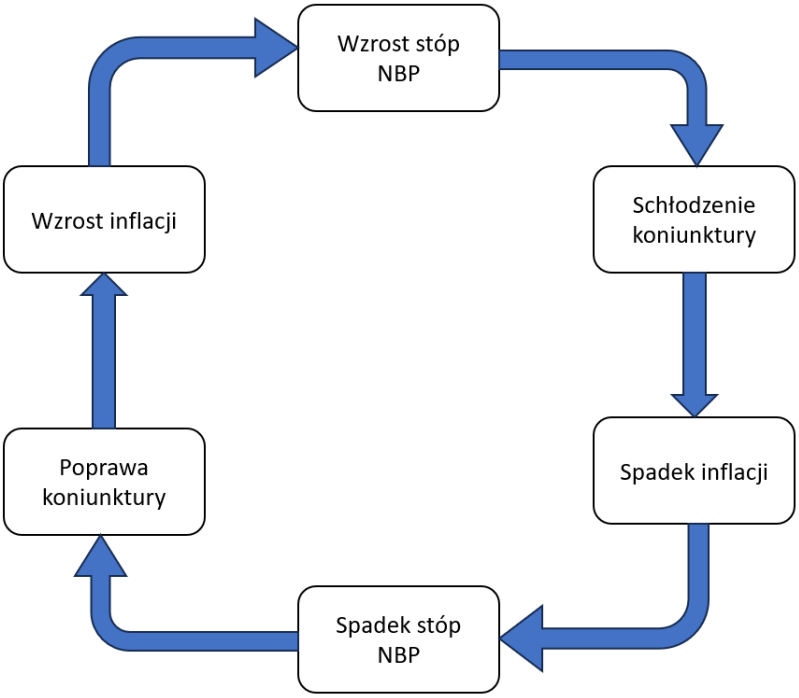
---

[335] E. Widz, *Wahania indeksów giełdowych a wahania koniunktury gospodarczej w Polsce,* Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2016, nr 4(323), ss. 155-168.
[336] H. Wnorowski, *Perspektywy przedsiębiorstw niefinansowych widziane oczami przedsiębiorców*, Optimum. Economic Studies 2024, nr 116, s. 143.
[337] J. Gajdka, P. Pietraszewski, *Wzrost gospodarczy a ceny akcji,* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2014, nr 67, ss. 399-408.
[338] J. Przybył, *Czy warto inwestować w kraje o wysokim wzroście gospodarczym,* Biuro Maklerskie ALIOR BANK. Pobrano 06.11.2023 z lokalizacji https://www.aliorbank.pl/dam/jcr:9d67ead2-fec2-4123-81d1-a11a3d877549/czy-warto-inwestowac-w-kraje-o-wysokim-wzroscie.pdf
[339] Ibidem, s. 3.

zależności pomiędzy czynnikami makroekonomicznymi a kursami cen akcji. W swoich rozważaniach skupiła się na polskim rynku spółek notowanych na GPW w Warszawie, gdzie przenalizowała 427 stóp zwrotu z akcji oraz 18 indeksów giełdowych, a jako okres badawczy przyjęła lata 1991-2013[340]. Autorka zaznaczyła, że podejmowanie decyzji inwestycyjnych nie powinno być poprzedzone czynnikami makroekonomicznymi, a gruntowną analizą uwarunkowań danego przedsiębiorstwa.

Wzrost gospodarczy jest jedną z najczęściej omawianych kategorii w literaturze naukowej[341], jednak analiza czynników makroekonomicznych to nie tylko próba określenia związku pomiędzy wzrostem gospodarczym a zmianami na rynku kapitałowym. Często w literaturze specjalistycznej można znaleźć wyniki badań odnoszące się do ujęcia oceny wpływu inflacji oraz (często powiązanych z nimi) stóp procentowych na wysokości stopy zwrotu z rynku kapitałowego. W. Thorbecke przeprowadził badanie, w jaki sposób dane o stopie zwrotu akcji reagują na szoki związane z polityką pieniężną. W swoich analizach ocenił, że polityka pieniężna wywiera duży wpływ na zwroty z akcji[342]. Uczestnicy rynku finansowego przyjmują, że zaostrzenie polityki pieniężnej spowoduje zmniejszenie wartości przyszłych zysków przedsiębiorstwa, a to przełoży się na stopę zwrotu z akcji. Ma to związek z fazami cyku koniunkturalnego, gdzie wzrost cen widoczny jest zwykle w fazie ożywienia gospodarczego. W rezultacie, aby ograniczyć dynamiczny wzrost inflacji, należy ograniczyć dopływ pieniądza na rynek, a to za sprawą podnoszenia stóp procentowych przez co wzrastają koszty kredytów bankowych. Takie posunięcie ograniczy ilość pieniądza w obiegu, co doprowadzi do ograniczenia inflacji. Z drugiej strony, prawdopodobnie dojdzie do spowolnienia gospodarczego, ponieważ firmy będą dysponować mniejszym kapitałem na inwestycje, a także nastąpi odpływ kapitału z rynków akcji na rzecz lepiej oprocentowanych obligacji skarbowych. Występuje zatem pewna zależność przyczynowo skutkowa, która została zobrazowana na rysunku 3.1.

[340] M. Celej, *Wpływ czynników makroekonomicznych na ceny akcji na polskim rynku giełdowym,* Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2014, ss. 31-46.
[341] I. Łącka, J. Myszczyszyn, S. Gołąb, B. Będzik, B. Suproń, *Correlation between the Level of Economic Growth and Foreign Trade: The Case of the V4 Countries*, European Research Studies Journal 2020, nr 23, s. 659.
[342] W. Thorbecke, *On Stock Market Returns and Monetary Policy,* The Journal of Finance 1997, nr 52(2), ss. 635-654.



Rysunek 3.1. Stopy procentowe a gospodarka

Źródło: Opracowanie własne na podstawie A. Zaremba[343]

G. Adams (i inni) w swoich rozważaniach nad wpływem istotności przekazywanej informacji dotyczącej inflacji stwierdzili, że nieoczekiwane wzrosty zarówno wskaźnika PPI (wskaźnik cen dóbr produkcyjnych) oraz wskaźnika CPI (wskaźnik zmiany cen towarów i usług konsumpcyjnych) powodują spadek cen akcji[344]. Autorzy badania zauważyli również, że akcje zwykle reagują na informacje o inflacji w ciągu ok. 10-20 minut, lecz sukcesywny rozwój ECN (elektroniczny system realizacji zleceń) systematycznie skraca ten czas. W konkluzji badacze określili także, że zależność wpływu inflacji jest silniejsza w przypadku dużych spółek. A. Humpe oraz P. Macmillan sprawdzili, jak zmienne makroekonomiczne mogą wyjaśnić długoterminowe ruchy na giełdach w przypadku USA oraz Japonii. Z badań wyniknęło, że w przypadku Stanów Zjednoczonych istnieje ujemne powiązanie pomiędzy cenami akcji, a długoterminową stopą procentową. W przypadku Japonii również zaobserwowano negatywny związek pomiędzy cenami akcji a podażą pieniądza[345]. Autorzy jednoznacznie stwierdzili, że wyniki badań są zgodne z ich oczekiwaniami o pozytywnym wpływie produkcji

[343] A. Zaremba, *Giełda. Podstawy inwestowania*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2014, s. 127.
[344] G. Adams, G. McQueen, R. Wood, *The effects of inflation news on high frequency stock returns*, The Journal of Business 2004, nr 77(3), ss. 547-574.
[345] A. Humpe, P. Macmillan, *Can macroeconomic variables explain long term stock market movements? A comparison of the US and Japan*, Centre for Dynamic Macroeconomics Analysis Working Paper Series SRNN 2007, ss. 1-16.

przemysłowej, a negatywnym - inflacji i wysokich stopach procentowych. Interesujące badanie przedstawili M. M. Alam oraz M. G. S. Uddin, którzy przeanalizowali empiryczną zależność pomiędzy indeksem giełdowym a stopą procentową dla 15 krajów (Australia, Bangladesz, Kanada, Chile, Kolumbia, Niemcy, Włochy, Jamajka, Japonia, Malezja, Meksyk, Filipiny, Południowa Afryka, Hiszpania i Wenezuela). W przypadku wszystkich (poddanych analizom) krajów badacze stwierdzili, że stopa procentowa ma znacząco negatywny związek z ceną akcji[346]. Z tego względu zaznaczyli, że konieczna jest odpowiednia kontrola stóp procentowych przez odpowiednie instytucje państwowe, aby przyciągnąć popyt na rynki giełdowe oraz zwiększyć liczebność inwestorów na rynku kapitałowym. Podobne stwierdzenia przedstawili w swoich badaniach E. M. Bhuiyan i M. Chowdhury, którzy interpretowali wpływ zmiennych makroekonomicznych na indeksy giełdowe w USA oraz Kanadzie. W swoich rozważaniach stwierdzili, że podaż pieniądza ma generalnie dodatnią zależność, natomiast długoterminowa stopa procentowa ma ujemną zależność ze wskaźnikami giełdowymi[347]. Wyniki badań zostały stwierdzone dla najważniejszych sektorów obejmujących: energetykę, finanse, nieruchomości, przemysł, opiekę zdrowotną, artykuły konsumpcyjne oraz podstawowe produkty konsumenckie. F. Andersson i R. Fogelberg w swojej pracy dokonali analizy związku pomiędzy krótkoterminowymi i długoterminowymi stopami procentowymi a zwrotem z akcji w przypadku indeksu OMX30. Badacze w swoich rozważaniach wykazali ujemną korelację pomiędzy stopami procentowymi a procentową stopą zwrotu ze wspomnianego indeksu giełdowego[348]. Ponadto wykorzystanie testów przyczynowości Grangera wykazało, że stopa procentowa ma krótkoterminowy wpływ na rynek, natomiast w aspekcie długoterminowym nie znaleziono bezpośredniego wpływu na rynek akcji w Szwecji.

W przypadku analizowania polskiego rynku giełdowego, należy przytoczyć wyniki analiz m.in. K. Saba oraz J. Kudła, którzy w jednym z badań ocenili wpływ zmian stopy referencyjnej NBP w aspekcie zmian największego polskiego indeksu - WIG20. Badacze zweryfikowali pozytywnie postawioną hipotezę badawczą odnoszącą się do wpływu nieoczekiwanych zmian stopy referencyjnej na zmiany wartości indeksu WIG20, gdzie nagła zmiana wpływa ujemnie na zmiany wartości akcji wchodzących w skład tego indeksu[349].

---

[346] M. M. Alam, M. G. S. Uddin, *Relationship between interest rate and stock price: Empirical evidence from developed and developing countries,* International Journal of Business and Management 2009, nr 4(3), ss. 43-51.
[347] E. M. Bhuiyan, M. Chowdhury, *Macroeconomic variables and stock market indices: Asymmetric dynamics in the US and Canada,* The Quarterly Review of Economics and Finance 2020, nr 77, ss. 62-74.
[348] F. Andersson, R. Fogelberg, *Interest rates and their impact on the stock market: Evidence from Sweden,* Linnaeus University 2023, s. 31.
[349] K. Saba, J. Kudła, *Wpływ zmian stopy referencyjnej NBP na zmiany wartości i zmienność indeksu WIG20,* Ekonomia 2014, nr 37, ss. 105-125.

Autorzy zaznaczyli, że ten efekt może być rezultatem pozytywnej reakcji inwestorów na obniżkę stóp procentowych, co zwiększa ich zainteresowanie akcjami. Ponadto przyjmując, że stopy procentowe są obniżane zazwyczaj w okresie słabej koniunktury, kiedy zmienność cen akcji jest wyższa, może również wpływać na ten wzrost zmienności. Badacze oświadczyli również, że ich wyniki badań nie potwierdziły teorii, która określa, że podwyższenie stóp procentowych wywiera silniejszy wpływ na kurs akcji, aniżeli ich obniżenie[350]. E. Filipowicz wykorzystując modele warunkowej analizy zdarzeń, starała się ocenić jak informacja o zmianie stopy referencyjnej wpływa na reakcje inwestorów. Według autorki tylko w nielicznych sytuacjach ogłoszenie zmiany stopy referencyjnej Narodowego Banku Polskiego miało wpływ na zmiany cen akcji[351]. Badaczka zaznaczyła również, że zaobserwowana reakcja wystąpiła w modelach, których stabilność parametrów została poddana wątpliwości. Prowadzi to zatem do powściągliwości w wiarygodność tych parametrów. M. Bielicki poddał rozważaniom aspekt wpływu stóp procentowych na wolumen obrotu GPW w Warszawie. W wyniku badań stwierdzono brak gwałtownej reakcji inwestorów na pojawiające się informacje odnośnie zmiany stopy referencyjnej[352]. Autor badania uzasadnia wyniki swoich analiz jako element przejrzystej polityki prowadzonej przez Narodowy Bank Polski. Ta polityka jest przewidywalna dla inwestorów i ma istotny wpływ na właściwe kształtowanie ich decyzji inwestycyjnych. P. Chodnicka-Jaworska oraz K. Niewińska w swoich analizach skupiły się na zidentyfikowaniu czynników makroekonomicznych oddziałujących na sektor bankowy w Europie. W wyniku badań autorki stwierdziły, że wysokość stóp procentowych oraz wartość inflacji pozytywnie wpływa na stopy zwrotu z akcji banków zaznaczając, że wyniki są istotnie statystyczne[353]. Jak stwierdził A. Zaremba stopa procentowa określana przez bank centralny stanowi kluczowy czynnik decydujący o potencjalnych zyskach z inwestycji w instrumenty o niskim ryzyku, takie jak obligacje czy lokaty bankowe. Podniesienie stóp procentowych może skłonić inwestorów giełdowych do sprzedaży akcji i przeniesienia swoich środków do bezpieczniejszych instrumentów, które nagle stają się atrakcyjniejsze[354].

---

[350] Ibidem, s. 123.

[351] E. Filipowicz, *Ocena reakcji stóp zwrotu akcji wybranych spółek na zmiany stopy referencyjnej z wykorzystaniem warunkowej analizy zdarzeń,* Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2013, nr 2, ss. 1-15.

[352] M. Bielicki, *Wpływ zmiany referencyjnej stopy procentowej na wolumen obrotów na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie,* Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2015, nr 40(1), ss. 113-125.

[353] P. Chodnicka-Jaworska, K. Niewińska, *Analiza czynników makroekonomicznych zmian cen akcji banków w Europie,* Studia i Prace WNEIZ US 2016, nr 46/1, ss. 247-258.

[354] A. Zaremba, *Giełda...*, op. cit., s. 20.

Przedsiębiorstwa coraz częściej oferują swoje produkty bądź usługi nie tylko na rodzimym rynku, ale również eksportując je poza granice kraju. Tak prowadzona strategia rozwoju przedsiębiorstwa pozwala na uzyskiwanie przychodów z różnych krajów, co przekłada się nie tylko na aspekty finansowe, ale również na rozpoznawalność samej firmy. W przypadku polskich spółek, prowadzenie działalności za granicą opiera się m.in. o transakcje wyrażone w obcej walucie. Osłabienie waluty krajowej, pozwala na zaoferowanie tańszych produktów dla zagranicznych nabywców, co może doprowadzić do zwiększonego popytu na te produkty. Prowadzenie inwestycji w walucie obcej wiąże się ze zmianą kursu walutowego, co może mieć wpływ na stopę dochodu tego przedsiębiorstwa[355]. Kurs walutowy określa, jaką wartość ma waluta bazowa (np. EUR) wyrażona w jednostkach waluty kwotowanej (PLN) – czyli jednostki pieniężnej, za pomocą której przeliczana jest wartość waluty bazowej[356]. Korzystna wymiana waluty obcej na walutę krajową może wpłynąć na jej wyniki w sprawozdaniu finansowym. Wszystko zależy od skali prowadzonej działalności oraz umocnienia/osłabienia waluty krajowej. Koncern operujący na rynkach zagranicznych i generujący przychody z eksportowych kontraktów sprzedaży był i nadal pozostaje mocno zależny od wahań kursów walutowych[357]. Wielu badaczy prowadziło analizy nad zależnością kursu walutowego z giełdą papierów wartościowych. Analiza literatury poświęconej temu tematowi pozwala na wyszczególnienie badań weryfikujących pozytywną zależność pomiędzy omawianymi aspektami oraz pozwala zauważyć analizy o odmiennych wnioskach – negatywnych zależnościach. Dokonując przeglądu literatury zauważalny jest również brak powiązań, natomiast występuje on stosunkowo rzadko.

W swoich badaniach S. Suriani (i inni) wykazali, że nie ma związku pomiędzy kursem walutowym i ceną akcji, a obie zmienne są od siebie niezależne[358]. Badanie przeprowadzono dla danych z lat 2004-2009 w odniesieniu do rynku w Pakistanie. W dyskusji badacze zaznaczyli, że w tym kraju brokerzy mają monopol na ceny akcji i to oni rządzą giełdą, dlatego spekulanci otrzymują maksymalne korzyści w sytuacji, gdy inwestorzy ponoszą ostateczną stratę[359]. Podobnie wyniki badań uzyskał H. Zhao określając, że nie istnieje stabilna

[355] K. Jajuga, *Wprowadzenie do inwestycji finansowych: depozyty i instrumenty rynku pieniężnego*, Komisja Nadzoru Finansowego 2009, s. 16.
[356] P. Kułyk, *Międzynarodowe systemy i rynki walutowe* [w]: *Międzynarodowe stosunki gospodarcze w XXI wieku*, Wydawnictwo CeDeWu Sp. z o.o, Warszawa 2018, s. 206.
[357] I. Łącka, *Restrukturyzacja GK PKM Duda przykładem skutecznej strategii naprawczej i działania w warunkach zmiennej koniunktury*, Roczniki Naukowe SERiA 2012, s. 283.
[358] S. Suriani, M. D. Kumari, F. Jamil, S. Muneer, *Impact of Exchange Rate on Stock Market,* International Journal of Economics and Financial Issues 2015, nr 5, ss. 385-388.
[359] Ibidem, s. 387.

długoterminowa relacja równowagi pomiędzy realnym efektywnym kursem wymiany RMB (renminbi) a ceną akcji[360]. Badanie przeprowadzono przy wykorzystaniu danych miesięcznych od stycznia 1991 r. do czerwca 2009 r. w oparciu o chiński rynek. W pracy A. Büyükşalvarcı, skupiono się na weryfikacji zmiennych makroekonomicznych, gdzie można zwrócić uwagę na wpływ kursu walutowego (TRY/USD) w aspekcie kształtowania się tureckiego rynku akcji. W wynikach badań autor stwierdza, że istnieje ujemna zależność pomiędzy indeksem ISE-100 a kursem walutowym[361]. Wyniki badań dotyczą okresu od stycznia 2003 do marca 2010 r. i obejmują dane miesięczne. Natomiast w swoich badaniach dla dziewięciu wybranych krajów (Malezji, Filipin, Singapuru, Korei, Japonii, Wielkiej Brytanii, Niemiec, Hongkongu oraz Indonezji), H. T. Wong przedstawił powyższe zależności w inny sposób. Autor stwierdził, że asymetryczny realny kurs walutowy ma znaczący wpływ na cenę akcji oraz zidentyfikował, że produkcja i stopy procentowe mają realny wypływ na cenę akcji[362]. Zbliżone badanie przeprowadził V. Nguyen, który w przypadku sześciu krajów: Japonia, Wielka Brytania, Hongkong, Chiny, Indie oraz Brazylia, dokonał analizy długo- i krótkoterminowej pomiędzy kursami walut a cenami akcji. Autor na podstawie swoich badań przedstawił dwa ważne wnioski. Pierwszy z nich dotyczy okresu podczas światowego kryzysu finansowego (2007 - 2009), gdzie sugeruje, że kurs walutowy był negatywnie powiązany z krajowym rynkiem akcji, ale tylko w przypadku krajów wschodzących. W przypadku krajów rozwiniętych zaobserwowano pozytywną relację. Drugi wniosek dotyczy sytuacji po kryzysie, gdzie pozytywne powiazanie pomiędzy kursem walutowym a rynkiem akcji dotyczyło wszystkich badanych krajów[363]. Badanie przeprowadzono w okresie od grudnia 2007 r. do maja 2013 r., przy wykorzystaniu testów przyczynowości Grangera. Warto również przytoczyć badanie Z. Bello, który analizował związek pomiędzy wybranymi kursami walut a amerykańską giełdą. Wyniki uzyskane za pomocą analizy regresji wielokrotnej potwierdziły, że przez cały okres objęty badaniem giełda amerykańska rosła i spadała bezpośrednio wraz z euro i funtem brytyjskim oraz odwrotnie z jenem[364]. Autor uznał także, że chiński juan był najmniej zmienny z czterech analizowanych walut, natomiast najbardziej zmienne było euro. We wnioskach

[360] H. Zhao, *Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from China,* Research in International Business and Finance 2010, 24(2), ss. 103-112.
[361] A. Büyükşalvarcı, *The effects of macroeconomics variables on stock returns: Evidence from Turkey,* European Journal of Social Sciences 2010, 14(3), ss. 404-416.
[362] H. T. Wong, *The impact of real exchange rates on real stock prices,* Journal of Economics, Finance and Administrative Science 2022, nr 54, ss. 262-276.
[363] V. Nguyen, *Dynamics Between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence From Developed and Emerging Markets,* The International Journal of Business and Finance Research 2019, 13(1), ss. 73-84.
[364] Z. Bello, *The association between exchange rates and stock returns*, Investment Management and Financial Innovations 2013, 10(3), ss. 40-45.

stwierdzono również, że w okresie przeprowadzonego badania (2000-2012) euro umocniło się najbardziej spośród wszystkich analizowanych walut.

W aspekcie polskiego rynku giełdowego, chęć zakupu akcji przez inwestorów zagranicznych również wiąże się z zakupem waluty krajowej, co może przekładać się na uwzględnienie kursu walutowego w strategii inwestycyjnej. W przypadku analiz prowadzonych na rodzimym rynku, należy przytoczyć badanie m.in. B. Lisickiego, który zweryfikował wpływ uwolnienia kursu franka szwajcarskiego na stopy zwrotu z akcji banków. 15 stycznia 2015 r. SNB (Swiss National Bank) podjął decyzję o zaprzestaniu utrzymywania sztywnego kursu wymiany EUR/CHF, co było determinantem silnego umacniania się kursu franka szwajcarskiego. Autor w podsumowaniu swoich analiz podkreślił występowanie istotnie statystycznych nadwyżek stóp zwrotu w dniu decyzji SNB[365]. Jednakże, były to wydarzenia jednostkowe i aspekt powtórzenia tego zjawiska w przypadku innej waluty jest mało prawdopodobny. M. Celej zajmująca się analizą wpływu czynników makroekonomicznych na ceny akcji wykazała, że największą korelacją charakteryzowały się kursy walut obcych, w tym euro, dolar oraz funt brytyjski, gdzie zaobserwowano korelację w kierunku ujemnym[366]. Takie wyniki badań sugerują, że umacnianie się polskiej waluty względem głównych walut przekłada się na wzrost wartości akcji na polskiej giełdzie. M. Kicia w swoich badaniach ankietowych, wykazał że inwestorzy wskazują informację o kursie dolar/złoty jako istotnie wypływającą na wybór papierów wartościowych[367]. 37 osób wskazało ją jako istotną lub bardzo istotną, co przekłada się na wskazanie takiej odpowiedzi przez prawie 63% wszystkich ankietowanych. Wartość relacji tych walut była istotniejsza, niż w przypadku kursu euro/złoty, gdzie na ten wariant wskazało 31 osób (52,5% ankietowanych). W przypadku kursu walut dolar/euro wartość ta była najmniejsza, i przełożyła się na 7 wskazań spośród 59 ankietowanych (aktywnych inwestorów i specjalistów z biur maklerskich). Należy również zaznaczyć, że według ankietowanych najważniejszym czynnikiem, wpływającym na konstruowanie portfela inwestycyjnego okazał się (wcześniej opisywany) poziom stóp procentowych (wskazało 51 inwestorów, co przekłada się na 86,4% wszystkich ankietowanych). Można stwierdzić, że zrozumienie wpływu kursów walutowych na rynek akcji jest istotne z punktu widzenia inwestorów, ponieważ zmiany te mogą mieć wpływ zarówno krótkoterminowy jak

[365] B. Lisicki, *Wpływ uwolnienia kursu franka szwajcarskiego na krótkoterminowe stopy zwrotu z notowań akcji banków na GPW w Warszawie,* Przedsiębiorstwo & Finanse 2018, ss. 47-61.
[366] M. Celej, *Wpływ...*, op. cit., s. 44.
[367] M. Kicia, *Czynniki makroekonomiczne w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych na polskim rynku kapitałowym*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Section H, Oeconomia 2004, 38, s. 89.

i długoterminowy, co jest konsekwentnie związane z wyceną akcji oraz ogólnym stanem gospodarki.

Produkcja przemysłowa jest traktowana jako jeden z istotnych wskaźników oceniających stan gospodarki danego kraju. Produkcja przemysłowa bywa również nazywana testem sprawdzającym stan gospodarki, ponieważ odzwierciedla aktywność sektora produkcyjnego, pozwalając na wgląd w poziom działalności jednostek gospodarczych, zakładów produkcyjnych oraz sektorów związanych z produkcją dóbr materialnych. Wzrost produkcji przemysłowej może sygnalizować stabilność gospodarki, podczas gdy jego spadek przekłada się na obniżenie aktywności produkcyjnej, co może być wskaźnikiem potencjalnych problemów gospodarczych (spowolnienie koniunktury, zmniejszenie popytu na produkty, czy niepewność rynku). Produkcja przemysłowa stanowi znaczną część produktu krajowego brutto wielu państw, ponieważ obejmuje różnorodne oraz najważniejsze sektory danego kraju. Z tego względu dane dotyczące produkcji przemysłowej mogą być śledzone przez analityków, ekonomistów oraz inwestorów, którzy starają się na ich podstawie przewidzieć tendencje w gospodarce. Wskaźnik produkcji przemysłowej odzwierciedla tempo zmian produkcji w sektorach przemysłowych, górniczych i energetycznych obejmujących zarówno wyroby jak i usługi oraz odnosi się do przedsiębiorstw zatrudniających przynajmniej 10 osób[368]. Wskaźnik ten może stanowić istotną składową analizy wielu inwestorów, ponieważ pomaga w ocenie stanu gospodarki oraz prognozowaniu przyszłych trendów ekonomicznych. Analiza produkcji przemysłowej może odegrać kluczową rolę w ocenie potencjalnych trendów gospodarczych, co umożliwia podejmowanie trafniejszych decyzji inwestycyjnych.

W literaturze przedmiotu również możemy znaleźć wiele analiz odnoszących się do tego aspektu. Początkowe badania w tym obszarze dotyczą w szczególności E. F. Fama, który skupiał się na wyjaśnieniu wzrostu produkcji jako jednego ze sposobów oceny racjonalności zmian cen akcji[369]. Prekursorem w tym zakresie jest również G. W. Schwert, który replikował wyniki Famy, lecz wykorzystując dodatkowe dane z 65 lat[370]. W analizie obaj badacze ustalili, że przyszłe wskaźniki wzrostu produkcji wyjaśniają dużą część zmian w stopach zwrotu z akcji. Zauważono także, że istnieje silna dodatnia zależność między realną stopą zwrotu z akcji, a przyszłą stopą wzrostu produkcji nawet w przypadku danych sprzed 1953, gdzie dane

[368] Pojęcia stosowane w statystyce publicznej. Pobrano 09.12.2023 z lokalizacji https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/708,pojecie.html
[369] E. F. Fama, *Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity*, The Journal of Finance 1990, nr 25(4), ss. 1089-1108.
[370] G. W. Schwert, *Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence*, The Journal of Finance 1990, nr 25(4), ss. 1237-1257.

statystyczne zawierają dużo błędów pomiarowych[371]. Kolejnym przykładem jest badanie C. Bilson i innych, gdzie skupiono się na źródłach zmienności stopy zwrotu w przypadku rynków wschodzących. Badanie obejmowało następujące kraje: Argentyna, Brazylia, Chile, Filipiny, Grecja, Indie, Indonezja, Jordania, Kolumbia, Korea, Malezja, Meksyk, Nigeria, Pakistan, Portugalia, Tajlandia, Tajwan, Turcja, Wenezuela oraz Zimbabwe. Autorzy stwierdzili, że znaleźli dowody na istotne powiązanie produkcji przemysłowej ze stopami zwrotu z akcji w przypadku większości analizowanych krajów[372]. B. Dadgostar oraz B. Moazzami w swoich rozważaniach skupili się na zależnościach pomiędzy zmiennymi makroekonomicznymi, a kanadyjską giełdą papierów wartościowych (TSE). Wykorzystując modele wektorowe autoregresji oraz model korelacji błędów stwierdzono, że główne zmienne makroekonomiczne i indeks cen akcji są ze sobą powiązane[373]. W badaniu skupiono się nie tylko na wskaźniku produkcji przemysłowej, ale również na wskaźniku cen towarów i usług konsumpcyjnych oraz na serii kursów walutowych. Interesujące wyniki badań w tej materii przedstawił P. Young, którego celem było sprawdzenie, czy nadal istnieje związek pomiędzy zwrotem z akcji a produkcją przemysłową na rynku amerykańskim. Autor we wstępie nakreślił, że pewne środowiska oczekiwały, iż korelacja pomiędzy tymi dwoma aspektami zostanie zerwana w wyniku transformacji gospodarki USA (z gospodarki produkcyjnej na gospodarkę zorientowaną na usługi)[374]. W wyniku przeprowadzonych badań zostało stwierdzone, że zależność ta nadal istnieje i na dodatek zauważono jej znaczące wzmocnienie. W badaniu O. Ratanapakorn i S. C. Sharma zbadano długoterminowe i krótkoterminowe relacje pomiędzy indeksem cen akcji w USA (S&P500) a zmiennymi makroekonomicznymi w latach 1975-1999. W podsumowaniu badań stwierdzono, że każda analizowana zmienna makroekonomiczna wpływa w okresie długoterminowym na ceny akcji, gdzie ceny akcji odnoszą się pozytywnie do produkcji przemysłowej a negatywnie do stopy procentowej[375]. E. F. Nwaolisa oraz A. A. Chijindu skupili się na badaniu omawianych zależności w przypadku słabiej rozwiniętego rynku kapitałowego, jakim była Nigeria. Wykorzystując test przyczynowości Grangera określili, że wskaźnik produkcji przemysłowej ma znaczący wpływ na płynność rynku akcji, lecz relacja jest tylko jednokierunkowa. Okazuje się, że istnieje długoterminowa

[371] Ibidem, s. 1256.
[372] C. Bilson, T. Brailsford, V. Hooper, *Selecting macroeconomic variables as explanatory factors of emerging stock market returns*, Department of Commerce Australia National University Canberra 1999, ss. 1-30.
[373] B. Dadgostar, B. Moazzami, *Dynamic Relationship Between Macroeconomic Variables and the Canadian Stock Market*. Journal of Applied Business and Economics 2003, ss. 7-14.
[374] P. Young, *Industrial production and stock returns,* Faculty of Business Administration-Simon Fraser University 2006, s. 1.
[375] O. Ratanapakorn, S. C. Sharma, *Dynamic analysis between the US stock returns and the macroeconomic variables,* Applied Financial Economics 2007, nr 17(5), ss. 369-377.

równowaga pomiędzy tymi elementami, lecz płynność rynku akcji nie ma znaczącego wpływu na wskaźnik produkcji przemysłowej[376]. Badania przeprowadzono na podstawie danych statystycznych obejmujących okres 1981-2015. Analizy w tym obszarze prowadzili również S. Gupta i M Sethi, którzy skupili się na amerykańskim indeksie giełdowym S&P500. W swoich rozważaniach zaznaczyli, że produkcja przemysłowa wykazała istotny związek z indeksem oraz ma przyczynowy wpływ na S&P500[377]. W badaniu ustalono nie tylko powiązania w obszarze produkcji przemysłowej, ale również w zakresie indeksu zaufania konsumentów, gdzie wykazano jednokierunkową pozytywną relację.

Tak jak w przypadku wcześniej opisywanych aspektów, znaleźć można wyniki badań, w których autorzy stwierdzają odmienne wnioski co do wpływu wyników produkcji przemysłowej na rynek akcji. W przypadku odmiennych poglądów wyszczególnić można kilka pozycji literaturowych, gdzie pierwszym przykładem jest badanie S. Y. Kandir. Autor przedstawia rolę czynników makroekonomicznych w wyjaśnianiu zwrotów z akcji tureckich spółek. Wyniki badań pokazały, że produkcja przemysłowa nie ma istotnego wpływu na zwroty z akcji[378]. Sam autor badania stwierdza, że uzyskane wyniki mogą być przedmiotem debaty na temat dobrego funkcjonowania tureckich rynków finansowych. Argumentuje to faktem, iż jego badania są odmienne, niż wskazywałaby na ten temat literatura[379]. W tym miejscu należy przytoczyć badanie A. Büyükşalvarcı, który również zajmował się analizą tureckiego rynku akcji i podobnie zauważył negatywny wpływ wskaźnika produkcji przemysłowej na zwroty z indeksu ISE-100[380]. Z analizy tych dwóch artykułów jasno wynika, że istnieją pewne obszary do dalszych badań w przypadku rynku tego kraju. W przypadku polskiego rynku warto przytoczyć badanie K. Firleja, który wielokrotnie podejmował próbę określenia determinant w aspekcie konkurencyjności spółek z indeksu WIG-Spożywczy. Autor badań stwierdził, że zauważalna jest odwrotna zależność wyników finansowych spółek z tego indeksu względem produkcji sprzedanej przemysłu ogółem[381]. Jednak jak stwierdził sam autor, wyników badań nie można uznać za wiarygodne ze względu na krótki okres badawczy oraz małą próbę

[376] E. F. Nwaolisa, A. A. Chijindu, The Relationship between Index of Industrial Production and Stock Market Liquidity: A Co-integration Evidence from Stock Exchange of Nigeria's Value of Stock Traded Ratio, Front. Acc. Finance 2016, ss. 29-39.
[377] S. Gupta, M. Sethi, *An Analysis of Inter-Relationship among Commodities, Stock and Economic Indices,* Cardiometry 2022, nr 24, ss. 418-426.
[378] S. Y. Kandir, *Macroeconomic Variables, Firm Characteristics and Stock Returns: Evidence from Turkey,* International Research Journal of Finance and Economics 2008, nr 16, ss. 35-45.
[379] Ibidem, s. 43.
[380] A. Büyükşalvarcı, *The effects…*, op. cit., s. 404.
[381] K. Firlej, *Wpływ koniunktury gospodarczej na wyniki ekonomiczne spółek z indeksu WIG spożywczy,* Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu 2012, nr 14(1), s. 157.

reprezentatywną. Autor stwierdził również, że kluczowe jest wykorzystanie sprzyjającego okresu gospodarczego w celu generowania korzystnych rezultatów ekonomicznych.

Odmienność przedstawionych badań w przypadku rynku tureckiego może wynikać z tego, że wzrost produkcji przemysłowej sygnalizuje ożywienie gospodarcze, co pierwotnie może być interpretowane pozytywnie przez inwestorów na rynku akcji. Jednakże, jeśli inwestorzy mają wątpliwości co do jego wzrostu, mogą odczytywać ten sygnał jako nietrwały, a to z kolei może wprowadzić zmienność na rynku akcji lub nawet spadek jego cen. Wątpliwości co do jego wzrostu mogą wynikać m.in. z kontekstu ekonomicznego, politycznego, czy sytuacji geopolitycznej. Niemniej jednak z przeprowadzonych analiz wynika, że pozytywny trend w produkcji przemysłowej zazwyczaj wywołuje optymistyczne odczucia inwestorów. Szczególnie istotna jest zatem kontrola stabilności trendów dotyczących produkcji przemysłowej oraz monitorowanie ewentualnych zmian w oczekiwaniach inwestorów.

Aspekty przedstawionych zagadnień wpływu wybranych zmiennych makroekonomicznych na indeksy giełdowe zostały zebrane i przedstawione w tabeli 3.1. Zawarto w niej najważniejsze wnioski uzyskane na podstawie przeprowadzonych badań autora bądź autorów z podziałem na okres badawczy oraz państwo, którego analiza dotyczyła.

Tabela 3.1. Rezultat analiz zależności wybranych zmiennych makroekonomicznych w odniesieniu do indeksów giełdowych w oparciu o literaturę przedmiotu

Autor	Okres badań (w latach)	Kraj	Najważniejsze wnioski
S. V. Nieuwerburgh, F. Buelens, L. Cuyvers	1873 - 1935	Belgia	Znaczący wpływ rynku finansowego na rozwój gospodarczy.
G. W. Schwert	1889 - 1988	Stany Zjednoczone	Wskaźniki wzrostu produkcji wyjaśniają zmiany w stopach akcji.
J. Gajdka, P. Pietraszewski	1900 - 2011	11 krajów Centralnej i Wschodniej Europy	Widoczne znaczące różnice powiązań w zależności od rozwiniętego rynku kapitałowego.
E. F. Fama	1953 - 1987	Stany Zjednoczone	Istnieje zależność pomiędzy produkcją przemysłową a stopami zwrotu z akcji.
A. Humpe, P. Macmillan	1965 - 2005	Stany Zjednoczone Japonia	Istnieje ujemne powiązanie pomiędzy cenami akcji a długoterminową stopą zwrotu (dla Stanów Zjednoczonych). Negatywny związek pomiędzy cenami akcji a podażą pieniądza (Japonia).

D. G. McMillan	1965 - 2008	Wielka Brytania	Czynniki fundamentalne rynku kapitałowego siłą napędową ruchów makroekonomicznych (w ujęciu długoterminowym).
W. Thorbecke	1967 - 1990	Stany Zjednoczone	Znaczący wpływ polityki pieniężnej na zwroty z akcji.
S. Gupta, M. Sethi	1971 – 2020	Stany Zjednoczone	Istotny związek pomiędzy produkcją przemysłową a indeksem S&P500.
B. Dadgostar, B. Moazzami	1974 – 2002	Kanada	Główne zmienne makroekonomiczne (m.in. produkcja przemysłowa) powiązane z indeksem cen akcji.
O. Ratanapakorn, S. C. Sharma	1975 - 1999	Stany Zjednoczone	Każda zmienna makroekonomiczna wpływa na ceny akcji (w okresie długoterminowym)
J. Przybył	1975 - 2014	Kraje o wysokim i niskim wzroście gospodarczym	Brak zależności pomiędzy wzrostem PKB a stopami zwrotu akcji w ujęciu długoterminowym.
E. F. Nwaolisa, A. A. Chijindu	1981 - 2015	Nigeria	Istnieje jednokierunkowa relacja pomiędzy wskaźnikiem produkcji przemysłowej a płynnością rynku akcji.
G. Adams, G. McQueen, R. Wood	1983 - 2000	Stany Zjednoczone	Wzrost wskaźnika PPI oraz CPI powoduje spadek cen akcji.
C. Bilson, T. Brailsford, V. Hooper	1985 - 1997	20 krajów na rynkach wschodzących	Stwierdzono istotne powiązania pomiędzy produkcją przemysłową a stopami zwrotu z akcji.
H. T. Wong	1985 – 2016	9 wybranych krajów	Kurs walutowy ma znaczący wpływ na cenę akcji
J. R. Gerlach	1988 - 2002	Stany Zjednoczone	Zmienność kwartalnej stopy zwrotu PKB wyjaśnia ok. połowę zmienności kwartalnej indeksu S&P 500.
P. Young	1989 - 2004	Stany Zjednoczone	Zależność pomiędzy produkcją przemysłową a zwrotami zwrotem z akcji nadal istnieje.
H. Zhao	1991 – 2009	Chiny	Brak długoterminowej relacji pomiędzy kursem wymiany waluty RMB a ceną akcji.
M. Celej	1991 - 2013	Polska	Brak istotnego wpływu czynników makroekonomicznych na kształtowanie się cen akcji.
S. Y. Kandir	1997 – 2005	Turcja	Brak wpływu produkcji przemysłowej na zwroty z akcji.
M. M. Alam, M. G. S. Uddin	1998 - 2003	15 krajów rozwiniętych i rozwijających się	Znaczący negatywny związek stopy procentowej z ceną akcji.

K. Saba, J. Kudła	1998 – 2013	Polska	Nagła zmiana stopy referencyjnej wpływa ujemnie na zmiany wartości akcji WIG20.
Z. Bello	2000 - 2012	Stany Zjednoczone	Amerykańska giełda rosła i spadała bezpośrednio wraz z euro i funtem oraz odwrotnie z jenem.
E. M. Bhuiyan, M. Chowdhury	2000 - 2018	USA i Kanada	Długoterminowa stopa procentowa ma ujemną zależność ze wskaźnikami giełdowymi.
M. Kicia	2001 - 2002	Polska	Inwestorzy wskazują informację o kursie dolar/złoty jako istotniejszą, niż euro/złoty.
A. Büyükşalvarcı	2003 – 2010	Turcja	Ujemna zależność pomiędzy indeksem ISE-100 a kursem walutowym oraz wskaźnikiem produkcji przemysłowej.
E. Widz	2003 - 2014	Polska	Istnieje dodatnia ale umiarkowana zależność pomiędzy indeksem giełdowym a PKB.
F. Andersson, R. Fogelberg	2003 – 2022	Szwecja	Ujemna korelacja pomiędzy stopami procentowymi a stopą zwrotu z indeksu.
S. Suriani	2004 - 2009	Pakistan	Brak związku pomiędzy kursem walutowym a ceną akcji.
E. Filipowicz	2004 - 2011	Polska	Ogłoszenie zmiany stopy referencyjnej Narodowego Banku Polskiego nie ma wpływu na zmiany cen akcji.
M. Bielicki	2004 – 2014	Polska	Brak zależności pomiędzy informacją odnoście zmiany stopy referencyjnej a wolumenem obrotu.
P. Chodnicka-Jaworska, K. Niewińska	2004 - 2015	24 kraje Europy	Wysokość stóp procentowych oraz wartość inflacji wpływa na stopy zwrotu akcji z sektora bankowego.
E. Łon	2004 - 2019	Polska	Rynek akcji jest dobrym barometrem polskiego stanu gospodarki.
V. Nguyen	2007 – 2013	6 krajów z różnych kontynentów	Istnieje powiązanie pomiędzy kursem walutowym a rynkiem akcji.
M. Radke	2010 - 2021	20 krajów europejskich	Zmiany wartości indeksu giełdowego są dodatnio skorelowane ze zmienną PKB (w większości przypadków).
B. Lisicki	15 stycznia 2015	Polska	Istotny wpływ uwolnienia kursu franka szwajcarskiego na stopy zwrotu z akcji banków.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeglądu literatury.

3.2 Ryzyko inwestycyjne

Ryzyko jest nieodłączną częścią podejmowanych decyzji obejmujących różne obszary życia codziennego. Ilekroć przywołujemy ryzyko jako element dyskusji, to najczęściej skupiamy się na aspektach: zawodowych, zdrowotnych, społecznych, osobistych czy finansowych. W literaturze przedmiotu możemy odnaleźć takie podejście, gdzie próba zdefiniowania tego słowa (jako element wprowadzający do głównych analiz) nie jest podejmowana. Autorzy badań przyjmują to słowo jako oczywistość, nie wymagającą odpowiedniego wytłumaczenia, natomiast jak wskazał to w swojej refleksji J. Michalak, taki kierunek niekoniecznie jest właściwy[382]. Z racji, iż ryzyko odnosi się do wielu aspektów, brak nakreślenia jego kierunku w ujęciu realizowanego badania powoduje wprowadzanie pewnego chaosu informacyjnego. Słownik języka polskiego PWN określa ryzyko jako „*możliwość, że coś się nie uda; też: przedsięwzięcie, którego wynik jest niepewny*"[383]. W przypadku literatury przedmiotu możemy znaleźć wiele definicji odnoszących się do ryzyka, jako terminu bardzo pojemnego. Wzmiankę na ten temat można odnaleźć m.in w analizach T. Pszczołowskiego, który określił ryzyko jako „*prawdopodobieństwo zajścia zdarzenia ocenianego negatywnie*", a następnie jako „*stopień prawdopodobieństwa zajścia zdarzenia niezależnego od podmiotu działającego (...)*"[384]. M. Górski w swoich rozważaniach odniósł się do ryzyka m.in. z punktu widzenia rachunku prawdopodobieństwa, gdzie „*ryzyko jest definiowane jako obiektywny miernik subiektywnego stanu niepewności (mierzalnej niepewności)*"[385]. Przyjęcie takiej definicji podkreśla, że nie jesteśmy w stanie ocenić końcowego rezultatu, natomiast istnieje możliwość zidentyfikowania przyszłych sytuacji. B. Grzyl określiła ten termin jako „*niepewne zdarzenie lub okoliczności, która w przypadku wystąpienia może mieć korzystny lub niekorzystny wpływ na cele przedsięwzięcia*"[386]. Z definicją ryzyka można spotkać się również w analizach N. Iwaszczuk, która przyjmuje, że „*ryzyko to wstępna, antycypująca ocena działania, ewentualnego sukcesu, ukształtowana na etapie planowania jakiejkolwiek transakcji gospodarczej*"[387]. Ryzyko zostało również opisane przez Międzynarodową Organizację

[382] J. Michalak, *Refleksje nad podjęciem ryzyka,* Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2004, nr 1, ss. 119-121.
[383] Ryzyko. Pobrano 15.12.2023 z lokalizacji https://sjp.pwn.pl/sjp/ryzyko;2518509.html
[384] T. Pszczołowski, *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji,* Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo 1978, s. 215.
[385] M. Górski, *Rynkowy system finansowy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013, s. 221.
[386] B. Grzyl, *Ryzyko, identyfikacja i ocena ryzyka przedsięwzięcia inwestycyjnego w aspekcie działań logistycznych*, Autobusy, Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2013, s. 603.
[387] N. Iwaszczuk, *Ryzyko w działalności gospodarczej: definicje, klasyfikacje, zarządzanie,* Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2021, s. 16.

Normalizacyjną (ISO), która zdefiniowała ryzyko jako „*wpływ niepewności na cele*", który koncentruje się na wpływie niepełnej wiedzy o zdarzeniach lub okolicznościach na proces decyzyjny organizacji[388]. W. Ronka-Chmielowiec w swoich rozważaniach skupiła się na istocie ryzyka, gdzie zestawiła wybrane definicje z ich szczegółową interpretacją. Rezultat jej analiz został zamieszczony na rysunku 3.2.

Definicja	Interpretacja
Ryzyko jest szansą wystąpienia straty	Szansa straty rozumiana jest jako możliwość lub prawdopodobieństwo albo stopień prawdopodobieństwa, że wydarzy się zdarzenie generujące stratę
Ryzyko jest możliwością wystąpienia straty	Możliwość rozumiana jest tutaj następująco: wartość prawdopodobieństwa zajścia określonego zdarzenia generującego straty jest zawarta między zerem a jednością
Ryzyko jest stanem, w którym istnieje możliwość straty	Przez ryzyko rozumie się pewien stan rzeczywistości, w której może zajść zdarzenie powodujące straty, czyli może pojawić się wynik inny niż ten wcześniej zakładany
Ryzyko jest prawdopodobieństwem wyniku innego niż oczekiwany	Ryzyko to obiektywne prawdopodobieństwo, iż faktyczny rezultat, czy raczej wynik, będzie się różnić od zakładanego. Istotą tej definicji jest zastosowanie jej do pomiaru odchylenia wyniku rzeczywistego od zakładanego w skali tzw. zagrożeń zbiorowych
Ryzyko jest dyspersją rezultatów rzeczywistych i oczekiwanych	Ryzyko jest stopniem rozrzutu wyników w stosunku do pozycji centralnych lub średnich. Definicja ta pochodzi ze statystyki i jest bardzo użyteczna dla działalności ubezpieczeniowej
Ryzyko oznacza przedmiot ubezpieczenia	Ryzyko utożsamia się z przedmiotem ubezpieczenia, którym mogą być dobra osobiste lub majątkowe. Definicja stosowana w praktyce ubezpieczeniowej

Rysunek 3.2. Wybrane definicje ryzyka przedstawione przez W. Ronka-Chmielowiec

Źródło: W. Ronka-Chmielowiec[389].

Prawidłowe zrozumienie istoty ryzyka z punktu widzenia podejmowania relacji inwestycyjnych polega na świadomości inwestora, że wszelkie jego działania czy decyzje niosą ze sobą potencjalną niepewność i możliwość niepowodzenia lub straty[390]. Jak przedstawił to S. Juszczyk „*zysk jest funkcją ryzyka i czasu, a zatem im wyższy poziom ryzyka i dłuższy czas ekspozycji na to ryzyko tym zysk powinien być większy, jednakże obowiązkowo, natychmiast*

[388] The new ISO 31000 keeps risk management simple. Pobrano 17.12.2023 z lokalizacji https://www.iso.org/news/ref2263.html.
[389] W. Ronka-Chmielowiec, *Ryzyko i istota ubezpieczenia*, [w:] *Ubezpieczenia*, red. W. Ronka-Chmielowiec, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2016, s. 13.
[390] E. Kubińska, Ł. Markiewicz*., Pomiar ryzyka jako wyzwanie dla współczesnych finansów*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 2012, nr 46/1, ss. 75-77.

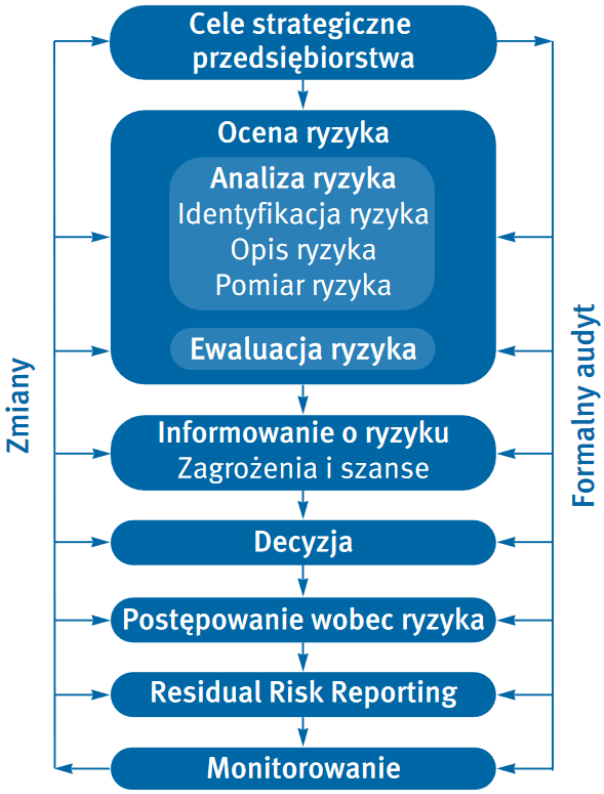
i integralnie trzeba dodać, że większa może być również strata"[391]. Wpływ określonego ryzyka sprawia, że stopa zwrotu osiągnięta przez inwestora na koniec okresu inwestycji może różnić się od oczekiwanej stopy zwrotu przed jej rozpoczęciem, co oznacza nieosiągnięcie zamierzonego efektu. Ryzyko w tym przypadku będzie nazywane **ryzykiem finansowym**, gdzie podstawowe jego rodzaje są szeroko omawiane m.in. przez K. Jajugę[392], K. Brzozowską[393] oraz K. Borowskiego[394]. Na podstawie ich analiz identyfikujemy następujące podstawowe rodzaje ryzyka związanego z finansami:

- **ryzyko rynkowe** – wynikające z fluktuacji cen akcji, obligacji, surowców czy walut na rynkach finansowych. Ryzyko to pochodzi z niepewności co do zmian wartości instrumentów finansowych. W tym aspekcie można wyróżnić cztery główne typy, a mianowicie ryzyko: kursu walutowego, stopy procentowej, cen akcji oraz cen towarów;
- **ryzyko kredytowe** – dotyczy możliwości niedotrzymania umowy kontraktu (np. niewypłacalności dłużnika), co prowadzi do utraty środków przez kredytodawców lub inwestorów posiadających długi. Ryzyko niedotrzymania warunków umowy jest charakterystyczne dla rynku papierów dłużnych;
- **ryzyko operacyjne** – ryzyko straty wynikające z nieprawidłowego funkcjonowania wewnętrznych procesów i systemów, a także zdarzeń zewnętrznych;
- **ryzyko płynności** – jest związane z brakiem możliwości szybkiej sprzedaży lub kupna aktywów finansowych bez istotnego wpływu na ich cenę rynkową. Może być to spowodowane nieoczekiwanym spadkiem płynności danego podmiotu;
- **ryzyko prawne** – ryzyko spowodowane zmianami przepisów prawa w trakcie obowiązywania umowy, oraz ryzyko niedostatecznej lub niewłaściwej dokumentacji. Niejednokrotnie ryzyko to jest zaliczane do ryzyka operacyjnego;
- **ryzyko biznesu** – jest to ryzyko wynikające z ewolucji warunków ekonomicznych dla prowadzenia biznesu, przez co dotyczy każdego przedsiębiorstwa;

[391] S. Juszczyk, *Zarządzanie ryzykiem kredytowym – teoria i praktyka* [w]: *Ryzyko i zarządzanie w Banku Spółdzielczym*, red. S. Juszczyk, R. Balina, J. Juszczyk, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2021, s. 62.
[392] K. Jajuga, *Zarządzanie ryzykiem*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2007, ss. 18-25.
[393] K. Brzozowska, *Ryzyko na rynkach finansowych: zarządzanie ryzykiem kredytowym w sektorze bankowym w Polsce*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2012, nr 96, ss. 91-92.
[394] K. Borowski, *Miary ryzyka na rynku akcji i obligacji*, Difin 2014, ss. 13-19.

- **ryzyko wydarzeń** - potencjalne wystąpienie szczególnych wydarzeń, które mogą mieć wpływ na działalność przedsiębiorstwa, np. konsekwencje związane z działaniem sił nadzwyczajnych (katastrofy naturalne, pandemia, konflikty geopolityczne);
- **ryzyko polityczne** - ryzyko związane z przejęciem władzy przez ugrupowania o określonych poglądach politycznych, które mogą negatywnie wpłynąć na funkcjonowanie oraz rozwój rynku finansowego.

Jak stwierdzili autorzy, wymienione zestawienie to tylko część szerokiego spektrum potencjalnych rodzajów ryzyka. Występowanie ryzyka na rynkach finansowych jest szczególnie istotne, gdyż może przynieść zarówno straty, jak i zyski. Należy również zaznaczyć, że ryzyka te mogą występować jednocześnie i są istotne dla inwestorów czy instytucji finansowych. Skuteczne kontrolowanie ryzyka wymaga świadomego zarządzania i minimalizacji jego wpływu na stabilność rynków, gdzie taki proces nazywany jest w literaturze jako **zarządzanie ryzykiem**.



Rysunek 3.3. Proces zarządzania ryzykiem

Źródło: Federation of European Risk Management Associations[395].

[395] Federation of European Risk Management Associations, *Standard zarządzania ryzykiem,* FERMA 2003, s. 5.

W ogólnym ujęciu, działania dotyczące zarządzania ryzykiem są skierowane do wewnętrznych i zewnętrznych odbiorców przedsiębiorstwa, zwłaszcza tych, którzy mają kluczowe znaczenie dla osiągania wyników finansowych firmy poprzez realizację istotnych procesów[396]. W tym przypadku pewne działania zostały ustandaryzowane, a ich struktura (nazwana procesem zarządzania ryzykiem) została przedstawiona na rysunku 3.3. Proces zarządzania ryzykiem jest pewną sekwencją działań skierowanych na identyfikację, ocenę, kontrolę i minimalizację potencjalnych zagrożeń w organizacji. Proces ten jest kluczowym elementem strategicznego podejścia do prowadzenia działalności, pozwalając na minimalizację potencjalnych negatywnych skutków i wykorzystanie szans wynikających z ryzyka. Weryfikacja planu zarządzania ryzykiem w przypadku potencjalnego inwestora, który podejmowałby na tej podstawie kroki inwestycyjne nie jest powszechnym zwyczajem. Natomiast proces zarządzania ryzykiem nie musi skupiać się tylko na aspektach związanych z funkcjonowaniem organizacji, jego elementy można skutecznie wykorzystać w zakresie inwestowania na rynkach kapitałowych z punktu widzenia lokowania określonego kapitału. Osiąganie zysków z inwestycji na giełdzie wymaga nie tylko dużej wiedzy w zakresie elementów finansowych, ale dotyczy również zdolności do oceny ryzyka i podejmowania decyzji w odpowiednich momentach.

Jednym z elementów szeroko opisywanym w literaturze przedmiotu jest dywersyfikacja portfela inwestycyjnego. Proces minimalizacji ryzyka przy zastosowaniu optymalnego rozkładu aktywów w portfelu inwestycyjnym, został pierwotnie przedstawiony w 1952 r. przez H. Markowitza. Według niego, dywersyfikacja pozwala na osiągnięcie lepszego poziomu efektywności inwestycji, lecz kluczowym jej aspektem jest znajdowanie optymalnej kombinacji aktywów, które mają niską lub ujemną korelację między sobą[397]. Według tej teorii, inwestorzy dążą do stworzenia portfela, który oferuje najlepsze możliwe połączenie ryzyka i oczekiwanej stopy zwrotu. W praktyce budowa takiego portfela dotyczy lokowania kapitału m.in. w obligacje, akcje, nieruchomości czy surowce, gdzie zazwyczaj nie są one ze sobą zależne. Takie zróżnicowanie pozwala na zmniejszenie ryzyka całego portfela (zmniejszenie wrażliwości portfela na wahania rynkowe), ponieważ gdy jedna jego część generuje straty, inne mogą osiągać zyski, przez co dochodzi do możliwości kompensowania zysków ze stratami. V. Alexeev i F. Tapon przeprowadzili badania dywersyfikacji wielkości portfela inwestycyjnego dla pięciu rozwiniętych rynków. W konkluzji swoich rozważań autorzy

[396] A. Maj, *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie – studium przypadku*, Organizacja i Zarządzanie: kwartalnik naukowy 2017, nr 1, s. 109.
[397] H. Markowitz, *Portfolio Selection,* The Journal of Finance 1952, nr 7(1), ss. 77-91.

rekomendują profesjonalnym menedżerom, którzy używają odchylenia standardowego jako miary ryzyka i dążą do jego 90% redukcji, że powinni utrzymywać określoną liczbę akcji w portfelu z podziałem na następujące kraje: 49 akcji w USA, 43 w Wielkiej Brytanii, 39 w Japonii, 40 w Kanadzie i 38 w Australii[398]. Podobną kwestią zajmował się również Y. Zhou, który starał się określić optymalną wielkość portfela w przypadku amerykańskiego rynku giełdowego. Na podstawie swoich badań stwierdził, że idealna wielkość portfela to maksymalnie 10 spółek, ponieważ zwiększenie ilości akcji powyżej tej liczby nie zmniejszyłoby ryzyka[399]. Badanie A. Stotz i W. Lu było skupione na analizach chińskiego rynku akcji, gdzie stwierdzono, że aby zdywersyfikować ryzyko i nadal utrzymywać duże szanse na osiągnięcie lepszych wyników niż rynek, wystarczy 8 spółek[400]. Podobne stwierdzenia co do wielkości spółek w portfelu dotyczą badania V. Alexeev oraz M. Dungey, gdzie oceniono, że do dywersyfikacji ryzyka wystarczą portfele o jednakowej wadze składające się z 7-10 akcji, niezależnie od używanej częstotliwości danych i branego pod uwagę okresu[401]. W przypadku tego badania, skupiono się na indeksie S&P500. Nieco inaczej przedstawili to N. James, M. Menzies i G. A. Gottwald, którzy rekomendują posiadanie 30-40 akcji w portfelu inwestycyjnym w celu zapewnienia wystarczającej dywersyfikacji[402]. Autorzy zaznaczają również, że najbardziej korzystna jest dywersyfikacja międzysektorowa, lecz w sytuacjach występowania światowych kryzysów (finansowa, czy pandemia) może okazać się nieskuteczna. Na podstawie literatury przedmiotu zauważono, że nie istnieje optymalna liczba akcji, którą powinien posiadać zdywersyfikowany portfel inwestora. Podobne spostrzeżenia przedstawił zespół badaczy w składzie: A. Zaimovic, A. Omanowic oraz A. Arnaut-Berilo, gdzie stwierdzono, że określenie odpowiedniej liczby aktywów w celu osiągnięcia najlepszej dywersyfikacji jest zadaniem skomplikowanym ze względu na szereg czynników wpływających na nią. Te czynniki obejmują różne metody pomiaru ryzyka, różnorodność dostępnych inwestycji, indywidualne cechy inwestora, zmienność cech aktywów w czasie, wybór modelu do oceny dywersyfikacji (np. równomierna alokacja w porównaniu z optymalną), częstotliwość i zakres danych wykorzystywanych do analizy, czy warunki

[398] V. Alexeev, F. Tapon, *Equity Portfolio Diversification: How Many Stocks are Enough? Evidence from Five Developed Markets,* Tasmanian School of Business & Economics 2013, s. 25.
[399] Y. Zhou, *Number of Stocks in Portfolio and Risk Reduction,* University of California 2014, s. 34.
[400] A. Stotz, W. Lu, *Eight Stocks are Enough in China,* SSRN Electronic Journal 2014.
[401] V. Alexeev, M. Dungey, *Equity portfolio diversification with high frequency data,* Quantitative Finance 2015, nr 15(7), ss. 1-29.
[402] N. James, M. Menzies, G. A. Gottwald, *On financial market correlation structures and diversification benefits across and within equity sectors,* Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 2022, nr 604.

rynkowe[403]. M. Anwar, S. Z. Khan oraz A. U. Rehman zauważyli, że wiedza finansowa ma niewielki, ale pozytywny wpływ na dywersyfikację portfela oraz nadmierna pewność siebie ma istotny i negatywny wpływ na tę dywersyfikację[404]. Ponadto autorzy stwierdzają, że inwestorzy polegają na swojej pewności siebie zamiast na dywersyfikacji w różne akcje, co mogłoby zmniejszyć ich ryzyko inwestycyjne.

W tej materii prowadzili również analizy polscy badacze, m.in. E. Ostrowska, która wyszczególniła możliwości inwestowania na rynkach rozwiniętych i zarazem na rynkach wschodzących jako element dywersyfikacji portfela inwestycyjnego[405]. Według autorki akcje rynków wschodzących są atrakcyjne ze względu na potencjał szybszego wzrostu, lecz przy stosunkowo podwyższonym ryzyku (dostępność informacji dla inwestorów na temat spółek jest ograniczona). Autorka zaznacza również, że akcje na rynkach wschodzących zmieniają się niezależnie od siebie, w przeciwieństwie do akcji z krajów rozwiniętych. Dzięki temu zastosowanie ma główna zasada dywersyfikacji, ponieważ korelacja pomiędzy akcjami z odmiennych rynków jest mniejsza. M. Żukowski w swoich rozważaniach skupił się na optymalnym doborze wagi akcji w portfelu inwestycyjnym. Do tego celu wykorzystał jednoczynnikowy model Sharpe'a, dzięki któremu uzyskał lepsze efekty dywersyfikacji[406]. Autor zaznaczył, że metoda ta umożliwia bardziej skuteczną i ekonomiczną dywersyfikację portfela poprzez dodawanie mniejszej ilości różnych akcji. Podobne badania przedstawił M. A. Kociński, który przeprowadził analizy w zakresie zarządzania portfelem za pomocą strategii optymalnej oraz strategii naiwnej. Za miarę jakości portfela inwestycyjnego, zastosował współczynnik Sharpe'a, gdzie jak stwierdził wartość tego współczynnika rośnie wraz ze wzrostem średniej nadwyżkowej stopy zwrotu oraz spadkiem ryzyka[407]. W związku z czym, im wyższa jest ta wartość, tym bardziej korzystna jest strategia inwestycyjna. W przypadku strategii optymalnej, skupił się na doborze akcji o niskiej zmienności oraz na selekcji akcji przy wykorzystaniu informacji zawartych w danych historycznych. W zakresie strategii naiwnej, przyjęto taki sam udział aktywów w portfelu przy założeniu, że nie mają one istotnej przewagi. W konkluzji swoich badań autor przedstawił, że obie przyjęte metody inwestycyjne zachowują

[403] A. Zaimovic, A. Omanowic, *A. Arnaut-Berilo, How Many Stocks Are Sufficient for Equity Portfolio Diversification? A Review of the Literature*, Journal of Risk and Financial Management 2021, nr 14(11), ss. 1-30.
[404] M. Anwar, S. Z. Khan, A. U. Rehman, *Financial literacy, behavioral biases and investor's portfolio diversification: Empirical study of an emerging stock market*, Journal of Finance and Economics Research 2017, s. 158.
[405] E. Ostrowska, *Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny. Metody oceny,* C.H.BECK 2014, s. 16.
[406] M. Żukowski, *Optymalny dobór wag akcji w portfelu dzięki analizie premii za ryzyko specyficzne,* Współczesne Finanse. Teoria i Praktyka 2017, nr 1, s. 67-75.
[407] M. A. Kociński, *O pewnej strategii zarządzania portfelem. Teoria i przykład portfela spółek z sektora spożywczego*, Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych 2012, s. 142.

się podobnie w przypadku trendu wzrostowego, natomiast strategia optymalna zachowała się lepiej w okresie spadków[408]. Na uwagę zasługuje również badanie K. Kądziołki, która porównywała portfele Markowitza z portfelami o równej wadze. W pierwszym okresie większość portfeli Markowitza osiągnęła wyższą stopę zwrotu, niż portfele o równej wadze, natomiast w drugim okresie sytuacja była odwrotna[409]. Na podstawie przeprowadzonych badań, autorka stwierdziła, że żadna z metod nie zapewnia ponadprzeciętnych stóp zwrotu.

A. Jędruchniewicz mówi o podstawowym ryzyku inwestycyjnym, które jest związane z rynkiem i dotyczy ono zmian cen papierów wartościowych oraz trudności z utrzymaniem inwestycji przez określony czas[410]. Może się zdarzyć, że ze względu na nieodpowiednią ocenę czasu trwania inwestycji lub potrzebę wcześniejszej sprzedaży akcji, cena tychże w momencie sprzedaży będzie różniła się nie tylko od prognozowanych cen, ale także od tych, za które początkowo zostały zakupione. Innymi słowy, ryzyko rynkowe wynika z niemożności przewidzenia i kontrolowania zmian cen akcji oraz możliwych trudności z utrzymaniem inwestycji zgodnie z pierwotnymi założeniami, co może prowadzić do strat lub niemożności realizacji zakładanych zysków. Jednym z narzędzi do analizy ryzyka inwestycyjnego jest **współczynnik beta** akcji (współczynnik ryzyka systematycznego, nazywany również współczynnikiem agresywności akcji), który określa wrażliwość danej akcji na zmiany rynku. To narzędzie pokazuje, jak silnie zmiany w cenach akcji korelują z ogólnymi ruchami na rynku, wyrażając relację pomiędzy stopami zwrotu z danego aktywa a zmianami wartości indeksu rynkowego[411]. Współczynnik beta jest integralnym elementem modelu Sharpe'a i stanowi narzędzie stosowane zarówno przez teoretyków jak i praktyków do tworzenia portfeli inwestycyjnych[412]. Jak przedstawił to K. Podgórski współczynnik beta obliczamy w następujący sposób:

$$\beta_i = \frac{\mathrm{cov}(\mathrm{Ri}, \mathrm{Rm})}{\mathrm{var}(\mathrm{Ri})}$$

Gdzie:

[408] Ibidem, s. 144.
[409] K. Kądziołka, *Poziom dywersyfikacji a dochodowość portfela inwestycyjnego na przykładzie portfeli kryptowalut,* Zeszyty Naukowe ZPSB FIRMA i RYNEK 2020, nr 2(58), ss. 18-27.
[410] A. Jędruchniewicz, *Ryzyko inwestycji w akcje przedsiębiorstw,* Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu 2009, nr 11(5), s. 96.
[411] Współczynnik beta, Encyklopedia Zarządzania. Pobrano 23.12.2023 z lokalizacji https://mfiles.pl/pl/index.php/Wsp%C3%B3%C5%82czynnik_beta
[412] K. Podgórski, *Wpływ interwału czasowego stóp zwrotu wykorzystywanych w wyznaczaniu parametrów modelu Sharpe'a na wielkość błędu prognoz otrzymanych za pomocą modelu*, Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula 2019, 4(62), s. 6.

- R_i – stopa zwrotu z i-tej akcji;
- R_m – stopa zwrotu z rynku;
- β_i – współczynnik beta i-tej akcji.

Współczynnik beta interpretowany jest następująco[413]:

- $\beta < 0$, stopa zwrotu z akcji zmienia się przeciwnie do zachowań rynku. Jest to stosunkowo rzadki przypadek, który w sytuacji spodziewanego spadku stóp zwrotu większości akcji na rynku jest bardzo pożądany;
- $\beta = 0$, stopa zwrotu akcji nie reaguje na zmiany indeksu giełdowego. Ocenia się, że taki papier wartościowy jest pozbawiony ryzyka rynku. Może nim być np.: bon skarbowy czy obligacja rządowa;
- $0 < \beta < 1$, stopa zwrotu akcji w małym stopniu reaguje na zmienność rynku. Takie papiery wartościowe określane jest mianem defensywnych;
- $\beta = 1$, stopa zwrotu akcji zmienia się w takim samym stopniu jak stopa zwrotu indeksu giełdowego, czyli reaguje jak portfel rynkowy;
- $\beta > 1$, stopa zwrotu z akcji silnie reaguje na zmiany zachodzące na rynku, taka akcja określana jest ona mianem akcji agresywnej. Posiadacz takich akcji może liczyć na większy zysk (w okresie wzrostów) lub stratę (w okresie spadków) niż w przypadku portfela rynkowego.

Autorzy powyższej interpretacji jasno wskazali, że w okresach znacznego wzrostu cen warto rozważyć zakup akcji o wysokim współczynniku beta. Natomiast w czasie znaczących spadków cen akcji na giełdzie, zalecane jest inwestowanie w akcje o współczynniku beta mniejszym od zera.

Podejmowanie decyzji inwestycyjnych przy wykorzystaniu strategii opartej na współczynniku beta wiąże się m.in. z wyborem wielkości interwału próby w zakresie notowania danej spółki oraz indeksu giełdowego, do którego należy. Jednym z początkowych artykułów podejmujących tę tematykę, były analizy G. A. Pogue oraz B. H. Solnik, którzy przeprowadzili badania dla 65 spółek z rynku amerykańskiego oraz 228 spółek z rynku europejskiego dla interwału dziennego, tygodniowego, dwutygodniowego oraz miesięcznego. W swoich rozważaniach stwierdzili, że chociaż wybór przedziału czasowego nie jest oczywisty, to

[413] W. Tarczyński, D. Witkowska, *Model Sharpe'a*, [w:] *Współczynnik Beta. Teoria i praktyka,* red. W. Tarczyński, D. Witkowska, K. Kompa, Pielaszek Research 2013, s. 37.

największą efektywność otrzymano dla danych w ujęciu dziennym[414]. Podobne badanie dla polskiego rynku przeprowadzili J. Brzeszczyński, J. Gajdka oraz T. Schabek, którzy zbudowali odpowiednie modele do analizy dla różnego interwału czasowego (1 dzień, 1 tydzień, 2 tygodnie oraz 1 miesiąc). Autorzy wskazali, że średnia arytmetyczna współczynnika beta ma tendencję do wzrostu wraz z wydłużaniem się interwału zwrotu. Ponadto autorzy stwierdzili, że dostarczyli empirycznych dowodów na istnienie efektu interwałowego w estymacji beta na polskim rynku kapitałowym, a także odkryli, że jest on powiązany z wielkością akcji i intensywnością obrotu: mniejsze spółki, których akcje są rzadziej notowane, są bardziej narażone na silniejszy efekt interwałowy przy szacowaniu ich współczynnika beta[415]. Podobnie w swoich badaniach wypowiedział się B. Lisicki, który przeanalizował sektorowe zróżnicowanie spółek z GPW w Warszawie w dobie pandemii COVID-19. Autor stwierdził, że w latach 2018-2019 oraz 2020-2021 wraz ze wzrostem interwału stóp zwrotu średnia arytmetyczna współczynników ryzyka (β) rośnie i również zauważalny jest wzrost ich odchylenia standardowego[416]. Autor zauważył także, że pandemia COVID-19 zmieniła zakres różnicowania efektu interwału β dla spółek z różnych sektorów, które były inne w latach 2020–2021 w porównaniu do lat 2018–2019. Jednak w innym badaniu autor zauważył, że: efekt interwału jest silniejszy dla spółek akcyjnych o niższym poziomie kapitalizacji[417]. B. Lisicki stwierdził również, że w okresie pandemii COVID-19 spółki z GPW w Warszawie uznawane za bezpiecznie wykazały wyższy poziom ryzyka systematycznego[418]. Wyniki przeprowadzonych badań były potwierdzeniem rezultatów uzyskanych przez innych zagranicznych badaczy, skupiających się na międzynarodowych rynkach kapitałowych.

Tabela 3.2. Parametry współczynnika beta spółek z indeksu RESPECT w latach 2013-2017

Wynik	**Współczynnik beta dla stóp zwrotu**			
	1-dniowych	**1-tygodniowych**	**1-miesięcznych**	**1-kwartalnych**
$\beta < 0$	-	-	-	PCC Rokita
$\beta = 0$	-	-	-	-

[414] G. A. Pogue, B. H. Solnik, *The Market Model Applied to European Common Stocks: Some Empirical Results*, Journal of Financial and Quantitative Analysis 1974, nr 9(6), ss. 917-944.
[415] J. Brzeszczyński, J. Gajdka, T. Schabek, *The Role of Stock Size and Trading Intensity in the Magnitude of the "Interval Effect" in Beta Estimation: Empirical Evidence from the Polish Capital Market*, Emerging Markets Finance & Trade 2011, nr 47(1), ss. 28-49.
[416] B. Lisicki, *Sektorowe zróżnicowanie efektu interwału akcji spółek z GPW w dobie pandemii COVID-19,* Ekonomista 2023, nr 2, ss. 188-189.
[417] B. Lisicki, *Differentiation of Beta Coefficientsduring COVID-19 Pandemic – the Example of Stocks of the Largest Companies Listedon the Warsaw Stock Exchange*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2022, nr 4(998), ss. 11-28.
[418] B. Lisicki, *The impact of the COVID-19 pandemic on the equity market risk measured by the beta coefficient,* Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician 2023, nr 68(1), ss. 1-22.

$0 < \beta < 1$	Agora, Apator, Budimex, BOŚ Bank, Intercars, Elektrobudowa, Energa, Forte, GPW, ING, Kogeneracja, Orange, PCC Rokita, Trakcja	Agora, Apator, Grupa Azoty, Budimex, BOŚ Bank, Intercars, Elektrobudowa, Forte, GPW, ING, Kogeneracja, Orange, PCC Rokita, PGE, Trakcja	Apator, Grupa Azoty, Budimex, Intercars, Elektrobudowa, Forte, GPW, ING, Kogeneracja, Orange, PCC Rokita, PEKAO S.A., PGNIG	Agora, Apator, Grupa Azoty, Budimex, Intercars, Elektrobudowa, Forte, GPW, ING, Kogeneracja, Lotos, mBank, Orange, PEKAO S.A., PGNIG
$\beta = 1$	-	-	-	-
$\beta > 1$	Grupa Azoty, Bank Handlowy, BZWBK, JSW, KGHM, Lotos, Bogdanka, mBank, Bank Millennium, PEKAO S.A., PGE, PGNIG, PZU, Tauron	Bank Handlowy, BZWBK, Energa, JSW, KGHM, Lotos, Bogdanka, mBank, Bank Millennium, PEKAO S.A., PGNIG, PZU, Tauron	Agora, Bank Handlowy, BOŚ Bank, BZWBK, Energa, JSW, KGHM, Lotos, Bogdanka, mBank, Bank Millennium, PGE, PZU, Tauron, Trakcja	Bank Handlowy, BOŚ Bank, BZWBK, Energa, JSW, KGHM, Bogdanka, Bank Millennium, PGE, PZU, Tauron, Trakcja

Źródło: Opracowanie własne na podstawie B. Lisicki[419].

W tabeli 3.2 zestawiono oszacowane wartości współczynników beta dla spółek z ówczesnego indeksu RESPECT, gdzie na jej podstawie można stwierdzić, że w przypadku polskiego rynku kapitałowego występuje duże zróżnicowanie poziomów współczynnika beta spółek. Zróżnicowanie to jest widoczne nawet dla tych samych spółek, lecz w zależności od przyjętego interwału czasowego. Uzyskanie całkowitych wartości współczynnika beta ($\beta = 0$ lub $\beta = 1$) jest trudne do osiągnięcia. Wyniki badań wykazały również, że wartości $\beta < 0$ także występują sporadycznie, a autor wskazał, że jedynie spółka PCC Rokita w ujęciu kwartalnym jest odwrotnie skorelowana z rynkiem. Podobnym zagadnieniem zajmowała się E. Feder-Sempach, która skupiła się na klasyfikacji wybranych polskich spółek notowanych na indeksie WIG20. Jako spółki agresywne przyjęła te, dla których współczynnik beta był powyżej 1, natomiast w przypadku wartości z przedziału $0 < \beta < 1$, spółki określiła mianem defensywnych. Autorka stwierdziła zatem, że PKO BP, PEKAO S.A., BZWBK, MBANK oraz KGHM należy klasyfikować jako spółki agresywne, natomiast spółki defensywne to: PGNIG, ORANGEPL

[419] B. Lisicki, *Poziomy współczynnika beta spółek indeksu RESPECT oszacowane w warunkach zróżnicowanego podejścia do stopy zwrotu,* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2019, nr 382, ss. 128-129.

oraz EUROCASH[420]. Przeprowadzona analiza wyraźnie wykazała, że nie da się określić jednego uniwersalnego okresu czasowego do oceny ryzyka rynkowego. Badanie P. R. Daves, M. C. Ehrhardt i R. A. Kunkel sugeruje, że inwestor powinien preferować codzienny interwał, ponieważ generuje on najmniejsze odchylenia standardowe współczynnika beta, co oznacza większą dokładność oszacowania tego współczynnika[421]. Autorzy zaznaczają także, że określenie okresu estymacji jest poważnym dylematem, przed którym musi stanąć inwestor. Przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych konieczne okazują się indywidualne podejścia co do przyjęcia współczynnika beta względem wybranego okresu inwestycyjnego. Monitorowanie i regularna ocena tego współczynnika pozwoli na podejmowanie świadomych decyzji, w tym na dostosowanie obranej strategii w celu zmniejszenia skutków ryzyka bądź wykorzystania jego potencjalnych szans.

Powszechne stosowanie ryzyka finansowego wymagało opracowania wszechstronnej i zrozumiałej miary oceny ryzyka. Z tego względu kolejnym narzędziem szeroko stosowanym do zarządzania ryzykiem finansowym jest **Value at Risk - VaR** (nazywany również jako: wartość zagrożona ryzykiem). Literatura przedmiotu przedstawia różne definicje VaR, gdzie do najbardziej popularnych opisów możemy zaliczyć m.in.:

- C. Cassidy i M. Gizycki[422]: „*Wartość zagrożona ma na celu pomiar potencjalnej straty w portfelu, jaka powstałaby w przypadku wystąpienia stosunkowo dużych niekorzystnych ruchów cen*";
- G. A. Holton[423]: „*Wartość zagrożona (VaR) to kategoria miar ryzyka rynkowego (...), która wykorzystywana jest do różnorodnych zadań, w tym nadzoru, obliczeń kapitałowych i optymalizacji portfela*";
- J. Philippe[424]: „*VaR podsumowuje najgorszą stratę w docelowym horyzoncie, która nie zostanie przekroczona przy danym poziomie ufności*";

[420] E. Feder-Sempach, *Efekt interwału w oszacowaniach współczynnika beta na podstawie akcji spółek z indeksu WIG20 i DAX w okresie 2005-2015 – analiza porównawcza*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2017, nr 325, s. 26.
[421] P.R. Daves, M.C. Ehrhardt, R.A. Kunkel, *Estimating Systematic Risk: The Choice of Return Interval and Estimation Period*, Journal of Financial and Strategic Decisions 2000, nr 13(1), s. 12.
[422] C. Cassidy, M. Gizycki, *Measuring Traded Market Risk: Value-at-Risk and Backtesting Techniques*, Reserve Bank of Australia (RDP9708) 1997, s. 3.
[423] G.A. Holton, *Value-at-Risk. Theory and Practice*, Academic Press 2003, ss. 22-25.
[424] J. Philippe, *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk: Third edition*, Mc-Graw-Hill 2007, s. 17.

- K. Jajuga[425]: „*Wartość zagrożona jest to taka strata wartości, że prawdopodobieństwo jej osiągnięcia lub przekroczenia w zadanym okresie równe jest zadanemu poziomowi tolerancji*";
- B. Włodarczyk[426]: „*W najogólniejszym ujęciu jest to możliwa strata, jaką można ponieść za sprawą jakiegoś instrumentu finansowego w określonym horyzoncie czasowym, której prawdopodobieństwo jest równe zadanemu poziomowi tolerancji*."

Narzędzie to służy do pomiaru potencjalnej straty, jaką ponieść może portfel inwestycyjny przy wybranym poziomie ryzyka w określonym horyzoncie czasowym. Jest to popularna miara stosowana przez instytucje nadzoru do oceny ryzyka inwestycyjnego i podejmowania decyzji dotyczących zarządzania portfelem, umożliwiając zrozumienie potencjalnego ryzyka straty i podejmowanie działań w celu jego minimalizacji[427]. Wartość zagrożona ryzykiem jest zapisywana w postaci następującego wzoru[428]:

$$P(W \leq W_0 - VaR) = \alpha$$

lub

$$P(W > W_0 - VaR) = 1 - \alpha$$

Gdzie:

- W – wartość rynkowa na końcu analizowanego okresu;
- VaR – wartość zagrożona;
- W_0 – obecna wartość rynkowa;
- α – poziom tolerancji.

Na podstawie powyższych wzorów można określić następującą interpretację: istnieje małe prawdopodobieństwo, że strata wartości rynkowej w analizowanym okresie przekroczy wartość zagrożoną. Przyjmuje się również, że wartość zagrożona ryzykiem determinowana jest przez: poziom tolerancji oraz okres którego dotyczy, przy czym[429]:

- im niższy poziom tolerancji tym wyższa wartość zagrożona;

[425] K. Jajuga, *Zarządzanie ryzykiem rynkowym*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem*, red. Krzysztof Jajuga, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2019, s. 154.
[426] B. Włodarczyk, *Rynek surowców a ryzyko bankowe (w ujęciu ryzyka rynkowego i kredytowego)*, Wydawnictwo Uniwersytety Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2018, s. 53.
[427] K. Kuzniak, *Koncepcja wartości zagrożonej VaR (Value at Risk),* StatSoft. Pobrano z lokalizacji https://media.statsoft.pl/_old_dnn/downloads/kuziak.pdf
[428] K. Jajuga, *Zarządzanie...*, op. cit., s. 154.
[429] Ibidem, s. 155.

- im dłuższy okres, tym wyższa wartość zagrożona.

Wyznaczenie VaR jest zatem następujące[430]:

$$VaR = W_0(1 - e^{\theta(\alpha)})\sqrt{t}$$

przy czym rozkład $\theta(\alpha)$ to:

$$\theta(\alpha) = \mu - \lambda\sigma$$

Gdzie:

- μ – średnia stopa zwrotu rozkładu;
- σ – odchylenie standardowe stopy zwrotu;
- λ – funkcja dystrybuanty rozkładu normalnego;
- t – okres analizy.

Wartość zagrożona jest miarą potencjalnej straty, jakiej może doświadczyć dany składnik aktywów, portfel lub firma w danym okresie. Przy obliczaniu wartości zagrożonej w zakresie rynku finansowego można brać pod uwagę następujące czynniki ryzyka: stopy procentowe, kursy walutowe, kurs akcji oraz wartość indeksów oraz ich zmienność, spready kredytowe, czy ceny surowców. VaR zwykle oblicza się dla jednodniowego, tygodniowego lub miesięcznego okresu trzymania aktywów (ze względu na dostępność danych), przy 95% lub 99% poziomie tolerancji[431]. Oznacza to, że istnieje 99% prawdopodobieństwo, że strata nie przekroczy określonej wartości VaR. L. Maciel w swojej pracy wykorzystał frakcyjnie skointegrowany model VAR do oceny przewidywalności i właściwości dynamicznych dziennych najwyższych i najniższych cen akcji na brazylijskiej giełdzie. Badania miały na celu dostarczyć informacji w zakresie punktów odniesienia dla inwestorów przy podejmowaniu decyzji kupna lub sprzedaży. Badacz stwierdził, że w przypadku wszystkich akcji zauważono istotną zależność kointegracyjną pomiędzy najwyższymi i najniższymi cenami dziennymi, co jest zgodne z wynikami zaprezentowanymi w aktualnej literaturze[432]. Autor zaznaczył również, że wyniki badań potwierdziły możliwości przewidywania szczytów i dołków cenowych na brazylijskiej giełdzie w różnych okresach przewidywania. Zastosowanie podejścia częściowego przynosi lepsze wyniki prognozowania, niż inne metody używane w tej

[430] E. Krawczyk, *Zastosowanie modelu ryzyka Value at Risk (VaR) opartego na metodzie Monte Carlo do rynku nieruchomości*, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2006, nr 56, s. 118.
[431] B. Włodarczyk, *Rynek...*, op. cit., s. 55.
[432] L. Maciel, *Technical analysis based on high and low stock prices forecasts: evidence for Brazil using a fractionally cointegrated VAR model,* Springer Link 2018, ss. 1534-1535.

dziedzinie, co ma potencjał poprawienia efektywności inwestycyjnej. Na uwagę zasługuje również badanie A.K.Tiwari i in., gdzie wykorzystując wartość zagrożoną, skupiono się na przenoszeniu ryzyka systemowego pomiędzy ropą naftową a zwrotami z indeksów giełdowych gospodarek G7. Wyniki badań wskazały, że dynamika cen ropy naftowej w znacznie większym stopniu przyczynia się do zysków na giełdzie G7 w okresach niestabilności, niż w okresach spokoju[433]. Zauważono, że w szczególności kanadyjski rynek akcji wydaje się bardziej wrażliwy i podatny na negatywne szoki zewnętrzne wynikające z rynku ropy naftowej, niż pozostałe rynki.

Niestety żadne modele nie są doskonałym narzędziem odzwierciedlającym rzeczywistość rynkową. W związku z powyższym posiadają pewne wady i ograniczenia w mniejszym bądź większym stopniu. Na rysunku 3.4 przedstawiono wady i zalety kalkulacji wartości zagrożonej wykorzystywanej do oceny ryzyka inwestycyjnego.

Rysunek 3.4. Zalety i wady oceny ryzyka narzędziem VaR

Źródło: Opracowanie własne na podstawie K. Pera[434].

Wartość zagrożona ryzykiem nie uwzględnia zmian w warunkach rynkowych, co oznacza, że wykorzystanie tego narzędzia może nie być odpowiednie w przypadku nieoczekiwanych

[433] A.K. Tiwari, N. Trabelsi, F. Algahtani, I.D. Raheem, *Systemic risk spillovers between crude oil and stock index returns of G7 economies: Conditional value-at-risk and marginal expected shortfall approaches*, Energy Economics 2020, ss. 8-9.
[434] K. Pera, *Koncepcja VaR (value at risk) w pomiarze ryzyka surowcowego projektu inwestycyjnego*, Gospodarka Surowcami Mineralnymi 2008, tom 24, nr 4, ss. 286-288.

zmian. VaR może nie uwzględniać wszystkich rodzajów ryzyka, zwłaszcza w przypadku występowania ekstremalnych zdarzeń. Należy również zaznaczyć, że nie ma skutecznego sposobu na wyeliminowanie ryzyka, lecz można je zrozumieć, zarządzać nim i podejmować świadome wybory, aby zmniejszyć jego negatywne skutki.

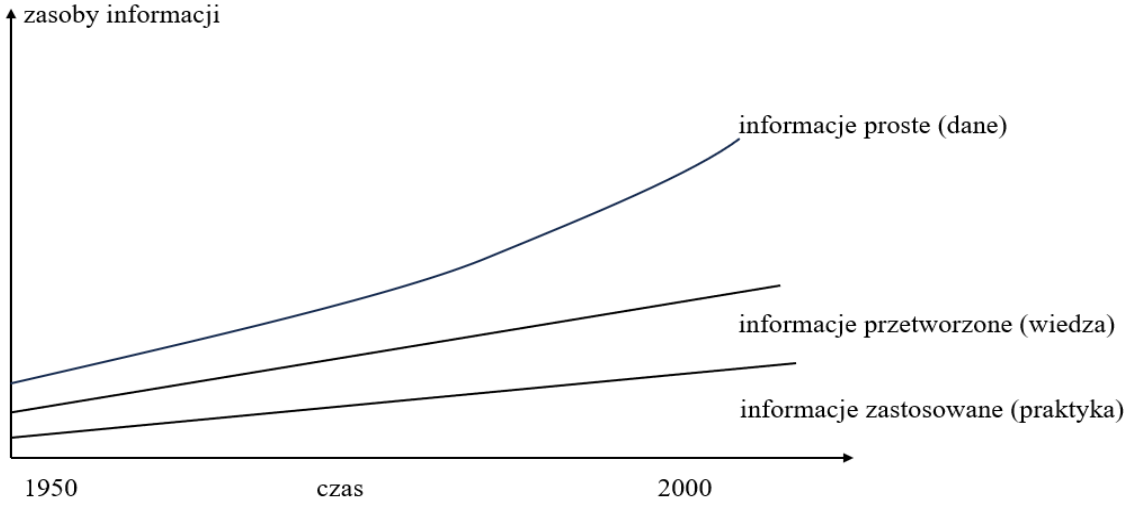
3.3 Wpływ informacji rynkowych na decyzje inwestorów

Informacja może odgrywać kluczową rolę w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych przez inwestorów, gdzie ich dostępność, aktualność, czy wiarygodność mogą znacząco wpłynąć na skuteczność podejmowanych działań oraz na jakość podejmowanych decyzji. Wzrost ilości dostępnych informacji i ich szybkie rozprzestrzenianie przyczyniają się do rozwoju społeczeństwa opartego na informacji. Im lepszy dostęp do informacji, tym większy potencjał dla rozwoju gospodarczego i tym samym możliwości poprawy warunków życia. Niestety, szybki wzrost ilości informacji ma swoje negatywne skutki, tworząc nadmiar treści, który utrudnia odbiorcom wybór tych istotnych. Jest to paradoksalne zjawisko, ponieważ zwiększenie ilości treści prowadzi do zmniejszenia ich społecznej wartości. Nadmiar informacji sprawia, że ludzie mają trudności z oddzieleniem istotnych faktów od sensacyjnych doniesień, czy „fake newsów", co pogłębia szum informacyjny. Jednocześnie, przyczynia się to do pomniejszania wartości wszystkich treści, co często kończy się stwierdzeniem, że są one mało znaczące. M. Mrozowski przedstawił informację w trzech zasadniczych kategoriach: informacja prosta, informacja przetworzona oraz informacja zastosowana, gdzie każda z nich rozwija się inną dynamiką, a przyrost ilości dostępnych informacji z roku na rok sprawia, że tylko niewielka część z nich jest faktycznie wykorzystywana (rysunek 3.5)[435].

Informacja prosta to taka, która zachowuje swoją treść bez zmian przed jej udostępnieniem. Osoba lub podmiot zobowiązany do udostępnienia takiej informacji już ją posiada, a jej rozpowszechnienie wymaga przekazania jej w określony sposób i formie wskazanej przez wnioskodawcę[436]. Informacjami prostymi będą zatem podstawowe i łatwe do zrozumienia fakty lub dane, które nie wymagają specjalistycznej wiedzy ani skomplikowanych wyjaśnień. Są to zazwyczaj klarowne, łatwo przyswajalne informacje, które mogą być

[435] M. Mrozowski, *Media masowe. Władza, rozrywka i biznes*, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2001, s. 394.
[436] M. Sakowska-Baryła, *Orzecznictwo w sprawie udostępnienia i odmowy udostępnienia informacji publicznej*, Municipium Warszawa 2010, s. 64.

przekazane w sposób jasny i zrozumiały. Przetwarzanie informacji polega na gromadzeniu lub sumowaniu pojedynczych wiadomości znajdujących się w posiadaniu podmiotu zobowiązanego, często według różnych kryteriów[437]. W tym przypadku pojedyncze informacje mogą być ze sobą powiązane w różnorodny sposób i przybierać różne formy.



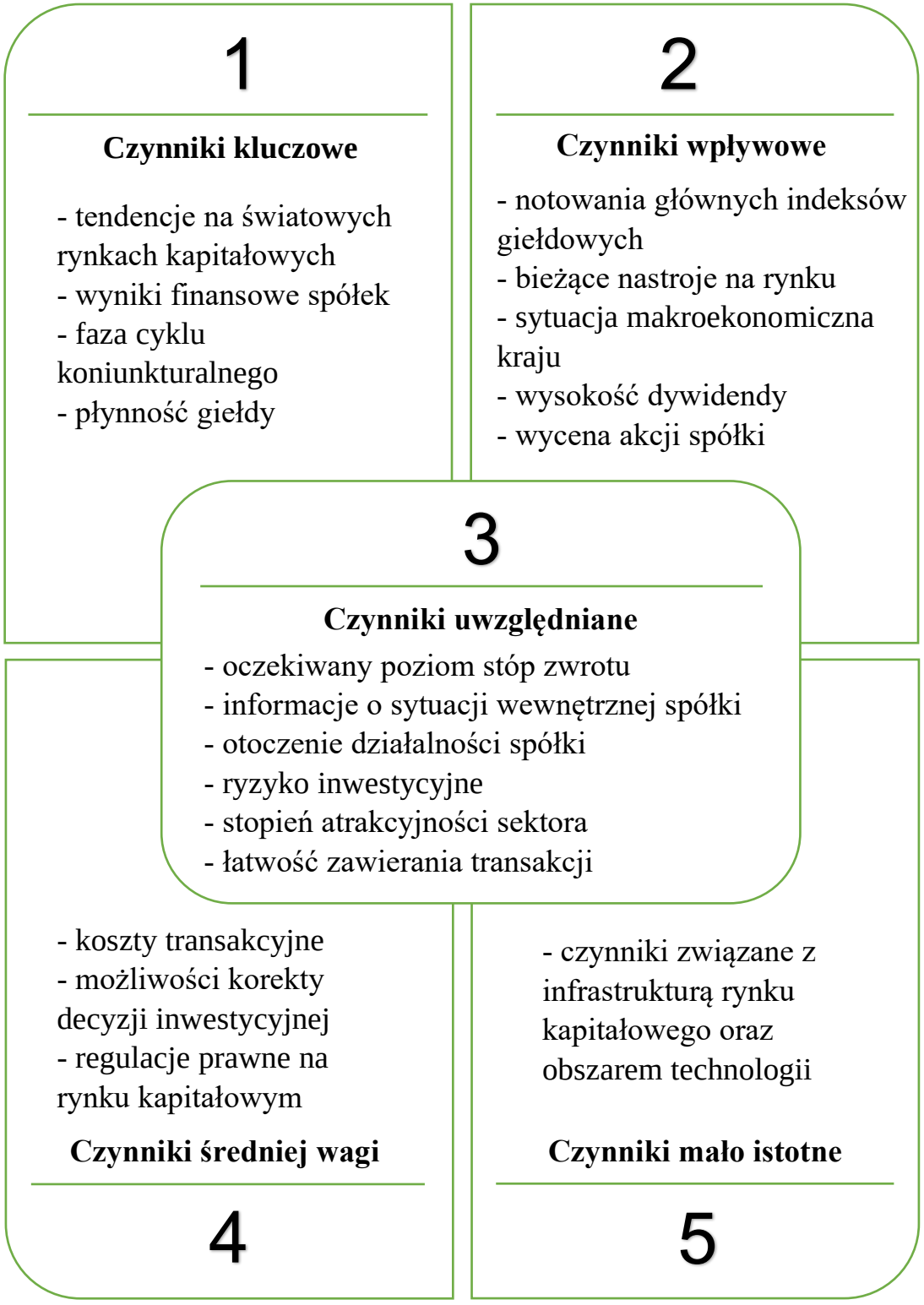
Rysunek 3.5. Przyrost zasobu informacji i stopnia ich wykorzystania w społeczeństwie informacyjnym [wg van Cuilenburg, 1987]

Źródło: M. Mrozowski[438].

Przetwarzanie informacji jest zatem kompleksowym procesem obejmującym gromadzenie, analizę oraz interpretację danych znajdujących się w posiadaniu danego podmiotu. Informacje zastosowane odnoszą się do danych, które zostały wykorzystane w konkretnym kontekście lub celu. To może obejmować różne procesy, takie jak analiza danych, wnioskowanie, czy też podejmowanie decyzji na podstawie konkretnych informacji.

Warto zwrócić uwagę na analizy przeprowadzone przez M. Wasilewskiego oraz M. Juszczyk, którzy skupili się na zidentyfikowaniu czynników wpływających na decyzje inwestorów w przypadku rynku kapitałowego. Badanie przeprowadzono na grupie 100 osób korzystających z usług 5 najpopularniejszych domów maklerskich, gdzie w każdym z nich przebadano 20 inwestorów[439]. Wyniki badań można podzielić na 5 najważniejszych kwestii, które zostały przedstawione na rysunku 3.6.

[437] D. Bogdanov, *Informacja przetworzona – przyczynek do doprecyzowania pojęcia*, Informacja - dobro publiczne czy prywatne? Od nadmiaru do umiaru, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego 2018, s. 26.
[438] Ibidem.
[439] M. Wasilewski, M. Juszczyk, *Czynniki kształtujące decyzje inwestorów na rynku kapitałowym*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2015, nr 74(1), s. 205.



Rysunek 3.6. Klasyfikacja czynników kształtujących decyzje inwestorów na rynku kapitałowym

Źródło: Opracowanie własne na podstawie M. Wasilewski, M. Juszczyk[440].

[440] M. Wasilewski, M. Juszczyk, *Czynniki*..., op. cit., ss. 205-206.

Analizując rezultat badań autorów, można zauważyć, że podczas procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych, inwestorzy kierują się wieloma istotnymi czynnikami, m.in.: tendencją na światowych rynkach kapitałowych, wynikach finansowych spółek, wysokością wypłacanej dywidendy, czy fazami cyklu koniunkturalnego. Należy również zaznaczyć, że przeciętna długość fazy cyklu koniunkturalnego wynosi średnio trzy lata[441]. Bardzo często przedstawione powyżej czynniki są cennymi źródłami informacji wykorzystywanymi przez Domy Maklerskie w celu przeprowadzania analizy i wyceny określonej spółki giełdowej. Analizy i sugestie są nazywane rekomendacjami giełdowymi, których celem jest udzielenie inwestorom wskazówek dotyczących potencjalnych zmian wartości danego instrumentu oraz osiągnięcia korzyści inwestycyjnych.

Informacje mogą zatem stanowić rekomendacje, a te są uregulowane przez Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 października 2005 r. (w sprawie informacji stanowiących rekomendacje dotyczące instrumentów finansowych, ich emitentów lub wyznawców). Rekomendacjami są: „*raporty, analizy lub innego rodzaju informacje, zalecające lub sugerujące, bezpośrednio lub pośrednio, określone zachowania inwestycyjne co do jednego lub kilku instrumentów finansowych lub emitenta instrumentów finansowych, w tym opinie odnoszące się do bieżącej lub przyszłej wartości lub ceny instrumentów finansowych (...)"*[442]. Rekomendacje zazwyczaj pochodzą od analityków finansowych, banków czy agencji ratingowych, których zadaniem jest dostarczenie wiarygodnej i niezależnej oceny[443]. Podmioty te opierają swoje analizy na prognozach ekonomicznych (sytuacji gospodarczej), prognozach finansowych przedsiębiorstw czy badaniach rynku, ponieważ są to istotne elementy, które mogą wpływać na zachowania inwestorów i podejmowane przez nich decyzji. Niejednokrotnie rekomendacje te oparte są na analizach fundamentalnych, technicznych bądź ich kombinacjach. W rekomendacjach będących wynikiem analizy fundamentalnej, analitycy biorą pod uwagę fundamenty firmy, takie jak: dochody, zyskowność, wycena czy struktura kapitału. Analiza techniczna skupia się głównie na interpretacji wykresów, dlatego też analitycy poszukują wzorców cenowych sygnalizujących zmiany trendów czy momentów kupna bądź sprzedaży.

---

[441] A. Czyżewski, P. Kułyk, *Polityka fiskalna i monetarna w krajach triady ekonomicznej i w Polsce w długim okresie (1990–2008)*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej, s. 60.

[442] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 października 2005 r. w sprawie informacji stanowiących rekomendacje dotyczące instrumentów finansowych, ich emitentów lub wystawców (Dz.U. 2005 nr 206 poz. 1715).

[443] J. Cichy, *Agencje ratingowe w procesie oceny kondycji finansowej banków*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2014, s. 84.

Rekomendacje oparte na wspomnianych analizach mają na celu zwrócenie uwagi inwestorów na te aktywa, które mogą być atrakcyjne ze względu na ich potencjał wzrostu bądź minimalizację ryzyka. Istotną kwestią jest powstanie dwóch odrębnych roli analityka giełdowego, znanych jako "*buy side*" oraz "*sell side*":

- ***buy side*** - dotyczy rekomendacji pochodzących głównie od firm zarządzających aktywami, których celem jest działalność po stronie kupującego w oparciu o strategię i potrzeby portfela firmy lub klienta indywidualnego. Sporządzone rekomendacje tego typu dotyczą funduszy inwestycyjnych, emerytalnych oraz firm ubezpieczeniowych i są wykorzystywane wyłącznie na użytek wewnętrzny przez daną firmę inwestycyjną[444];
- ***sell side*** – obejmuje dostarczanie analiz finansowych (m.in. ocena sytuacji finansowej spółki, prognoza zysków), ocenę atrakcyjności rynku, jak również prognozowanie kursu akcji. Ta popularna forma rekomendacji pochodzi głównie od analityków z instytucji finansowych, głównie biur maklerskich. Rekomendacje tego typu są często wykorzystywane przez inwestorów indywidualnych i instytucjonalnych w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych[445].

Można zatem stwierdzić, że role "*buy sid*e" oraz "s*ell side"* dotyczą odrębnych kwestii w aspekcie rynku kapitałowego. Pierwszy z nich skupia się na zarządzaniu portfelem i podejmowaniu decyzji inwestycyjnych dla instytucji inwestycyjnych takich jak fundusze emerytalne, podczas gdy „*sell side*" dostarcza analizy i rekomendacje dla klientów zewnętrznych (indywidualnych), wspierając decyzje inwestycyjne.

P. Buzała przedstawił rekomendacje giełdowe z podziałem na skalę absolutną, co oznacza bezpośrednie wskazywanie konkretnego kierunku inwestycyjnego (np. „kupuj", „sprzedaj", „trzymaj", „redukuj" czy „akumuluj"), oraz relatywnym, czyli odnoszącym się do zachowania ogólnego rynku („lepiej niż rynek", „gorzej niż rynek", „neutralnie")[446]. System rekomendacyjny zazwyczaj jest podobnie interpretowany, a niewielkie zmiany zależą od

[444] J. Hobbs, V. Singh, *A comparison of buy-side and sell side analysts*, Review of Financial Economics 2015, ss. 42-51.
[445] J. Huikku, A-M Pöyhiä, *Sell-Side Analysts'Valuation ModelChoice: A CaseStudy,* Nordic Journal of Business 2020, nr 69(4), s. 40.
[446] P. Buzała, *Rekomendacje giełdowe a wybrane charakterystyki rekomendowanych spółek. Analiza z Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 63, ss. 65-75.

przyjętej definicji domu maklerskiego. Przykładowy opis systemu rekomendacyjnego Domu Maklerskiego BOŚ jest następujący[447]:

- **kupuj** – spółka fundamentalnie niedowartościowana (potencjał wzrostu powyżej kosztu kapitału) oraz zidentyfikowano katalizatory, które powinny zniwelować różnicę pomiędzy ceną rynkową a wyceną;
- **trzymaj** – (przyjęto dwa założenia) spółka właściwie wyceniona, albo fundamentalnie niedowartościowana/przewartościowana, natomiast nie zidentyfikowano katalizatorów, które mogą zniwelować różnicę pomiędzy ceną rynkową a wyceną;
- **sprzedaj** – spółka fundamentalnie przewartościowana + zidentyfikowane katalizatory, które powinny zniwelować różnicę pomiędzy ceną rynkową a wyceną;
- **przeważaj** – inwestycja w akcje spółki pozwoli otrzymać zwrot lepszy, niż benchmark w ciągu następnego kwartału;
- **neutralnie** – inwestycja w akcje spółki pozwoli otrzymać zwrot zbliżony do zwrotu z benchmarku w ciągu następnego kwartału;
- **niedoważaj** - inwestycja w akcje danej spółki przewiduje zwrot poniżej benchmarku w nadchodzącym kwartale.

Zapadnięcie rekomendacji w przypadku DM BOŚ ma miejsce w dniu, w którym upływa 12 miesięcy od jej pierwotnego wydania lub w dniu jej zmiany. W rekomendacjach Domu Maklerskiego Trigon potencjał zmian wyrażany jest w ujęciu procentowym, a rekomendacje traktowane są jako obowiązujące w okresie 12 miesięcy od daty udostępnienia[448]:

- **kupuj** - potencjał wzrostu instrumentu finansowego wynosi co najmniej 10%;
- **trzymaj** - prognozowane są stabilnie umiarkowane notowania instrumentu finansowego, ewentualny wzrost nie przekraczający 10%;
- **sprzedaj** - istnieje potencjał spadku instrumentu finansowego wynoszący więcej niż -0%.

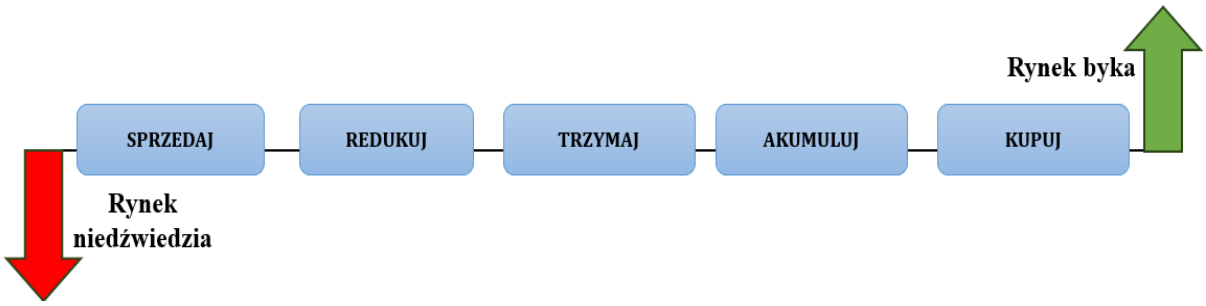
Dokładniejsze rekomendacje są wydawane przez Biuro Maklerskie mBanku, gdzie uwzględniana jest procentowa zmiana wartości tej rekomendacji w odpowiednich przedziałach

[447] Rekomendacje DM BOŚ. Pobrano 14.01.2024 z lokalizacji https://info.bossa.pl/index.jsp?layout=10&page=0&news_cat_id=4256&parent_selectSubMenu_399=401
[448] Kwartalnik 2Q'23 | aktualizacja rekomendacji. Pobrano 14.01.2024 z lokalizacji https://dm.trigon.pl/wp-content/uploads/2023/07/20230724_0950_MFO_PL_AW.pdf

(a sama rekomendacja jest ważna przynajmniej 9 miesięcy, o ile nie nastąpi wcześniejsza jej zmiana)[449]:

- **kupuj** - zwrot z inwestycji przekroczy co najmniej 15%;
- **akumuluj** - zwrot z inwestycji wyniesie od +5% do +15%;
- **trzymaj** - zwrot z inwestycji mieścić się będzie w przedziale od -5% do +5%;
- **redukuj** - zwrot z inwestycji będzie oscylować między -15% a -5%;
- **sprzedaj** - inwestycja przyniesie stratę przekraczającą 15%.

Należy również nadmienić, że w przypadku rekomendacji „akumuluj" analitycy stwierdzają, iż dany instrument finansowy ma potencjał wzrostu, choć może być obarczony pewnym ryzykiem. Inwestorom zaleca się zatem stopniowe zwiększanie pozycji, a przeciwieństwem do tego typu operacji jest rekomendacja redukuj. Skala ocen analityków połączona z symboliką byka i niedźwiedzia przedstawiające zjawiska panujące na giełdzie została przedstawiona na rysunku 3.7.



Rysunek 3.7. Struktura rekomendacji

Źródło: Opracowanie własne.

Rekomendacja wynika z dokładnej analizy faktów, opartej zarówno na obiektywnej wiedzy, jak i subiektywnych ocenach analityka. W celu zapobiegania przyjmowaniu nieprawdziwych założeń, ustawodawca wprowadził zasadę przestrzegania należytej staranności i rzetelności, za której naruszenie grozi kara pieniężna (wg Art. 173 dla osób fizycznych do wysokości 2 072 800 zł, a w przypadku innych podmiotów do wysokości 4 145 600 zł lub do kwoty stanowiącej równowartość 2% całkowitego rocznego przychodu)[450].

[449] Rynek akcji w 2022: strategia inwestycyjna. Pobrano 14.01.2024 z lokalizacji https://www.mdm.pl/ds-server/45458?ticketSource=ui-pub

[450] Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 października 2005 r. w sprawie informacji stanowiących rekomendacje dotyczące instrumentów finansowych, ich emitentów lub wystawców (Dz.U. 2005 nr 206 poz. 1715).

Pierwsze wzmianki nawiązujące do wpływu skuteczności rekomendacji giełdowych dotyczą autorstwa A. Cowlesa, który poddał analizie możliwości osiągania nadzwyczajnych stóp zwrotu na podstawie rekomendacji wydawanych przez profesjonalne firmy finansowe. W swoich rozważaniach przeanalizował 16 usług finansowych, które udzieliły łącznie ok. 7500 rekomendacji od 01.01.1928 do 01.07.1932 r.. Przeprowadzone badanie nie wykazało, aby inwestor kierujący się rekomendacjami przygotowanymi przez ekspertów osiągał ponadprzeciętne stopy zwrotu[451]. Podobnie wyraził się w kolejnym swoim badaniu, gdzie nie znalazł dowodów na to, że można skutecznie przewidzieć przyszły kurs akcji (a szerzej całej giełdy)[452]. Zagadnienie wpływu rekomendacji poddane było również analizie przez zespół badaczy składający się z M. Glezakosa oraz A. Merikę, gdzie skupiono się na Giełdzie Papierów Wartościowych w Atenach. W badaniu ukazano, że prasa finansowa co prawda wpływa na rynki finansowe i może wpływać na zachowanie inwestorów na wiele sposobów, to nadzwyczajne stopy zwrotu wygenerowane po pierwszym dniu opublikowania rekomendacji zostają zatracone przez znaczące koszty transakcyjne[453]. Autorzy na podstawie wyników swoich badań stwierdzili, że rekomendacje analityków nie oferują nadwyżkowych zwrotów dla prywatnych inwestorów. Kolejnymi badaczami tej tematyki są C. Dahlberg oraz F. Loof, którzy ocenili wpływ rekomendacji analityków na ceny akcji oraz wolumen obrotów w przypadku spółek notowanych na OMXS30 w okresie 2018-2020, dla której przeanalizowali 313 rekomendacji. Wyniki badań wykazały, że tylko w jednostkowych przypadkach zarówno zlecenia kupna jak i sprzedaży skutkują nietypowymi zwrotami[454]. Badacze sugerują, iż rekomendacje analityków nie mają istotnego wpływu na stopy zwrotu z akcji, chociaż potencjalna szansa inwestycyjna dotyczy krótkiej sprzedaży akcji, które są rekomendowane do sprzedaży pod warunkiem, że dostęp do informacji posiada inwestor przed publikacją. Według autorów rekomendacje analityków nie wnoszą na rynek nowych informacji co może sugerować, że zalecenia analityków nie pozwalają generować dodatnich ponadprzeciętnych stóp zwrotu.

Odmienne zdanie w tej materii ma zespół badaczy F. Moshirian (i inni), którzy podjęli próbę sprawdzenia nietypowych zwrotów z inwestycji w akcje w przypadku rekomendacji wydawanych na rynkach wschodzących. Badacze wskazują, że inwestorzy mogą osiągać nadzwyczajne zwroty, podejmując szybkie i kluczowe działania na podstawie rekomendacji

---

[451] A. Cowles, *Can Stock Market Forecasters Forecast?,* Econometrica 1933, nr 3, ss. 309-324.
[452] A. Cowles, *Stock Market Forecasting,* Econometrica 1944, nr 12(3), s. 214.
[453] M. Glezakos, A. Merika, *The Impact Of Analysts' Recommendations: Evidence From The Athens Stock Exchange*, Journal of Applied Business Research – Second Quarter 2007, nr 23(2), s. 109.
[454] C. Dahlberg, F. Loof, *The effects of analyst's recommendations on stock prices and trade volumes – An event study on the Swedish market.* University of Kalmar 2021, ss. 49-50.

analityków, z uwagi na większe asymetrie informacyjne obecne na rynkach rozwijających się[455]. Autorzy zwrócili również na uwagę, że głównym wskaźnikiem rekomendacji „kupuj" i „mocne kupuj" jest stosunek wartości rynkowej do wartości księgowej. Analizę przeprowadzono na próbie 13 krajów w latach 1996-2005. Podobnie stwierdził to również V. Panchenko, który przeprowadził badanie obejmujące próbę 36 spółek notowanych na rynku giełdowym w USA w okresie od czerwca 1997 do maja 2003. Autor stwierdził, że rekomendacje analityków mają duży wpływ na zwroty z akcji oraz ich wolumeny obrotu[456]. Wyniki badań M. Subayyal i A. Shah również sugerują, że rekomendacje analityków mają pozytywny wpływ na ceny akcji, przez co tworzą wartość dla inwestorów. Autorzy wykazali, że nadzwyczajne stopy zwrotu wynikały z treści rekomendacji i nie uległy odwróceniu nawet po dziesięciu dniach od publikacji raportów[457].

M. Soucek oraz T. Wasserek badający niemiecki DAX30 stwierdzili, że reakcje cen akcji po rewizji rekomendacji są najsilniejsze w dniu ogłoszenia i trwają do sześciu miesięcy w przypadku podwyżek i czterech miesięcy w przypadku obniżek[458]. Ponadto początkowa rekomendacja analityka (ocena „kupuj") generuje istotnie dodatni zwrot, podczas gdy ocena „trzymaj" lub „sprzedaj" prowadzi do istotnie ujemnego zwrotu. Autorzy stwierdzili również, iż z racji na zdecydowaną reakcję rynku występującą w dniu ogłoszenia rekomendacji (i krótko przed) inwestorzy muszą podejmować decyzje inwestycyjne w odpowiednim czasie, aby skorzystać z rekomendacji analityków. Warto przytoczyć również badanie A. Andersona (i innych), gdzie skupiono się na Giełdzie Papierów Wartościowych w Sztokholmie i zbadano zachowania rynkowe dotyczące obserwowanych rekomendacji. W przypadku tych analiz przedstawiono dowody wskazujące, że klienci brokerów zazwyczaj realizują transakcje zgodne z sugerowanym kierunkiem rekomendacji[459]. Autorzy zaznaczają, iż istotne zyski pochodzą z transakcji dokonywanych przed ogłoszeniem rekomendacji. W przypadku wartości dodanej badacze określili ją jako największą w przypadku rekomendacji "kupuj" dla dużych spółek

[455] F. Moshirian, D. Ng, E. Wu, *The value of stock analysts' recommendations: Evidence from emerging markets,* International Review of Financial Analysis 2009, nr 18, ss. 74-83.
[456] V. Panchenko, *Impact of Analysis' Recommendations on Stock Performance,* The European Journal of Finance 2007, nr 13(2), ss. 170-171.
[457] M. Subayyal, A. Shah, *Impact of Analysts' Recommendations on Stock Prices: Evidence from the Karachi Stock Exchange,* SSRN 2011, Pobrano z lokalizacji https://ssrn.com/abstract=2386467.
[458] M. Soucek, T. Wasserek, *Impact of Analyst Recommendations on Stock Returns: Evidence from the German stock market*, European University Viadrina Frankfurt (Oder) Department of Business Administration and Economics, Discussion Paper, 2014, nr 358, s. 24.
[459] A. Anderson, H. Jones, H.V Martinez, *Measuring the Added Value of Stock Recommendations,* Journal of Financial and Quantitative Analysis (JFQA) 2016, nr 16, ss. 30-31.

(o dużej kapitalizacji), a w znacznie mniejszym stopniu jest istotna w sytuacji rekomendacji "sprzedaj" dla spółek o mniejszej kapitalizacji.

W przypadku rodzimego rynku akcji, tym zagadnieniem zajmował się m.in. P. Adamczyk, który w swoich rozważaniach również skoncentrował się na skuteczności wydawanych rekomendacji w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych. Badacz zauważył, że wysoki odsetek rekomendacji, które można uznać za wartościowe dotyczyły zaleceń „trzymaj", „neutralnie" oraz „redukuj". Natomiast odsetek ten był najniższy dla rekomendacji „kupuj" i „sprzedaj", co oznacza, że te rodzaje zaleceń, będące potencjalnie najbardziej cennymi wskazówkami dla inwestorów były mniej powszechne. Autor na podstawie uzyskanych wyników wskazał, że prognozy analityków nie zawsze odzwierciedlają zachowanie cen akcji. W przypadku 147 rekomendacji przypadających na IV kwartał 2010 r. przeciętny zwrot z inwestycji w akcje spółek wchodzących w skład WIG20, które były objęte pozytywnymi rekomendacjami był ujemny. Badacz ocenił, że więcej niż połowa inwestycji opartych na tych rekomendacjach analityków zakończyłaby się stratą. Natomiast w przypadku rekomendacji „trzymaj" lub „neutralnie" prognozy analityków w większym stopniu były zgodne z rzeczywistym zachowaniem rynku[460].

Pomiarem jakości rekomendacji zajmował się również P. Dąbrowski, który dla pięciu największych spółek z indeksu WIG20 przeprowadził analizę trafności rekomendacji w przypadku 5 letniego okresu (2007-2012). Autor w trakcie przyjętego okresu badania przeanalizował łącznie 1029 rekomendacji wydanych przez 39 instytucji finansowych, głównie banków i domów maklerskich. W konkluzji swoich rozważań stwierdził, że większość rezultatów charakteryzuje się niską jakością, z wyjątkiem dwóch instytucji, tj. Millennium DM i Goldman Sachs, które osiągnęły pozytywne wyniki. Dobre i akceptowalne wyniki osiągnęły również takie instytucje jak: DI BRE Bank, IPOPEMA, Deutsche Bank, DM PKO BP, J.P. Morgan, DM BZ WBK, BDM oraz Raiffeisen[461]. Pozostałe instytucje prezentują mniejszą skuteczność, gdzie najniższa dotyczy rekomendacji wydawanych przez ING, Citigroup, IDMSA oraz Wood & Company. Badacz stwierdził również zgodność z powszechną statystyką dotyczącą inwestorów giełdowych, gdzie można zauważyć zbieżność z danymi wskazującymi, iż 30% inwestorów akcyjnych odnosi zyski, natomiast pozostali ponoszą straty finansowe[462].

---

[460] P. Adamczyk, *Wykorzystanie rekomendacji w procesie inwestowania na rynku akcji*, [w:] *Polityka ekonomiczna*, red. J. Sokołowski, M. Sosnowski, A. Żabiński, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012, ss. 30-32.

[461] P. Dąbrowski, *Huraoptymizm rekomendacji maklerskich w okresie giełdowej dekoniunktury*, Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2013, nr 174, s. 100.

[462] Ibidem, s. 104.

Analiza skuteczności rekomendacji była również badana przez B. Prusaka, który stwierdził o niskiej skuteczności wydawanych zaleceń rekomendacyjnych. Jednak pomimo niskiej skuteczności, budowanie portfela w oparciu o rekomendacje daje lepsze wyniki niż losowy ich dobór[463]. Autor zaznaczył natomiast, że wyniki traktuje jako wstępne i odnoszące się tylko do jednego roku kalendarzowego, co uznaje za okres niewystarczający.

Podobną tematyką badań zajmował się również R. Czyżycki, który na podstawie przeprowadzonych badań obejmujących 9049 rekomendacji wydanych między 03.01.2006, a 31.08.2012 przez 66 różnych instytucji zauważył, że rekomendacje typu „kupuj" występują prawie trzykrotnie częściej niż rekomendacje typu „sprzedaj". Co więcej, rekomendacje typu „kupuj" wykazują się wyższą jakością, co stanowi korzyść dla potencjalnych inwestorów i zwiększa szanse na osiągnięcie dodatniej stopy zwrotu[464]. W aspekcie rekomendacji typu „sprzedaj", we wszystkich instytucjach finansowych zidentyfikowano trudności w ich właściwym przygotowaniu w analizowanym okresie. Średnia wartość wskaźnika trafności była dodatnia jedynie dla pierwszych ośmiu notowań po ogłoszeniu rekomendacji[465]. Według autora na uwagę zasługują rekomendacje DM Millenium, które niemalże we wszystkich okresach utrzymywały najwyższą średnią skuteczności. Skuteczność rekomendacji maklerskich był również obiektem badań A. Zaremby oraz P. Konieczka, którzy wskazali, że rekomendacje maklerskie praktycznie nie dostarczają istotnej wartości informacyjnej dla inwestorów. Strategia polegająca na utrzymaniu pozycji długich w spółkach o najlepszych ocenach i pozycji krótkich w spółkach o najniższych ocenach przyniosła ujemne ponadprzeciętne stopy zwrotu[466].

K. Wańczyk skupił się na analizie rekomendacji giełdowych zalecających kupno akcji banków notowanych na rodzimym rynku kapitałowym. Wyniki przeprowadzonych badań wskazały, że inwestowanie w akcje banków na podstawie rekomendacji „kupuj" generuje stosunkowo wyższe stopy zwrotu, niż w przypadku innych rekomendacji giełdowych. Wykorzystanie tego typu rekomendacji w pierwszym dniu ich wydania stanowiło korzystną okazję inwestycyjną, ponieważ pozwoliło inwestorom osiągnąć stopę zwrotu na poziomie 1,56%. Ponadto badania autora wykazały, że istniała pozytywna zależność pomiędzy

[463] B. Prusak, *Analiza skuteczności rekomendacji giełdowych na GPW w Warszawie,* Przegląd Organizacji 2010, nr 11(850), s. 33.
[464] R. Czyżycki, *Marka instytucji finansowych a jakość udzielanych rekomendacji giełdowych,* Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 2013, nr 31, s. 166.
[465] Ibidem, s. 164.
[466] A. Zaremba, P. Konieczka, *Skuteczność rekomendacji maklerskich na polskim rynku akcji,* Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2014, nr 66, ss. 578-579.

wysokością stopy zwrotu a długością trwania inwestycji. W przypadku rekomendacji "kupuj", stopa zwrotu systematycznie rosła, osiągając w perspektywie krótkoterminowej (3 miesiące) poziom +4,08%, średnioterminowej (6 miesięcy) stopę na poziomie +11,31%, a w okresie 12-miesięcznym +15,96%. Badacz stwierdził, że przedstawione wyniki inwestycyjne są zgodne z zastosowanymi metodami wyceny akcji, które mają na celu prognozowanie oczekiwanej stopy zwrotu w perspektywie rocznej[467].

[467] K. Wańczyk, *Stopy zwrotu z akcji na podstawie rekomendacji giełdowych banków notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie,* Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2018 nr 370, ss. 129-142.

Rozdział 4. Metodyka badań nad możliwościami oceny inwestycji giełdowych

4.1 Problem, cele i hipotezy badawcze

Podjęty w niniejszej pracy problem badawczy dotyczył analizy czynników wpływających na kształtowanie się kursu akcji. Na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury zauważono lukę badawczą, która dotyczyła braku wystarczająco szczegółowych analiz odnośnie wpływu określonych czynników na kreowanie kursu akcji. Badanie poświęcone jest empirycznej weryfikacji: zmiennych makroekonomicznych, kondycji finansowej przedsiębiorstwa oraz polityki dywidendowej na kurs wybranych spółek notowanych na GPW w Warszawie. Ponadto przeanalizowano występowanie efektów kalendarzowych na rodzimym rynku giełdowym oraz podjęto próbę oceny przydatności analizy technicznej w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. W badaniu wykorzystano dane przypadające na okres od 1 stycznia 2009 r. do 30 września 2023 r. i skupiono się głównie na spółkach wchodzących w skład indeksu giełdowego: WIG20. Największe polskie spółki z tego indeksu cieszą się dużym zaufaniem zarówno ze strony inwestorów indywidualnych, jak i instytucjonalnych co sprawia, że bez trudu znajdują chętnych na oferowane przez siebie akcje[468]. Dobór okresu badawczego nie jest przypadkowy, od 2009 zaczął działać WIG-RESPECT, który promował najwyższe standardy ESG wśród spółek notowanych na giełdzie. Data zakończenia analizy (30 września 2023) stanowi ostatni dzień dla którego dostępne są pełne dane statystyczne o częstotliwości kwartalnej.

W celu przeprowadzenia takiej analizy danych, niezbędne było zastosowanie zaawansowanych narzędzi informatycznych, które umożliwiły pozyskanie, przetworzenie oraz odpowiednie przygotowanie informacji do kluczowych badań. Analiza danych wymagała wykorzystania odpowiednich narzędzi informatycznych, dlatego zbudowano dedykowany „web scraper", którego celem było pobranie danych ze stron internetowych. Pobrane dane zostały odpowiednio przetworzone, co obejmowało następujące procesy: oczyszczanie danych z niepotrzebnych elementów, standaryzacja formatów oraz przekształcenie ich w strukturę odpowiednią do analizy – format CSV. Działania te zostały opracowane w języku programowania Python oraz C++. Tak przygotowane dane umożliwiły bezproblemową

[468] K. Firlej, Kwantytatywne determinanty konkurencyjności wybranych spółek surowcowych i paliwowych z indeksu WIG20 [w]: Determinanty konkurencyjności współczesnych organizacji, red. J. Machaczka, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2014 , s.3.

integrację z narzędziami analitycznymi, ułatwiając dalsze kroki w badaniu, jak budowa modeli. Do analiz ekonometrycznych zostało zastosowane środowisko RStudio, którego biblioteki pozwalają na kompleksowe przeprowadzenie badań oraz wizualizację wyników.

Głównym celem badawczym dysertacji było stworzenie modelu oceny inwestycji giełdowych pozwalającym na sprawne podejmowanie działań w zakresie ulokowania kapitału w spółki notowane na GPW w Warszawie. Osiągnięcie tego celu wymagało realizacji następujących celów szczegółowych:

1. zgłębienie i charakterystyka indeksów giełdowych oraz zrozumienie fundamentalnych procedur regulujących funkcjonowanie rynku kapitałowego;
2. rozpoznanie stanu wiedzy w zakresie rynku kapitałowego, a w szczególności rynku papierów wartościowych;
3. identyfikacja i klasyfikacja czynników wpływających na wartość kursu akcji;
4. rozpoznanie stanu wiedzy w aspekcie metod badawczych wykorzystywanych do analizy kursu akcji;
5. zbadanie związków przyczynowych pomiędzy wybranymi czynnikami a wahaniami kursu akcji;

W toku badań zaproponowano weryfikację szeregu hipotez badawczych, które były pokłosiem przeprowadzonej kwerendy literaturowej na temat badanego obszaru. Za hipotezę główną przyjęto:

> H: Zastosowanie analizy finansowej w podejmowaniu procesów inwestycyjnych na GPW w Warszawie zwiększa skuteczność prognoz dotyczących zmian kursu akcji.

Hipoteza główna została przyjęta na podstawie przeprowadzonych analiz w pierwszej części rozdziału II. Przedstawiono w niej aspekt oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa opartej m.in.: o wskaźniki płynności finansowej, wskaźniki rentowności, czy ocenę zadłużenia przedsiębiorstwa.

Dodatkowo zostały sformułowane następujące hipotezy pomocnicze:

> H_1: Występuje zależność pomiędzy wartościami wybranych wskaźników makroekonomicznych, a wartościami indeksu giełdowego.

Pierwsza hipoteza pomocnicza odnosi się do funkcjonowania przedsiębiorstwa w otoczeniu gospodarczym, gdzie wpływ na prowadzenie działalności mogą mieć czynniki zewnętrzne szeroko opisane w pierwszej części rozdziału III. Na podstawie przeprowadzonej kwerendy

literatury zauważono rozbieżności co do potencjalnego wpływu czynników makroekonomicznych na spółki notowane na GPW, dlatego konieczna okazała się ich ponowna weryfikacja.

> H_2: Na polskim rynku kapitałowym występują efekty kalendarzowe, które pozwalają planować harmonogram kupna i sprzedaży akcji.

W części rozdziału II przedstawiono aspekt możliwości występowania tzw. efektów kalendarzowych. Inwestowanie w oparciu o te efekty mogłoby przełożyć się na osiągnięcie ponadprzeciętnych zysków np. w zależności od miesiąca. Przegląd literatury krajowej jak również i światowej nie przedstawił jednoznacznego stanowiska w tej materii, z tego względu konieczna jest ponowna weryfikacja tego aspektu.

> H_3: Wypłata dywidendy jest pozytywnie postrzegana przez inwestorów co przekłada się na wzrost kursu akcji.

Analiza literatury poświęcona wypłacie dywidendy została opisana w rozdziale II, gdzie przedstawiono odmienne stanowiska badaczy dotyczące potencjalnego jej wpływu na kurs akcji. Z tego względu należy ponownie przeanalizować to zagadnienie w szczególności dla rodzimego rynku akcji.

> H_4: Rekomendacje analityków skutecznie przewidują zmiany kursu akcji.

Rekomendacje analityków zostały szerzej opisane pod koniec III rozdziału, gdzie na podstawie przeprowadzonego przeglądu literatury, nie znaleziono jednoznacznej odpowiedzi sugerującej, iż to opinie analityków z Domów Maklerskich wpływałyby na ponadprzeciętne stopy zwrotu. Efekt rekomendacji analityków na kurs akcji może stanowić istotny obszar, dlatego warto skupić się na ich ocenie.

> H_5: Występuje zależność pomiędzy wynikami wybranych wskaźników analizy technicznej a kursem akcji.

Przedstawiona hipoteza pomocnicza została przyjęta na podstawie zaprezentowanej literatury poświęconej tematyce analizy technicznej, szerzej opisanej w rozdziale II. Jeżeli inwestorzy podejmują swoje decyzje w oparciu o wyniki analizy technicznej, to warto poświęcić część badań temu zagadnieniu.

4.2 Źródła informacji oraz schemat prowadzonych badań

W celu pobrania historycznej listy spółek indeksu WIG20, skorzystano z oficjalnej strony GPW Benchmark S.A, która wchodzi w skład Grupy Kapitałowej GPW w Warszawie S.A, oferująca ofertę wskaźników referencyjnych w przypadku polskiego rynku finansowego. Bazy danych i repozytoria gromadzące historyczne dane giełdowe pozwoliły na stworzenie zestawienia spółek wchodzących w skład indeksu WIG20. Zestawienie obejmujące okres badawczy znajduje się w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Lista spółek wchodząca w skład indeksu WIG20 na przestrzeni badanego okresu

Spółka	Liczba kwartałów w indeksie WIG20	W składzie indeksu WIG20 według korekty kwartalnej/rewizji rocznej	Aktualnie notowana na GPW w Warszawie
Agora S.A	4	I kwartał 2009 – IV kwartał 2009	tak
Alior Bank S.A	31	I kwartał 2014 – IV kwartał 2020 I kwartał 2023 – III kwartał 2023	tak
Allegro S.A	12	IV kwartał 2020 – III kwartał 2023	tak
Assecco Poland S.A.	48	I kwartał 2009 – IV kwartał 2017 IV kwartał 2020 – III kwartał 2023	tak
Bioton S.A.	7	I kwartał 2009 – III kwartał 2010	tak
Lubelski Węgiel S.A	19	I kwartał 2011 – III kwartał 2015	tak
Boryszew S.A.	5	I kwartał 2012 – I kwartał 2013	tak
BRE Bank S.A.	20	I kwartał 2009 – IV kwartał 2013	nie
Bank Zachodni WBK S.A.	31	I kwartał 2009 – I kwartał 2011 II kwartał 2013 – III kwartał 2018	tak
CCC S.A	29	IV kwartał 2015 – IV kwartał 2022	tak
CD Projekt S.A.	23	I kwartał 2018 – III kwartał 2023	tak
Cersanit S.A.	5	I kwartał 2009 – I kwartał 2010	nie
ČEZ, AS	10	I kwartał 2009 – II kwartał 2011	tak
Cyfrowy Polsat S.A.	43	I kwartał 2009 – IV kwartał 2010 I kwartał 2015 – III kwartał 2023	tak
Dino Polska S.A.	19	I kwartał 2019 – III kwartał 2023	tak
Enea S.A.	8	I kwartał 2015 – IV kwartał 2016	tak
Energa S.A.	16	I kwartał 2015 – IV kwartał 2018	tak
Eurocash S.A.	24	I kwartał 2013 – IV kwartał 2018	tak
Getin Holding S.A.	12	I kwartał 2009 – IV kwartał 2011	tak
Globe Trade Centre S.A.	20	I kwartał 2009 – IV kwartał 2013	tak
Bank Handlowy w Warszawie S.A.	11	II kwartał 2011 – IV kwartał 2013	tak
Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	41	III kwartał 2011 – IV kwartał 2014 I kwartał 2017 – III kwartał 2023	tak
Kernel Holding S.A.	16	I kwartał 2011 – IV kwartał 2014	tak
Grupa Kęty S.A.	5	III kwartał 2022 – III kwartał 2023	tak
KGHM Polska Miedź S.A.	59	I kwartał 2009 – III kwartał 2023	tak
Kruk S.A.	4	IV kwartał 2022 – III kwartał 2023	tak

Grupa Lotos S.A.	50	I kwartał 2009 – II kwartał 2022	nie
LPP S.A.	39	I kwartał 2014 – III kwartał 2023	tak
mBank S.A.	34	I kwartał 2014 – III kwartał 2020 I kwartał 2022 – III kwartał 2023	tak
Mercator Medical S.A.	4	I kwartał 2021 – IV kwartał 2021	tak
Orange Polska S.A.	39	I kwartał 2014 – III kwartał 2023	tak
PBG S.A.	12	I kwartał 2009 – IV kwartał 2011	tak
Bank Pekao S.A.	59	I kwartał 2009 – III kwartał 2023	tak
Pepco Group NV	7	I kwartał 2022 – III kwartał 2023	tak
Polska Grupa Energetyczna S.A.	55	I kwartał 2010 – III kwartał 2023	tak
Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S. A.	55	I kwartał 2009 – III kwartał 2022	tak
Orlen S.A.	59	I kwartał 2009 – III kwartał 2023	tak
Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A.	59	I kwartał 2009 – III kwartał 2023	tak
Play Communications S.A.	7	I kwartał 2019 – III kwartał 2020	nie
Polimex Mostostal S.A.	8	I kwartał 2009 – IV kwartał 2010	tak
Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A.	54	II kwartał 2010 – III kwartał 2023	tak
Santander Bank Polska S.A.	20	IV kwartał 2018 – III kwartał 2023	tak
Synthos S.A.	16	I kwartał 2012 – IV kwartał 2015	nie
Tauron Polska Energia S.A.	45	IV kwartał 2010 – IV kwartał 2021	tak
Telekomunikacja Polska S.A.	20	I kwartał 2009 – IV kwartał 2013	nie
TVN S.A.	16	I kwartał 2009 – IV kwartał 2012	nie

Źródło: Opracowanie własne na podstawie gpwbenchmark.pl[469]

Podstawowa analiza danych historycznych dotycząca składu indeksu WIG20 pozwoliła na wyszczególnienie listy spółek wchodzących w skład indeksu na przestrzeni analizowanego okresu czasowego. W tym miejscu warto przytoczyć krótką charakterystykę przedstawionych spółek (za każdym razem, gdy mowa o "giełdzie", chodzi o Giełdę Papierów Wartościowych w Warszawie):

- Agora S.A. (AGO) – firma działająca głównie w branży medialnej oraz wydawniczej, znana z wydawania pozycji, jak m.in. „Gazeta Wyborcza”, czy „Gazeta.pl”. Spółka notowana na giełdzie od 1999 r.[470];

[469] Historyczne portfele indeksów. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://gpwbenchmark.pl/historyczne-portfele-indeksow
[470] Historia grupy. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.agora.pl/grupa-agora

- Alior Bank S.A. (ALR) – uniwersalny bank oferujący szeroki zakres produktów i usług bankowych charakteryzujący się innowacyjnymi rozwiązaniami i dążący do rozwoju polskiej bankowości. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2010 r.[471];
- Allegro S.A. (ALE) - przedsiębiorstwo działające w sektorze handlu internetowego. Jest to najpopularniejsza platforma zakupowa online w Polsce, umożliwiająca sprzedaż i zakup różnorodnych produktów. Notowana na giełdzie od 2020 r.[472];
- Asseco Poland S.A. (ACP) – spółka informatyczna specjalizująca się w dostarczaniu rozwiązań i usług z zakresu technologii informacyjnej (m.in.: systemy informatyczne, oprogramowanie biznesowe). Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2004 r.[473];
- Bioton S.A. (BIO) – przedsiębiorstwo farmaceutyczne specjalizujące się w badaniach, produkcji oraz dystrybucji leków i preparatów farmaceutycznych, notowana na giełdzie od 2005 r.[474];
- Boryszew S.A. (BRS) - spółka holdingowa zrzeszająca różnorodne przedsiębiorstwa przemysłowe głównie z sektora chemicznego, motoryzacyjnego oraz metalurgicznego, a od 1996 r. spółka notowana na giełdzie[475];
- BRE Bank S.A. (BRE) – Bank Rozwoju Eksportu, który notowany był na GPW w Warszawie w latach 1992 – 2013, a od listopada 2013 działa pod marką mBank[476];
- Bank Zachodni WBK S.A. (BZWBK) – bank powstał w wyniku połączenia Wielkopolskiego Banku Kredytowego S.A. z Bankiem Zachodnim S.A. w 2001 roku i tego samego roku akcje zadebiutowały na giełdzie[477]. W 2018 r. bank zmienił nazwę na Santander Bank Polska[478];
- CCC S.A. (CCC) – firma specjalizująca się w produkcji i sprzedaży obuwia damskiego, męskiego oraz dziecięcego i innych akcesoriów modowych. Pierwsze notowania spółki na giełdzie odbyły się w 2004 r.[479];

[471] Witamy w Alior Banku!. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.aliorbank.pl/dodatkowe-informacje/o-banku.html
[472] Poznajmy się. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://about.allegro.eu/pl/o-nas/poznajmy-sie
[473] Asseco Poland świętuje 15-lecie debiutu na GPW. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://pl.asseco.com/aktualnosci/asseco-poland-swietuje-15-lecie-debiutu-na-gpw-3390/
[474] Ekspert w diabetologii. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://bioton.com/o-firmie/
[475] Historia. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.boryszew.com.pl/historia/
[476] mBank: Historia banku, który złapał finanse w sieć. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.bankier.pl/wiadomosc/mBank-Historia-banku-ktory-zlapal-finanse-w-siec-987889.html
[477] Profil spółki Bank Zachodni WBK SA. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.wnp.pl/finanse/gpw/bzwbk/
[478] BZ WBK zmieni nazwę na Santander Bank Polska. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.stockwatch.pl/wiadomosci/bz-wbk-zmieni-nazwe-na-santander-bank-polska,akcje,215281
[479] Historia Grupy CCC. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://corporate.ccc.eu/historia-ccc

- CD Projekt S.A. (CDR) - przedsiębiorstwo zajmujące się produkcją i wydawaniem gier komputerowych oraz multimediów. Spółka notowana na giełdzie od 2011 r. po jej formalnym połączeniu z Optimus S.A.[480];
- Cersanit S.A. (CERSANIT) - firma zajmująca się produkcją i dystrybucją artykułów sanitarnych, mebli i akcesoriów do wyposażenia łazienek oraz płytek ceramicznych. Akcje spółki zostały dopuszczone do obrotu giełdowego w 1998 r.[481] a w 2016 r. spółka została wykluczona z obrotu (już jako Rovese S.A.)[482];
- ČEZ, AS (CEZ) – czeski koncern energetyczny zajmujący się produkcją, dystrybucją i sprzedażą energii elektrycznej oraz cieplnej, którego akcje zostały wprowadzone do obrotu giełdowego w 2006 r.[483];
- Cyfrowy Polsat S.A. (CPS) – przedsiębiorstwo telekomunikacyjne specjalizujące się w świadczeniu usług telewizji satelitarnej, telefonii stacjonarnej i mobilnej oraz Internetu. Debiut na GPW w Warszawie odbył się w 2008 r.[484];
- Dino Polska S.A. (DNP) - sieć supermarketów dyskontowych, specjalizujących się w sprzedaży artykułów spożywczych oraz wybranych artykułów przemysłowych. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2017 r.[485];
- Enea S.A. (ENA) – jedna z największych polskich firm energetycznych, zajmująca się produkcją, dystrybucją i sprzedażą energii elektrycznej. Debiut spółki na giełdzie miał miejsce w 2008 r.[486];
- Energa S.A. (ENG) - znaczące przedsiębiorstwo energetyczne, specjalizujące się w produkcji, dystrybucji oraz sprzedaży energii elektrycznej oraz ciepła. Pierwsze notowania spółki na giełdzie nastąpiły w 2013 r.[487];

[480] Historia i dokonania. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.cdprojekt.com/pl/grupa-kapitalowa/historia/
[481] Rocznik Giełdowy 2005, Oficjalne wydawnictwo Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, s. 100.
[482] GPW wykluczyła akcje Rovese z obrotu z dniem 30 sierpnia. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.bankier.pl/wiadomosc/GPW-wykluczyla-akcje-Rovese-z-obrotu-z-dniem-30-sierpnia-7474214.html
[483] 25 października debiut akcji CEZ-u na GPW. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.parkiet.com/gospodarka/art24326331-25-pazdziernika-debiut-akcji-cez-u-na-gpw
[484] Historia. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://grupapolsatplus.pl/pl/nas/historia
[485] Historia rozwoju Dino Polska. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://grupadino.pl/historia/
[486] Historia Grupy Enea. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/informacje-o-grupie-enea/historia-grupy-enea
[487] Historia. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://grupa.energa.pl/grupa-energa/historia

- Eurocash S.A. (EUR) – spółka działająca w branży dystrybucji artykułów spożywczych i napojów dla sklepów detalicznych oraz gastronomii. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2005 r.[488];
- Getin Holding S.A. (GTN) – grupa finansowa zrzeszająca pod swoją strukturą podmioty działające głównie w sektorze finansowym. Spółka od 2001 r. notowana jest na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie[489];
- Globe Trade Centre S.A. (GTC) - firma deweloperska specjalizująca się w inwestycjach w nieruchomości komercyjne w Europie. W 2000 r. akcje spółki zostały dopuszczone do obrotu na giełdzie[490];
- Bank Handlowy w Warszawie S.A. (BHW) – jeden z wiodących banków komercyjnych w Polsce oferujący szeroki zakres usług bankowych. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 1997 r.[491];
- Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. (JSW) – jedna z największych polskich spółek górniczych zajmująca się wydobyciem węgla kamiennego oraz producent węgla koksowego, której swój debiut na giełdzie odnotowała w 2011 r.[492];
- Kernel Holding S.A. (KER) – spółka specjalizująca się w produkcji, przetwarzaniu i eksportowaniu oleju: rzepakowego, słonecznikowego i sojowego oraz innych produktów zbożowych. Spółka jako czołowy gracz na rynku rolnym w Europie Wschodniej zadebiutowała na giełdzie w 2007 r.[493];
- Grupa Kęty S.A. (KTY) - przedsiębiorstwo o profilu przemysłowym, specjalizującym się w produkcji i dystrybucji wyrobów stalowych oraz aluminiowych. W 1996 r. spółka została sprywatyzowana i zadebiutowała na giełdzie[494];

[488] 11 lat temu zadebiutował Eurocash. Do dzisiaj spółka przyniosła inwestorom 1629% zysku. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://strefainwestorow.pl/artykuly/20160204/11-lat-temu-zadebiutowal-eurocash-do-dzisiaj-spolka-przyniosla-inwestorom-1629
[489] Historia Getin Holding S.A. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://getin.pl/historia-spolki/
[490] GTC planuje debiut na GPW. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.money.pl/gielda/wiadomosci/artykul/gtc;planuje;debiut;na;gpw,151,0,24471.html
[491] Relacje inwestorskie. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.citibank.pl/poland/homepage/polish/kurs-akcji.htm
[492] Debiut JSW na Giełdzie Papierów Wartościowych. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.jsw.pl/biuro-prasowe/aktualnosci/artykul/debiut-jsw-na-gieldzie-papierow-wartosciowych
[493] Kernel zadebiutuje na GPW. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.money.pl/gielda/ipo/wiadomosci/artykul/kernel;zadebiutuje;na;gpw,180,0,293300.html
[494] Historia Grupy Kęty. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://grupakety.com/o-grupie-kety/o-nas/historia/#wielkie-inwestycje-za-wielkie-pieniadze-0

- KGHM Polska Miedź S.A. (KGH) - jedna z największych spółek z sektora górniczo-hutniczego specjalizująca się w wydobyciu i przetwarzaniu miedzi oraz innych metali (m.in. srebra). W 1997 r. akcje KGHM-u zadebiutowały na giełdzie[495];
- Kruk S.A. (KRU) – jedna z największych spółek w Europie Centralnej specjalizująca się w zarządzaniu wierzytelnościami (windykacje i zarządzanie portfelem należnym), w 2011 r. spółka zadebiutowała na GPW oraz na rynku Catalyst[496];
- Grupa Lotos S.A. (LTS) – spółka zajmująca się wydobyciem, przerobem i sprzedażą ropy naftowej oraz produktów naftowych. Debiut Grupy Lotos S.A. na giełdzie miał miejsce w 2005 r., natomiast w 2022 r. spółka stała się częścią Grupy ORLEN[497];
- LPP S.A. (LPP) – wiodąca polska firma odzieżowa, specjalizująca się w projektowaniu, wytwarzaniu i dystrybucji odzieży, a jednym z pierwszych etapów dynamicznego rozwoju firmy (jak wskazała to sama spółka) był debiut na giełdzie w 2001 r.[498];
- Lubelski Węgiel S.A. (LWB) - polska spółka górnicza specjalizująca się w wydobyciu węgla kamiennego, która dostarcza swoje produkty nie tylko na rynek krajowy, ale również eksportuje do wielu krajów europejskich. Spółka notowana na giełdzie od 2009 r.[499];
- mBank S.A. (MBK) – jeden z największych banków w Polsce oferujący szeroki zakres usług bankowych oraz produktów ubezpieczeniowych. Na stronie internetowej spółki widnieje informacja o debiucie spółki przypadająca na 1992 r. (co ma pokrycie z BRE Bank S.A.)[500];
- Mercator Medical S.A. (MRC) – przedsiębiorstwo specjalizujące się w produkcji i dystrybucji artykułów medycznych, w tym produkty jednorazowego użytku, np. rękawice medyczne, maski chirurgiczne. Notowana na giełdzie od 2013 r.[501];
- Orange Polska S.A. (OPL) – czołowy dostawca usług telekomunikacyjnych na polskim rynku. Oferuje kompleksowe usługi telekomunikacyjne, obejmujące zarówno telefonię

[495] 20-lecie debiutu giełdowego. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://kghm.com/pl/o-nas/jubileusz/dwudziestolecie-debiutu-gieldowego
[496] Grupa Kruk. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://pl.kruk.eu/partnerzy-biznesowi/o-nas
[497] Historia Lotosu. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.lotos.pl/153/poznaj_lotos/o_nas/historia_lotosu
[498] Historia naszego rozwoju LPP. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.lpp.com/wp-content/uploads/2018/02/Historia-LPP-SA.pdf
[499] O Grupie Kapitałowej. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://lw.com.pl/o-grupie-kapitalowej
[500] Historia Grupy mBanku. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.mbank.pl/o-nas/o-mbanku/
[501] Grupa Mercator Medical. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://pl.mercatormedical.eu/grupa/

komórkową, jak i stacjonarną, a swój debiut na giełdzie odnotowała w 1998 r. (wcześniej Telekomunikacja Polska S.A.)[502];

- PBG S.A. (PBG) – przedsiębiorstwo budowlane o szerokim zakresie działalności, obejmującej zarówno sektor budownictwa drogowego, energetycznego, jak i przemysłowego. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2004 r.[503];
- Bank Pekao S.A. (PEO) – jeden z największych banków w Polsce oferujący szeroki zakres usług bankowych przeznaczonych dla klientów indywidualnych, instytucjonalnych oraz korporacyjnych. Bank zadebiutował na giełdzie w 1998 r.[504];
- Pepco Group NV (PCO) – międzynarodowe przedsiębiorstwo specjalizujące się w sprzedaży detalicznej m.in.: odzieży, zabawek czy artykułów gospodarstwa domowego. Spółka notowana na giełdzie od 2021 r.[505];
- Polska Grupa Energetyczna S.A. (PGE) – największa spółka energetyczna w Polsce zajmująca się produkcją, dystrybucją oraz sprzedażą energii elektrycznej, zadebiutowała na giełdzie w 2009 r.[506];
- Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. (PGNiG) – spółka energetyczna specjalizująca się w poszukiwaniu, wydobyciu, produkcji oraz dystrybucji i sprzedaży gazu ziemnego, a także ropy naftowej. W 2005 r. spółka zadebiutowała na Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych[507], natomiast w związku z połączeniem ze spółką Orlen S.A. od 31 października 2022 r. zawieszono obrót jej akcjami[508].
- Orlen S.A. (PKN) – koncern energetyczny działający głównie w krajach Europy Środkowej. Swoją działalność przedsiębiorstwo skupia na wydobyciu ropy naftowej oraz gazu ziemnego, przetwarzania i sprzedaży produktów naftowych oraz na produkcji i dystrybucji energii. Spółka notowana na giełdzie od 1999 r.[509];

[502] Orange Polska na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w 2021 roku. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://raportzintegrowany.orange.pl/raport2021/orange-polska-w-2021-roku/orange-polska-na-gieldzie-papierow-wartosciowych-w-warszawie-w-2021-roku/
[503] O spółce. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji http://www.pbg-sa.pl/spolka/o-spolce.html
[504] Historia banku. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.pekao.com.pl/o-banku/historia-banku/historia_1998.html
[505] Pepco Group. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.pepcogroup.eu/wp-content/uploads/2023/10/70_Pepco_Group-przydzial_akcji-komunikat_prasowy.pdf
[506] PGE debiutuje na GPW. Pobrano 11.02.2024 z lokalizacji https://www.gkpge.pl/grupa-pge/dla-mediow/komunikaty-prasowe/korporacyjne/pge-debiutuje-na-gpw
[507] Historia. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://pgnig.pl/pgnig/o-nas/historia
[508] PGN Zawieszenie obrotu akcjami PGNiG SA w związku z połączeniem z PKN ORLEN S.A. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.money.pl/gielda/komunikaty/6827227591932033.html
[509] O firmie. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.orlen.pl/pl/o-firmie

- Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A. (PKO) – największy bank komercyjny w Polsce, prowadzący swoją działalność w Europie Środkowo-Wschodniej, notowany na giełdzie od 2004 r.[510];
- Play Communications S.A. (PLY) – jedna ze spółek telekomunikacyjnych w Europie, zadebiutowała na giełdzie w 2017 r., natomiast w 2021 r. nastąpiło wycofanie jej akcji z GPW w Warszawie[511];
- Polimex Mostostal S.A. (PXM) - przedsiębiorstwo zajmujące się kompleksową realizacją inwestycji budowlanych (m.in. obiekty energetyczne) czy infrastrukturalnych. Spółka notowana na giełdzie od 1997 r.[512];
- Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A. (PZU) - największa polska firma ubezpieczeniowa, oferująca różnorodne produkty ubezpieczeniowe, obejmujące ubezpieczenia komunikacyjne, majątkowe, zdrowotne, na życie, a także usługi finansowe. Spółka notowana na giełdzie od 2010 r.[513];
- Santander Bank Polska S.A. (SPL) - to jedna z wiodących instytucji finansowych i zarazem największy bank w Polsce z kapitałem prywatnym. Obecny na polskiej giełdzie od 2014 r.[514];
- Synthos S.A. (SNS) – przedsiębiorstwo chemiczne specjalizujące się w produkcji m.in. kauczuków syntetycznych czy środków ochrony roślin. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2004 r., natomiast w 2018 r. wycofała je z obrotu na rynku regulowanym[515];
- Tauron Polska Energia S.A. (TPE) – jedna z największych spółek energetycznych w Polsce, specjalizująca się w obszarze produkcji, dystrybucji oraz sprzedaży energii elektrycznej. Notowana na giełdzie od 2010 r.[516];
- Telekomunikacja Polska S.A. (TPSA) – przedsiębiorstwo telekomunikacyjne notowane w latach 1998-2010 na GPW w Warszawie[517].

---

[510] Charakterystyka działalności. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://raportroczny2020.pkobp.pl/o-nas/charakterystyka-dzialalnosci/

[511] Akcje Play Communications zostaną wycofane z obrotu na GPW 6 kwietnia. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.parkiet.com/technologie/art19589001-akcje-play-communications-zostana-wycofane-z-obrotu-na-gpw-6-kwietnia

[512] Segmenty działalności. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji http://www.polimex-mostostal.pl/segmenty-dzialalnosci

[513] O nas. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.pzu.pl/grupa-pzu/o-nas

[514] Informacje o spółce. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.santander.pl/relacje-inwestorskie/informacje-o-spolce

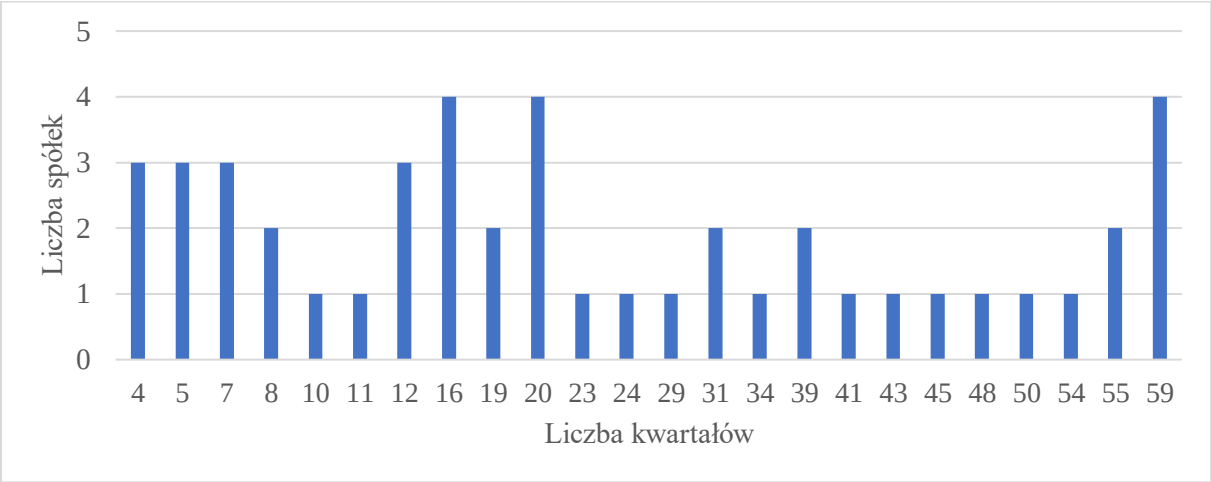
[515] Akcjonariusze Synthosu zdecydowali. Spółka zniknie z giełdy. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://businessinsider.com.pl/gielda/wiadomosci/synthos-zniknie-z-gpw-decyzja-akcjonariuszy/bdewy38

[516] Tauron zadebiutował na Giełdzie!. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://media.tauron.pl/pr/194501/tauron-zadebiutowal-na-gieldzie

[517] Telekomunikacja Polska SA. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji

- TVN S.A. (TVN) – jeden z czołowych nadawców telewizyjnych w Polsce, obejmując różne kanały telewizyjne, platformy VOD oraz inne usługi. Spółka zadebiutowała na giełdzie w 2004 r., natomiast w 2015 r. nastąpiło wycofanie jej akcji z obrotu giełdowego[518].

Na przestrzeni badanego okresu z indeksem WIG20 (w ujęciu ogólnym) związanych było 46 spółek akcyjnych, gdzie ich udział w indeksie w odniesieniu do liczby kwartałów zaprezentowano na rysunku 4.1.



Rysunek 4.1. Ujęcie liczby spółek wchodzących w skład indeksu WIG20 (w kwartałach)

Źródło: Opracowanie własne.

Na uwagę zasługuje fakt, że w przyjętym okresie badawczym tylko cztery spółki pozostawały w indeksie WIG20 przez cały ten czas, a są to: KGHM Polska Miedź S.A., Bank Pekao S.A., Orlen S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A. W przypadku dziesięciu spółek nastąpiło wycofanie akcji z obrotu giełdowego i dotyczy to: BRE Bank S.A. (obecnie mBank S.A.), Bank Zachodni WBK S.A. (obecnie Santander Bank Polska S.A.), Cersanit S.A., GETIN S.A., Grupa Lotos S.A., Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A., Play Communications S.A., Synthos S.A., Telekomunikacja Polska S.A. oraz TVN S.A.. W przypadku spółki PEPCO S.A., uzyskanie odpowiednich danych do celów analizy jest utrudniony co przekłada się na niekompletne dane. Wstępna obróbka danych pozwoliła wyszczególnić 35 spółek, które w rozdziale piątym zostaną poddane szczegółowym analizom.

http://kartyfirmowe.org.pl/telekomunikacja-polska-sa/

[518] TVN znika z giełdy. Akcjonariusze dostali po 20 złotych za sztukę. Pobrano 12.02.2024 z lokalizacji https://www.money.pl/gielda/wiadomosci/artykul/tvn-znika-z-gieldy-akcjonariusze-dostali-po,132,0,1920388.html

W pierwszym etapie prac została przeprowadzona analiza struktury przedmiotowej GPW w Warszawie w celu zrozumienia fundamentalnych mechanizmów funkcjonowania rynku kapitałowego. W kolejnym kroku został przeprowadzony przegląd literatury przedmiotu skupiający się na zagadnieniach analizy finansowej przedsiębiorstwa, strategii inwestowania wykorzystywanych przez inwestorów czy analiza czynników makroekonomicznych. Rozważana w pracy problematyka badawcza skłania do zastosowania wszechstronnego podejścia w analizie danych statystycznych. W związku z tym planuje się pozyskać kluczowe informacje, które są publikowane w wybranych bazach danych i źródłach internetowych oraz zdecydowano się na uwzględnienie wskaźników, które zostały zgrupowane i przedstawione w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Potencjalne zmienne wykorzystywane w badaniu

Kategoria	Nazwa zmiennej	Oznaczenie	Źródło
Analiza finansowa:	Wskaźnik bieżącej płynności	X1	Obliczenia własne
	Wskaźnik szybkiej płynności	X2	Obliczenia własne
	Wskaźnik płynności gotówkowej	X3	Obliczenia własne
	Wskaźnik wystarczalności gotówkowej	X4	Obliczenia własne
	Wskaźnik wydajności gotówkowej	X5	Obliczenia własne
	Wskaźnik struktury przepływów pieniężnych	X6	Obliczenia własne
	Wskaźnik zobowiązań ogółem	X7	Obliczenia własne
	Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	X8	Obliczenia własne
	Wskaźnik zadłużenia kapitału własnego	X9	Obliczenia własne
	Wskaźnik rotacji aktywów całkowitych	X10	Obliczenia własne
	Wskaźnik rotacji majątku obrotowego	X11	Obliczenia własne
	Wskaźnik rotacji zapasów	X12	Obliczenia własne
	Wskaźnik rotacji zależności krótkoterminowych	X13	Obliczenia własne
	Wskaźnik rentowności sprzedaży netto (ROS)	X14	Obliczenia własne
	Wskaźnik rentowności kapitałów własnych (ROE)	X15	Obliczenia własne
	Wskaźnik rentowności aktywów (ROA)	X16	Obliczenia własne
	Model dyskryminacyjny: E. Mączyńskiej	X17	Obliczenia własne

	Model dyskryminacyjny: Poznański	X18	Obliczenia własne
	Model dyskryminacyjny: B. Prusaka	X19	Obliczenia własne
	Wskaźnik wartości księgowej na akcje	X20	Obliczenia własne
	Wskaźnik cena do wartości księgowej	X21	Stockwatch.pl
	Wskaźnik zysk na akcję	X22	Obliczenia własne
	Wskaźnik cena do zysku	X23	Stockwatch.pl
Analiza techniczna:	CCI	X24	Obliczenia własne
	RSI	X25	Obliczenia własne
	SMA	X26	Obliczenia własne
	WMA	X27	Obliczenia własne
Analiza kursu walutowego oraz makroekonomiczna:	Kurs walutowy USD/PLN	X28	Investing.pl
	Kurs walutowy EUR/PLN	X29	Investing.pl
	PKB	X30	Bankier.pl
	Inflacja	X31	Bankier.pl
	Stopa referencyjna NBP	X32	Bankier.pl
Ryzyko:	Współczynnik beta	X33	Obliczenia własne
Dywidenda:	Wypłata dywidendy	X34	Obliczenia własne
Rekomendacje:	Rekomendacje analityków	X35	Stockwatch.pl

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 4.2 sprecyzowano wybrane modele dyskryminacyjne, które zostaną wykorzystane do klasyfikacji spółek na podstawie ich kondycji finansowej, zdolności do generowania zysków czy stabilności finansowej. Kwerenda literatury pozwoliła na wyszczególnienie wielu modeli, lecz do badania uwzględniono te, które charakteryzowały się największą skutecznością.

Budowa modelu ekonometrycznego jest iteracyjnym procesem, który obejmuje kilka kluczowych aspektów i musi przebiegać według ściśle określonego schematu[519]:

Krok I: Tworzenie specyfikacji modelu:

- cel i zakres badania zmiennej zależnej;
- wskazanie potencjalnych zmiennych niezależnych;

[519] O. Kowalski, R. Balina, J. Różyński, *Czynniki warunkujące zysk netto banków spółdzielczych,* Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, 2013, nr 103, s. 154.

- redukcja potencjalnych zmiennych niezależnych (weryfikacja współliniowości zmiennych);
- wybór modelu.

Krok II: Estymacja modelu – szacowanie parametrów modelu.

Krok III: Ocena uzyskanego modelu:

- weryfikacja stopnia dopasowania modelu do danych empirycznych;
- weryfikacja normalności rozkładu składnika losowego;
- weryfikacja jednorodności wariancji składnika losowego;

Pierwsze dwa podpunkty kroku I wynikają bezpośrednio z przeglądu literatury, natomiast redukcja potencjalnych zmiennych niezależnych będzie wymagała określenia kilku kryteriów oceny w kontekście uzyskania zadowalającego wyniku końcowego. Jednym z nich jest dobór zmiennych do modelu ekonometrycznego za pomocą metody wskaźników pojemności informacji (metoda Hellwiga). Ważne, aby wybrane zmienne były silnie skorelowane ze zmienną objaśnianą a słabo skorelowane między sobą[520]. W celu określenia współzależności pomiędzy dwoma zmiennymi zostanie przeprowadzona analiza korelacji Pearsona pozwalająca zrozumieć, czy i jak określone zmienne są zależne od siebie. W celu zwiększenia trafności predykcji zostanie przeprowadzony test przyczynowości w celu oszacowania czy zmienna objaśniająca (X) jest przyczyną zmiennej objaśnianej (Y). Testy przyczynowości pozwalają określić, czy historia zmian zmiennej objaśniające pomaga w przewidywaniu zmiennej objaśnianej. Przyczynowość Grangera jest szczególnie wykorzystywana w przypadku zmiennych czasowych, gdzie przypuszcza się, że jedna zmienna wpływa na drugą z odpowiednim opóźnieniem. W odróżnieniu od analizy korelacji, pozwala określić która zmienna jest przyczyną, a która skutkiem[521].

Po uzyskaniu wyników analizy w zakresie doboru optymalnych zmiennych objaśniających, kolejnym krokiem jest estymacja uzyskanego modelu do oceny inwestycji. Do tego celu zostanie wykorzystany ekonometryczny model regresji wielorakiej, co wynika z jego powszechnego stosowania[522]. Do oszacowania dokładności wyników modelu zostaną użyte dwa narzędzia oceny. Pierwszy z nich dotyczy współczynnika determinacji (R^2), który

[520] A. Kopiński, D. Porębski, *Zastosowanie metody Hellwiga do konstrukcji modelu ekonometrycznego dla stóp zwrotu funduszy inwestycyjnych,* Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia, 2014, nr 48(3), s. 148.

[521] C. W. J. Granger, *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods*, Econometrica 1969, nr 37(3), ss. 424-438.

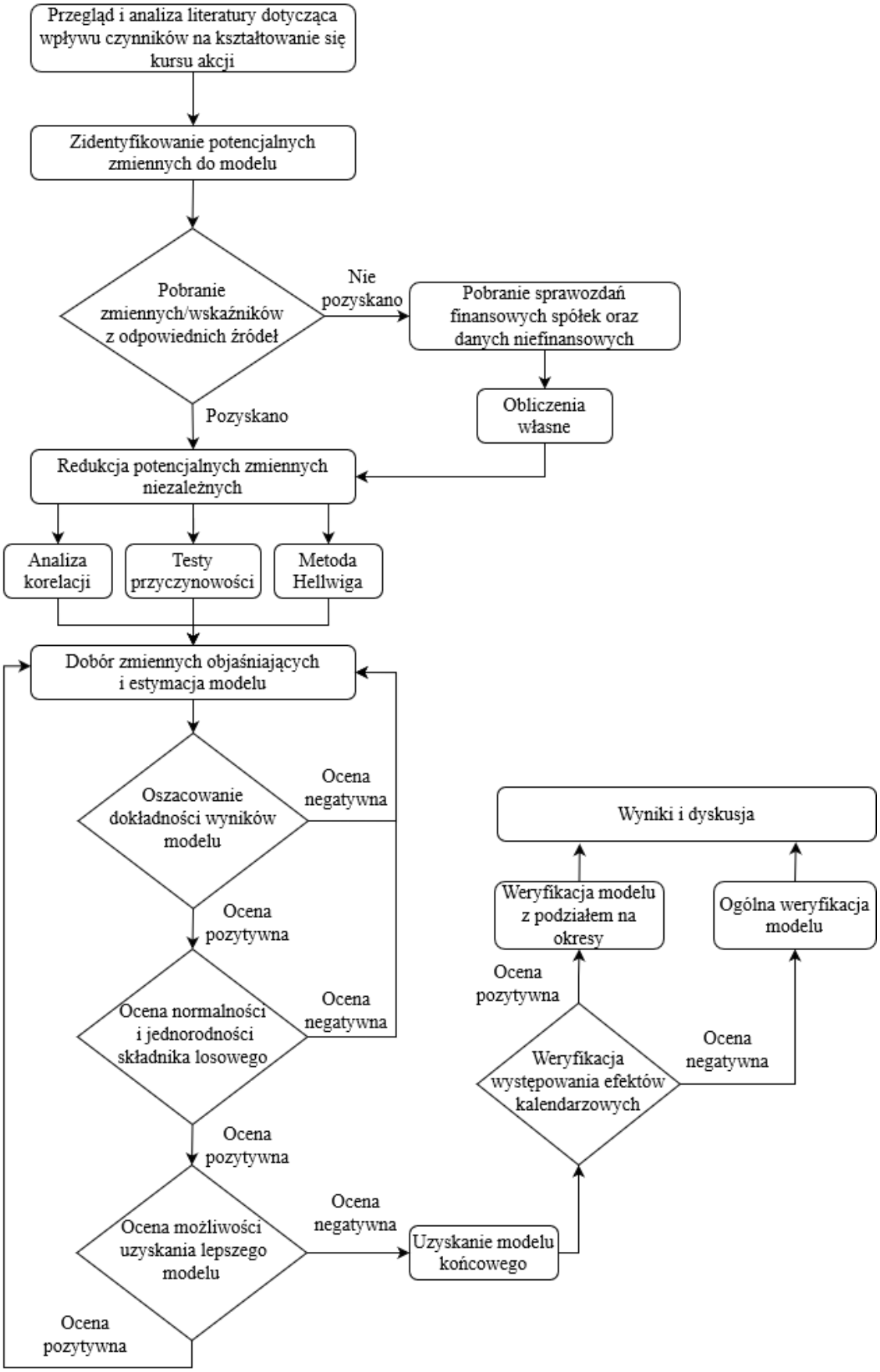
[522] A. Kuś, M. Pawlik, *Wykorzystanie modelu regresji wielorakiej do określenia czynników z obszaru płynności finansowej kształtujących efektywność w przedsiębiorstwach przemysłowych,* Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2016, nr 4, ss. 99-111.

informuje o tym jaka część zmian wartości zmiennej objaśnianej została wyjaśniona przez oszacowaną funkcję regresji. W przypadku drugiego sposobu oceny: współczynnik zmienności resztowej (V_e), który jest miarą rozproszenia błędów prognozy w modelach statystycznych. W celu weryfikacji normalności rozkładu składnika losowego zostanie zastosowany test Shapiro-Wilka, który uznawany jest za jeden z najlepszych testów do sprawdzenia normalności rozkładu zmiennej losowej (ma zastosowanie do dowolnej wielkości próby większej niż 3)[523]. Kolejny etap kroku III dotyczy weryfikacji jednorodności wariancji składnika losowego, do tego celu zostanie wykorzystany test White'a, który służy do określenia, czy w modelu regresji występuje heteroskedastyczność (reszty modelu regresji nie są równomiernie rozproszone na różnych wartościach zmiennej objaśnianej). Do oceny poprawnej specyfikacji modelu, zostanie zastosowany test Ramseya - RESET (Regression Equation Specification Error Test), który pozwala ocenić poprawną postać modelu ekonometrycznego. Test ten pozwala sprawdzić, czy model wyjściowy można rozszerzyć do lepszego modelu poprzez zmianę współczynników modelu, czy można uznać go jako ostateczny.

Hipoteza o efektywności rynku zakłada, że aktualne ceny akcji w pełni odzwierciedlają dostępne informacje, a próba prognozowania przyszłej wartości kursu akcji w oparciu o kształtowanie się ceny tego waloru w przeszłości nie powinna mieć miejsca. Niektórzy inwestorzy pokładają nadzieję w strategii inwestycyjnej opartej na analizie technicznej polegającej na badaniu wykresów i identyfikowaniu wzorców cenowych, trendów i innych sygnałów, które mogą wskazywać na potencjalne zmiany kursu akcji. W tym celu zostanie przeprowadzona analiza wariancji ANOVA pozwalająca oszacować zmienność cen akcji w różnych okresach czasowych[524]. Dzięki temu będzie można stwierdzić o występowaniu tzw. „efektów kalendarzowych" na polskiej giełdzie, co umożliwi wyodrębnienie okresów inwestycyjnych, które są uznawane za bardziej lub mniej korzystne.

Schemat i logika realizacji badań została zaprezentowana na rysunku 4.2, gdzie krok po kroku opisano kolejność wykonywanych czynności.

[523] P. Royston, *Approximating the Shapiro-Wilk W-test for non-normality,* Stat Comput 2 1992, ss. 117-119.
[524] M. Stradomski, M. Mikutowski, *Efekty* ..., op. cit., s. 105.



Rysunek 4.2. Schemat prowadzonych badań

Źródło: Opracowanie własne.

4.3 Metody badań oceny inwestycji giełdowych

Wybór właściwej metody analizy wpływu czynników na ceny akcji jest skomplikowany głównie ze względu na duże zróżnicowanie dostępnych narzędzi statystycznych w praktyce. W rozdziale 4.2 został przedstawiony schemat realizacji badań, w którym wyszczególniono jakie metody zostaną wykorzystane do próby zbudowania modelu oceny inwestycji. **Modele ekonometryczne** stanowią narzędzie analityczne służące opisywaniu i analizowaniu wzajemnych zależności między badanymi cechami w kontekście ekonomii i statystyki. Modele pozwalają na zaawansowane zrozumienie mechanizmów kształtujących analizowany aspekt rzeczywistości, co umożliwia zarówno lepszą diagnostykę, jak i prognozowanie zachowań modelowanych procesów[525]. Podstawą budowy modelu są dane historyczne, których odpowiednia obróbka stanowi podstawę odwzorowania, co oznacza, że model jest swoistym opisem rzeczywistości[526]. Model ekonometryczny będzie kluczowym narzędziem do oceny zależności pomiędzy zmiennymi i należy go rozumieć następująco: *„(...) model ekonometryczny jest równaniem (układem równań) opisującym zasadnicze powiązania między określonymi wielkościami ekonomicznymi.*”[527]. Przyjmuje się, że jednowymiarowy model ekonometryczny zapisywany jest następująco:

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k, \varepsilon)$$

Gdzie:

- Y – zmienna objaśniana;
- X_k – zmienne objaśniające;
- f – analityczna postać funkcji zmiennych objaśniających;
- ε – składnik losowy (odchylenia losowe) modelu ekonometrycznego;
- k – liczba zmiennych objaśniających.

Celem modelu ekonometrycznego jest opis powiązań pomiędzy zmienną objaśnianą (Y), a zmiennymi objaśniającymi (X_k). Najczęściej wykorzystywanym modelem statystycznym do badania współzależności zmiennych jest model regresji wielorakiej, który oszacowany metodą

[525] B. Gładysz, J. Mercik, *Modelowanie ekonometryczne. Studium przypadku,* Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007, s. 5.
[526] Z. Martyniak, *Modele metod stosowanych w badaniach organizatorskich*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej 1973, nr 26, s. 22.
[527] M. Sobczyk, Ekonometria, Wydawnictwo C.H.Beck 2012, s. 9.

najmniejszych kwadratów ekonometryczny liniowy model regresji wielorakiej ma następującą postać[528]:

$$Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \cdots + a_kX_k + \varepsilon$$

Gdzie:

- Y - zmienna objaśniająca;
- X_k – zmienne objaśniające;
- a_0 – wyraz wolny;
- a_k – oszacowane metodą najmniejszych kwadratów parametry strukturalne modelu;
- ε – składnik losowy;
- k – liczba zmiennych objaśniających.

Kluczowym aspektem jest dobór zmiennych do modelu ekonometrycznego, dlatego w ramach przeprowadzonego badania, zastosowano metodę optymalnego wyboru predyktant, zwaną metodą Hellwiga. Metoda Hellwiga opiera się na badaniu korelacji między zmienną objaśnianą (Y) a zmiennymi objaśniającymi ($X_1, X_2, \ldots, X_k$, - gdzie k określa liczbę zmiennych), budując macierz współczynników korelacji R[529]:

$$R_0 = \begin{bmatrix} r_1 \\ r_2 \\ \vdots \\ r_n \end{bmatrix}, R = \begin{bmatrix} 1 & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{12} & 1 & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{1n} & r_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

W celu określenia charakteru współzależności poszczególnych zmiennych ze sobą, posłużono się współczynnikiem korelacji liniowej. Estymator współczynnika korelacji liniowej wyrażany jest przez $\hat{r}$ i obliczany według wzoru[530]:

$$\hat{r} = \frac{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \overline{x})(y_t - \overline{y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^{n}(x_t - \overline{x})^2 \sum_{t=1}^{n}(y_t - \overline{y})^2}}$$

Uzyskane wyniki korelacji mieszczą się w przedziale [-1,1], gdzie wartość bezwzględna zbliżona do 1, oznacza silniejszą zależność liniową, natomiast wartości zbliżone do 0 oznaczają jej brak. Wartości ujemne określają, że wzrost zmiennej X powoduje spadek zmiennej

[528] A. Kuś, M. Pawlik, *Wykorzystanie...*, op. cit., s. 100.
[529] A. Kopiński, D. Porębski, *Zastosowanie..., op. cit.*, ss. 148-149.
[530] Z. Śleszyński, *Wyznaczanie współczynników korelacji liniowej – podstawy,* Wiadomości Statystyczne 2020, nr 65(6), s. 70.

Y, natomiast dla wartości dodatnich wzrost X powoduje wzrost Y. Tak uzyskaną korelację interpretujemy w następujący sposób[531]:

- r = 0 – brak korelacji;
- 0 < |r| < 0,3 – słaba korelacja;
- 0,3 ≤ |r| < 0,5 – średnia korelacja;
- 0,5 ≤ |r| < 0,7 – znaczna korelacja;
- 0,7 ≤ |r| < 0,9 – wysoka korelacja;
- |r| ≥0,9 – bardzo wysoka korelacja;
- r = 1 – całkowita korelacja.

W rzeczywistości trudno jest spełnić wszystkie założenia klasycznego modelu regresji liniowej i często zmienne w pewnym stopniu są ze sobą skorelowane, co należy mieć na uwadze.

Po przeprowadzeniu wstępnej eliminacji i wyborze odpowiednich zmiennych objaśniających, następuje wybór optymalnego modelu, który jest związany z przeprowadzeniem $L = 2^n - 1$ kombinacji, gdzie *n* dotyczy ilości zmiennych objaśniających. Dla wszystkich zmiennych określonych w kombinacji, należy obliczyć indywidualne wskaźniki pojemności informacyjnej[532]:

$$h_{kj} = \frac{r_j^2}{1 + \sum_{l=1}^{m_k} |r_{lj}|}$$

Gdzie:

- h_{kj} – indywidualny wskaźnik pojemności informacyjnej;
- r_j – wartość wektora korelacji R_0;
- r_{lj} – wartość z macierzy korelacji R;
- l – numer kombinacji;
- j – numer zmiennej w kombinacji;
- m_k – liczba zmiennych w *k*-tej kombinacji.

Kolejnym krokiem jest obliczenie pojemności integralnej wszystkich kombinacji:

$$H_k = \sum_{j=1}^{m_k} h_{kj} \ (k = 1,2, \dots, 2^m - 1)$$

[531] T. Górecki, Podstawy statystyki z przykładami w R, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011, s. 319.
[532] A. Kopiński, D. Porębski, *Zastosowanie...*, op. cit., ss. 149-150.

Z szeregu uzyskanych pojemności integralnych (H_k), należy wybrać taką kombinację, która cechuje się najlepszym wynikiem (pojemność integralna jest największa). Obliczone zmienne posłużą do budowy modelu ekonometrycznego.

W zakresie zwiększenia trafności predykcji zostanie przeprowadzony test przyczynowości w celu oszacowania czy zmienna objaśniająca (X) jest przyczyną zmiennej objaśnianej (Y). W tym aspekcie posłużono się przyczynowością w sensie Grangera[533]:

$$Yt = a_0 + \sum_{i=1}^{p} ay_i\, Yt - i + \sum_{i=1}^{p} ax_i\, Xt - i + \varepsilon Yt$$

$$Xt = \beta_0 + \sum_{i=1}^{p} \beta x_i\, Xt - i + \sum_{i=1}^{p} \beta y_i\, Yt - i + \varepsilon Xt$$

Gdzie:

- Y_t, X_t – zmienne badania;
- a_0, β_0 – wyraz wolny;
- p – rząd opóźnień.

Do oszacowania dokładności wyników modelu użyto współczynnika determinacji, który informuje o tym jaka część zmian wartości zmiennej objaśnianej została wyjaśniona przez oszacowaną funkcję regresji[534]:

$$R^2 = \frac{\sum_{t=1}^{n}(\hat{y}_t - \bar{y})^2}{\sum_{t=1}^{n}(y_t - \bar{y})^2}$$

Gdzie:

- y_t – rzeczywista wartość zmiennej zależnej;
- $\hat{y}_t$ – przewidywana wartość zmiennej zależnej;
- $\bar{y}$ – średnia wartość rzeczywistej zmiennej zależnej.

Przyjmuje się, że im wartość jest bliższa 1 tym dopasowanie modelu jest lepsze, a aby uznać model za bardzo dobry wartość współczynnika determinacji powinien wynosić ponad 0,9[535]. Standardowym testem wykorzystywanym do badania normalności rozkładu składnika losowego jest test Shapiro-Wilka, charakteryzujący się wysoką mocą oraz odpornością na występowanie autokorelacji reszt. W celu zweryfikowania hipotezy dotyczących normalności rozkładu składnika losowego:

---

[533] C.W.J Granger, *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods,* Econometrica 1969, nr 37(3).
[534] M. Sobczyk, Statystyka – wydanie piąte uzupełnione, Wydawnictwo PWN 2007, s. 264.
[535] A.D. Aczel, J. Sounderpandian, Statystyka w zarządzaniu, Wydawnictwo PWN 2018, ss. 637-638.

H_0: składnik losowy modelu y = βX + ε ma rozkład normalny;

H_1: składnik losowy modelu y = βX + ε nie ma rozkładu normalnego.

oblicza się następującą wartość statystyki[536]:

$$W = \frac{\left[\sum_{t=1}^{\left[\frac{n}{2}\right]} a_{n-t+1}\,(e_{(n-t+1)} - e_{(t)})\right]^2}{\sum_{t=1}^{n}(e_t - \overline{e})^2}$$

Gdzie:

- $\left[\frac{n}{2}\right]$ – część całkowita z liczby $\left[\frac{n}{2}\right]$;
- a_{n-t+1} – współczynniki Shapiro-Wilka.

Pierwotnie zastosowanie testu obejmowało przeważnie mniejsze grupy (do 100 obserwacji)[537]. Natomiast obecnie dostosowany algorytm umożliwia dostosowanie statystyki i współczynników dla prób o rozmiarze od 3 do 5000[538].

Testowanie heteroskedastyczności (sytuacja, w której wariancja zmiennej losowej różni się w przypadku jednej lub wszystkich obserwacji) zostanie przeprowadzone przy wykorzystaniu testu White'a, którego hipotezy są następujące[539]:

H_0: jeżeli $\sigma_i^2 = \sigma^2$ to wariancja jest stała (składnik losowy jest homoscedastyczny);

H_1: jeżeli $\sigma_i^2 \neq \sigma^2$ to wariancja nie jest stała (składnik losowy jest heteroscedastyczny).

Test F, oparty na rozkładzie Fischera-Snedecora z (*k; n - (k + 1)*) stopniami swobody, jest stosowany do weryfikacji regresji pomocniczej. W przypadku, gdy wartość tego testu przewyższa wartość krytyczną, odrzucamy hipotezę zerową.

W celu weryfikacji, czy w modelu regresji występuje błąd w specyfikacji (sprawdzenie czy reszty modelu są losowe i czy nie występuje nieliniowość w modelowanych zmiennych) posłużono się testem Ramseya (RESET). Test polega na dodaniu do modelu kwadratów

[536] Test Shapiro-Wilka. Pobrano 08.03.2024 z lokalizacji https://mfiles.pl/pl/index.php/Test_Shapiro-Wilka
[537] A. Tatarczak, *Ekonometria. Podręcznik. Studia Przypadków*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji, Lublin 2021, s. 62.
[538] P. Royston, *Remark AS R94: A remark on Algorithm AS 181: The test for normality,* Applied Statistics 1995, ss. 547-551.
[539] A. Tatarczak, *Ekonometria...*, op. cit., s. 69.

i iloczynów wszystkich par zmiennych objaśniających i sprawdzeniu, czy nowe składniki są statystycznie istotne[540]:

Krok I: zbudowanie standardowego modelu regresji liniowej;

Krok II: obliczenie wartości teoretycznych:

$$\hat{Y} = \hat{a}_0 + \hat{a}_1 X_1 + \hat{a}_2 X_2 + \cdots + \hat{a}_k X_k$$

Krok III: uwzględnienie modelu rozszerzonego o kwadraty i iloczyny wartości teoretycznych $\hat{Y}$:

$$Y = \gamma_0 + \gamma_1 X_1 + \cdots + \gamma_k X_k + \gamma_k + 1\hat{Y}^2 + \gamma_k + 2\hat{Y}^3 + \varepsilon$$

Procedura postępowania w przypadku analizy wariancji ANOVA dotyczy porównywania zmienności pomiędzy grupami. W przypadku niniejszej dysertacji, analiza posłuży do określenia, czy w aspekcie polskiego rynku akcji zauważalne są tzw. efekty kalendarzowe, a hipotezy badawcze (do tej metody) są następujące:

H_0: Średni zwrot z akcji jest taki sam dla każdego z miesięcy;

H_1: Średnie zwroty z akcji różnią się istotnie w zależności od miesiąca.

Elementarne założenia analizy wariancji to[541]:

- zmienne są zmiennymi ilościowymi;
- rozkład normalny występuje w każdej z niezależnych „*k*" populacji;
- rozkłady mają równe wariancje.

Analiza wariancji ANOVA pozwala porównywać średnie między różnymi okresami czasu, co jest istotne w analizie efektów kalendarzowych. Może to obejmować porównywanie średnich między różnymi miesiącami czy kwartałami.

[540] C.F. Baum, *An Introdution to Modern Econometrics Using Stata*, A Stata Press Publication 2006, ss. 122-123.
[541] E. Sandurska, A. Szulc, *A method of statistical analysis in the field of sports science when assumptions of parametric tests are not violated*, Journal of Education Health and Sport 2016, nr 6(13), ss. 277-278.

Rozdział 5. Wyniki badań empirycznych nad możliwościami oceny inwestycji giełdowych

5.1 Wyniki badań przyczynowości i korelacji czynników kształtujących kurs akcji wybranych spółek notowanych na GPW w Warszawie

Analiza przyczynowości oraz korelacji daje możliwość zidentyfikowania wzajemnych relacji pomiędzy wybranymi czynnikami. Metody te pozwalają wyłonić kluczowe czynniki decydujące o wzajemnych relacjach. Indeks WIG20 odzwierciedla ogólny stan rynku akcji 20 największych spółek. Oznacza to, że jeżeli indeks rośnie, to w ujęciu ogólnym ceny akcji tych spółek również rosną. Zmiany w sytuacji gospodarczej kraju wyraża się przez indeks PKB, gdzie wzrost dynamiki tego wskaźnika oznacza, że gospodarka zwiększa produkcję dóbr i usług w stosunku do okresu referencyjnego. Analiza została przeprowadzona w ujęciu dynamiki zmian, co pozwoliło na sprowadzenie wszystkich weryfikowanych wskaźników do podobnej charakterystyki. Dane wykorzystywane w analizie powinny mieć charakter stacjonarny, dlatego założenie o stacjonarności zmiennych jest niezbędne do oceny typowych rozkładów statystycznych. Z tego względu w tabeli 5.1 przedstawiono wyniki testu Dickey-Fullera sprawdzającego stacjonarność szeregu czasowego.

Tabela 5.1. Wyniki testu Dickey-Fullera

WIG20		**PKB**		**INFLACJA BAZOWA**		**STOPA REFERENCYJNA NBP**		**EUR/PLN**		**USD/PLN**	
F	p-value	F	p-value	F	p-value	F	p-value	F	p-value	F	p-value
-5,43	0,01	-5,97	0,01	-5,42	0,01	-3,73	0,03	-8.18	0,01	-4,95	0,01

Źródło: Opracowanie własne.

Z uzyskanych wartości można wnioskować, że wszystkie przedstawione zmienne w tabeli 5.1 mają charakter stacjonarny. Jako standardowy poziom istotności statystycznej przyjmuje się wartość p-value < 0,05, jednak w przypadku nauk społecznych wartość ta może wynosić p-value < 0,1[542]. Otrzymane wartości p-value należy interpretować następująco[543]:

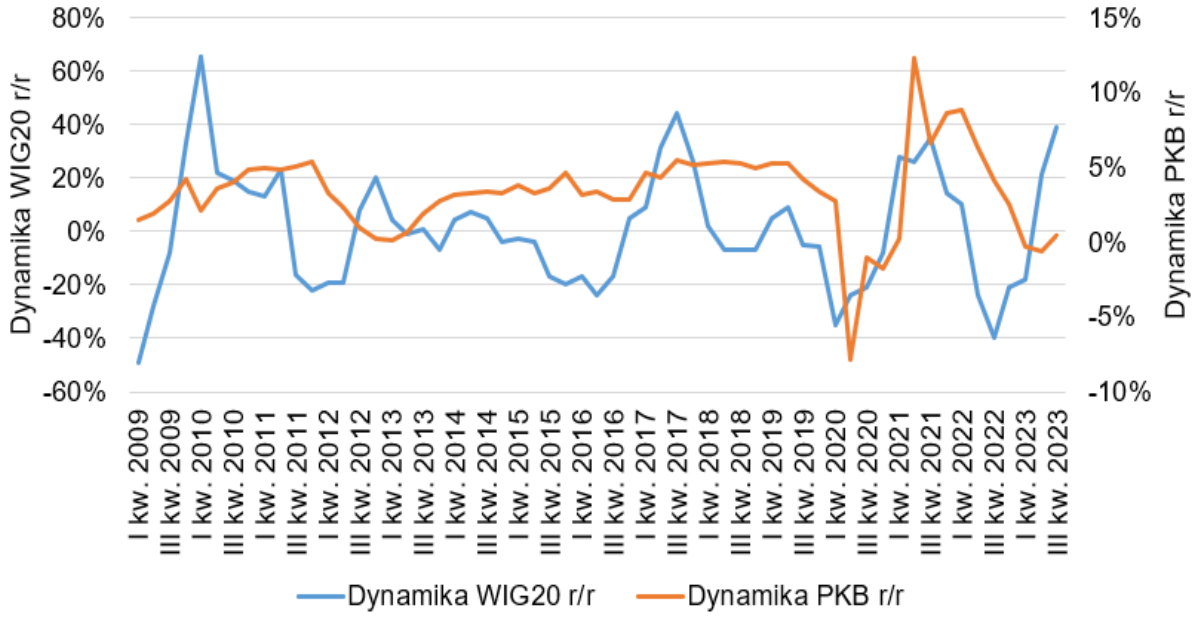
- p-value < 0,001 – bardzo mocne dowody;

[542] A. Soares, *How to choose significance level? When can I use a 0,1 significance level?,* Pobrano 03.05.2024 z lokalizacji https://www.researchgate.net/post/How-to-choose-significance-level-When-can-I-use-a-0-1-significance-level

[543] S. Ganesh, V. Cave, *P-values, P-values everywhere!,* New Zealand Veterinary Journal 2018, nr 66(2), ss. 55-56.

- p-value < 0,01 – mocne dowody;
- 0,01 ≤ p-value < 0,05 – umiarkowane dowody;
- 0,05 ≤ p-value < 0,10 – słabe dowody;
- p-value ≥ 0,10 – niewystarczające dowody.

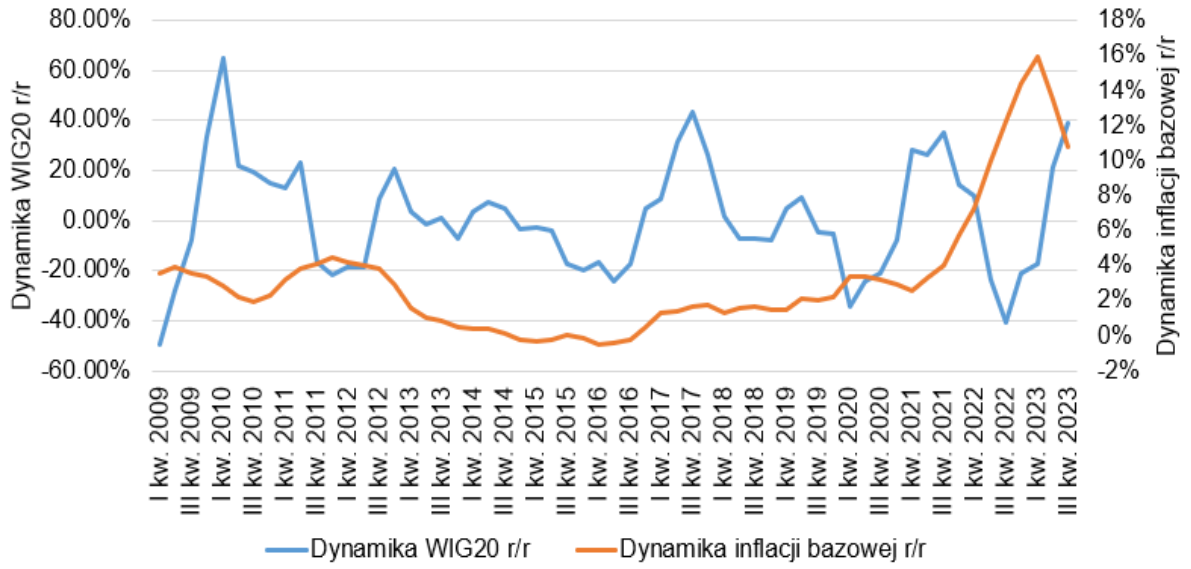
W pierwszym kroku badań sprawdzono, jak zmieniała się ich dynamika wybranych zmiennych na przestrzeni analizowanego okresu. W tym celu porównano dynamikę zmian (rok do roku) dla częstotliwości kwartalnej.



Rysunek 5.1. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz PKB (rok do roku)

Źródło: Opracowanie własne.

Na rysunku 5.1 przedstawiono wykres ukazujący nałożone na siebie dwie krzywe reprezentujące dynamikę zmian PKB oraz dynamikę zmian indeksu WIG20. Pod względem wielkości liczb, dynamika tych dwóch wskaźników znacząco się różni od siebie. W przypadku indeksu giełdowego, najwyższą odnotowaną wartością była zmiana o 65,07% (dla I kwartału 2010 r.), a najniższą -49,28% (dla I kwartału 2009 r.). Dla porównania w przypadku wskaźnika PKB najwyższa dynamika zmian wynosząca 12,30% dotyczyła II kwartału 2021 r., a najniższą zmianę (-7,80%) odnotowano dla II kwartału 2020 r. Z tego względu na wykresie zastosowano dwie skale dla lepszego zobrazowania dwóch różnych zestawów danych. Skala po lewej odnosi się do indeksu WIG20, podczas gdy skala po prawej dotyczy dynamiki PKB. Dzięki takiemu podejściu można wstępnie zaobserwować, że zmienność indeksu giełdowego oraz dynamika zmian gospodarki są bardzo do siebie zbliżone.

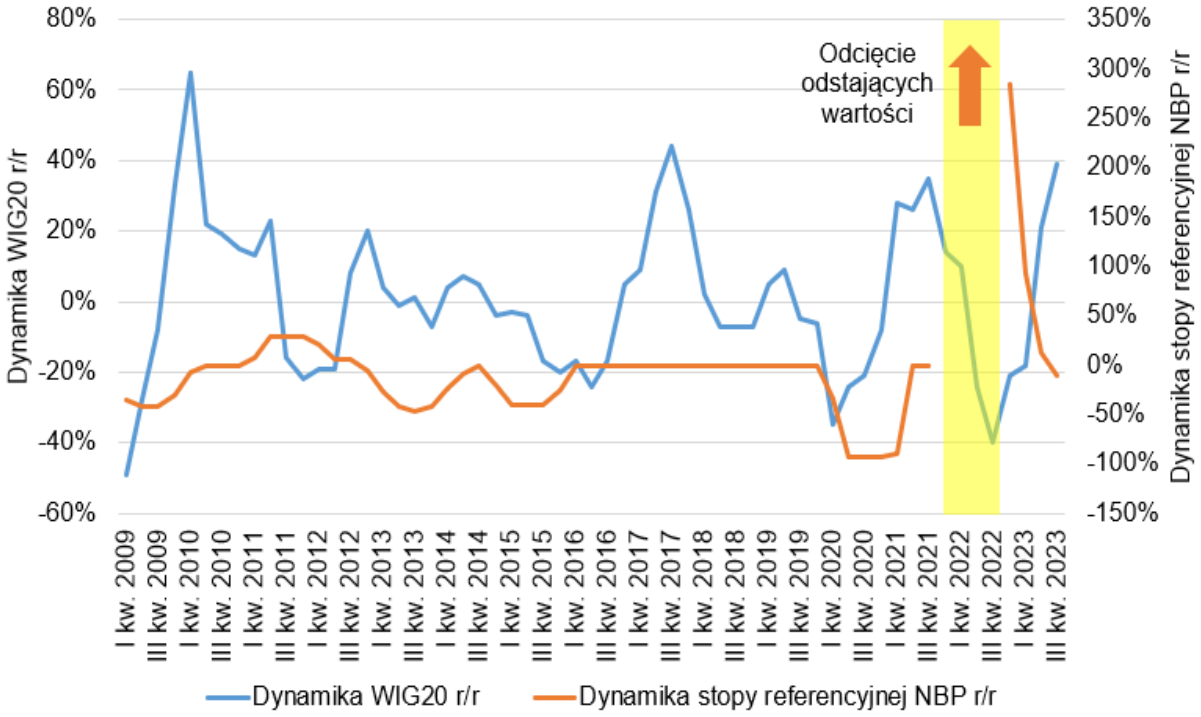


Rysunek 5.2. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz inflacji bazowej (rok do roku)

Źródło: Opracowanie własne.

Na rysunku 5.2 przedstawiono dynamikę zmian inflacji bazowej (obliczanej za pomocą metody statystycznej: 15% średnia obcięta) oraz dynamikę zmian indeksu giełdowego. Analiza wizualna nie pozwoliła na wstępne określenie jakiegokolwiek powiązania, w przeciwieństwie do tego, co miało miejsce dla wzrostu gospodarczego. Zauważalne są dwie charakterystyczne zależności, lecz są one znacząco od siebie odmienne. Pierwsza z nich dotyczy okresu od IV kwartału 2012 r. do II kwartału 2016 r., gdzie przy spadku inflacji bazowej widoczny był spadek dynamiki indeksu giełdowego. Porównanie historyczne pozwala na zaobserwowanie innej charakterystycznej zależność i od III kwartału 2019 r. do III kwartału 2023 r. zaobserwowano wzrost inflacji równocześnie ze spadkiem indeksu giełdowego, natomiast spadek inflacji był powiązany ze wzrostem WIG20. Trudno określić jakikolwiek związek pomiędzy tymi wskaźnikami, dlatego analiza przyczynowości oraz korelacji pozwoli na dokładniejszą interpretację tych zależności.

Ustalanie wysokości stopy referencyjnej jest głównym narzędziem polityki monetarnej, która ma wpływ m.in. na koszty kredytu, ogólny stan gospodarki oraz poziom inflacji. Odpowiedzią na wysoką/niską inflację jest podnoszenie/obniżanie stopy referencyjnej, dlatego zwykle występuje między nimi pewna zależność. Warto zauważyć, że poziom stopy referencyjnej często pozostaje niezmieniony przez kilka miesięcy, podczas gdy inflacja zmienia swoją wartość w tym czasie. Niemniej jednak zmiany w stopie referencyjnej mogą wpływać na koszty finansowania, a co za tym idzie, na aktywność gospodarczą, dlatego warto sprawdzić jego wpływ na indeks giełdowy.

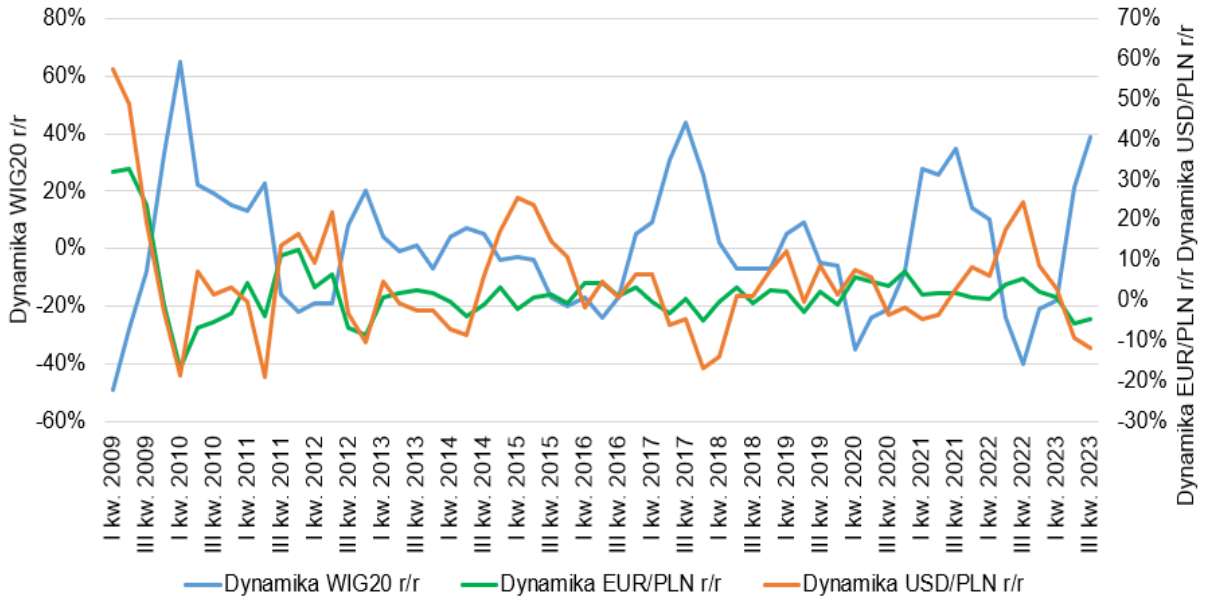


Rysunek 5.3. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz stopy referencyjnej NBP (rok do roku)

Źródło: Opracowanie własne.

Na rysunku 5.3 przedstawiono dynamikę zmian indeksu WIG20 oraz stopy referencyjnej NBP. Podczas obliczania dynamiki, w okresie od IV kwartału 2021 do III kwartału 2022 r. uzyskano wartości znacznie wykraczające poza skalę. Ze względu na czytelność wykresu, wyniki obliczeń posiadające nietypowe wartość i znacznie przekraczające pozostałe obserwacje, np.: 3400% zostały potraktowane jako obserwacje odstające, a okres którego dotyczy oznaczono kolorem żółtym. Powodem tak dużej dynamiki, była niska wartość mianownika wynosząca 0.1 (jest to wartość stopy referencyjnej występującej głównie w 2020 r. i 2021 r.). Analizując wykresy przedstawione na rysunku 5.3 nie zauważono potencjalnej zależności pomiędzy dynamiką zmian WIG20, a dynamiką zmian stopy referencyjnej NBP. Można jednak zauważyć pewne okresy, w których relacja tych dwóch elementów buduje pewną zależność, lecz wydaje się ona losowa.

Udział inwestorów zagranicznych w obrocie giełdowym na polskim rynku akcji można w przybliżeniu oszacować na 50% (na podstawie rysunku 1.4), co świadczy o istotnym udziale kapitału zagranicznego w kształtowaniu aktywności na giełdzie. Transakcje na polskim rynku akcji realizowane są w krajowej walucie (złoty), dlatego analiza zmian giełdowych w kontekście zmiany kursów walut okazuje się istotna dla zrozumienia sytuacji polskiego rynku akcji.



Rysunek 5.4. Dynamika zmian dla indeksu WIG20 oraz kursów walut EUR/PLN i USD/PLN (rok do roku)

Źródło: Opracowanie własne.

Analizując przedstawioną na rysunku 5.4 zależność kursów walut względem dynamiki zmian indeksu giełdowego, można zauważyć charakterystyczne wzorce i zależności. Przy umacnianiu waluty krajowej dostrzeżono wzrost indeksu giełdowego. Powodem tego zjawiska mogą być korzyści płynące z wymiany walutowej. Przy wysokim kursie walutowym, inwestorzy zagraniczni mogą zakupić większą ilość akcji przy tym samym kapitale, co może prowadzić do większych potencjalnych zysków z inwestycji na polskim rynku akcji. Taką zależność można zaobserwować dla obu walut uwzględnianych w analizie, przy czym dynamika zmian USD/PLN jest wyższa niż w przypadku EUR/PLN. Z kolei przy spadku indeksu giełdowego można zauważyć umocnienie dolara oraz euro względem złotego, co może być wynikiem niepewności inwestorów zagranicznych co do polskiego rynku akcji. Osłabienie indeksu giełdowego skłania inwestorów zagranicznych do wycofywania kapitału z polskiego rynku akcji, a to wpływa na spadek popytu na walutę danego kraju oraz osłabia jej kurs.

Tabela 5.2. Wyniki analizy korelacji pomiędzy wybranymi danymi makroekonomicznymi oraz kursem walutowym względem indeksu giełdowego

	PKB	**Inflacja bazowa**	**Stopa referencyjna NBP**	**EUR/PLN**	**USD/PLN**
WIG20	0,44	-0,15	-0,23	-0,64	-0,64

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 5.2 przedstawiono wyniki analizy korelacji, która pozwoliła stwierdzić występowanie zależności w przypadku wybranych wskaźników makroekonomicznych oraz kursu walut na indeks giełdowy WIG20. Wyniki badań analizy współzależności wykazały, że to kurs walutowy odznaczył się największą wartością korelacji, gdzie wynik -0,64 należy zakwalifikować jako ujemną znaczną korelację. Oznacza to, że gdy kursy walutowe rosną to wartość indeksu giełdowego może maleć i odwrotnie, spadek kursu walutowego jest skorelowany ze wzrostem WIG20. Wynik analizy sugerują, że zmiany w kursach walutowych mogą mieć wpływ na kierunek indeksu giełdowego. Należy zaznaczyć, że wartość korelacji nie jest na tyle silna, aby jednoznacznie przewidywać kierunek zmian na rynku giełdowym jedynie na podstawie kursów walutowych. W przypadku PKB uzyskano wartość 0,44 co oznacza dodatnią średnią korelację. Taki wynik oznacza, że zmiany na rynku giełdowym są skorelowane ze zmianą wartości PKB Polski. Zagłębiając się w temat można wnioskować, że indeksy giełdowe mogą reagować na oczekiwania potencjalnych inwestorów dotyczące przyszłych zmian w gospodarce, zanim te znajdą oficjalne odzwierciedlenie w rzeczywistości. W przypadku inflacji oraz stopy referencyjnej NBP nie stwierdzono znaczącej korelacji w zakresie indeksu giełdowego WIG20, ponieważ wyniki analizy uzyskały niską i ujemną zależność, którą należy interpretować jako korelację słabą.

Tabela 5.3. Wyniki analizy przyczynowości w sensie Grangera pomiędzy wybranymi danymi makroekonomicznymi oraz kursem walutowym względem indeksu giełdowego

PRZYCZYNOWOŚĆ WSKAŹNIKA NA INDEKS										
WSKAŹNIK / INDEKS	PKB		Inflacja bazowa		Stopa referencyjna NBP		EUR/PLN		USD/PLN	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
WIG20	2,89	<0,10	0,09	0,77	2,66	0,11	4,98	0,03	0,72	0,40
PRZYCZYNOWOŚĆ INDEKSU NA WSKAŹNIK										
WSKAŹNIK / INDEKS	PKB		Inflacja bazowa		Stopa referencyjna NBP		EUR/PLN		USD/PLN	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
WIG20	10,87	0,01	0,72	0,40	3,16	0,08	1,76	0,19	0,05	0,83

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza przyczynowości w sensie Grangera została przedstawiona w tabeli 5.3 gdzie zaprezentowano wyniki zależności dwukierunkowej. Z wyników analizy wynika, że kurs walutowy EUR/PLN jest prawdopodobnie istotnym czynnikiem wpływającym na zmiany indeksu giełdowego WIG20, w porównaniu z innymi badanymi wskaźnikami. Wartość p-value

jest niższa od standardowego poziomu istotności oraz należy podkreślić, że w tym przypadku relacja jest jednokierunkowa. W przypadku kursu walutowego USD/PLN uzyskano wynik p-value znacząco przekraczający określony poziom istotności. Istnienie przyczynowości w przypadku kursu EUR/PLN na WIG20, ale brak takiej przyczynowości dla kursu USD/PLN może wynikać z wielu kwestii. Na przykład indeks giełdowy WIG20 może być bardziej wrażliwy na zmiany kursu euro z powodu bliższych związków gospodarczych. Kolejno, Polska ma większą zależność handlową z krajami strefy euro, niż z krajami posługującymi się dolarem amerykańskim. W związku z powyższym, znacząca część inwestorów zagranicznych lokująca swój kapitał w akcje polskich spółek może pochodzić z krajów strefy euro, a nie spoza niej. Podobną zależność uzyskano w przypadku stopy referencyjnej NBP, gdzie analiza nie wykazała istnienia związku przyczynowego pomiędzy wskaźnikiem a indeksem. Wyniki te sugerują, że zmiana stopy referencyjnej nie wpływa bezpośrednio na wartości indeksu. Należy również zaznaczyć, że w tym przypadku wykazano inną przyczynowość - wpływ indeksu na wskaźnik. Oznacza to, że nie istnieje wzajemna interakcja między tymi zmiennymi, lecz ich związek jest co najwyżej jednokierunkowy. Taki rezultat może wskazywać na bardziej złożoną dynamikę rynkową. W przypadku badania wpływu wskaźnika PKB na indeks giełdowy uzyskano słabe dowody na istnienie tego rodzaju przyczynowości. Może to oznaczać, że chociaż rozwój gospodarczy może oddziaływać na nastroje inwestorów (i zarazem wartości akcji), to inne czynniki mogą mieć silniejszy wpływ na rynki kapitałowe. Natomiast w analizie przyczynowości indeksu giełdowego WIG20 na PKB, stwierdzono silne dowody na istnienie takiej zależności. Wynik ten może oznaczać, że wzrost wartości rynku giełdowego może mieć istotne przełożenie na stan gospodarki. Na przykład, wzrost wartości akcji może skutkować wzrostem aktywów inwestycyjnych przedsiębiorstw. To z kolei może stymulować większe inwestycje, zwiększenie zatrudnienia i przyczynić się do ogólnego wzrostu gospodarczego. W przypadku inflacji bazowej uzyskano wynik p-value znacząco przekraczający standardowy poziom istotności. Należy zatem stwierdzić, że nie ma wystarczających dowodów na potwierdzenie przyczynowości wpływu tego wskaźnika na indeks giełdowy. Przeprowadzone powyżej badania i analizy nie dostarczyły jednoznacznych (statystycznie istotnych) wyników, które mogłyby wykazać, że zmiany w poziomie inflacji bezpośrednio powodują zmiany w wartości indeksu giełdowego.

Wniosek: w przypadku wybranych wskaźników analizy makroekonomicznej oraz analizy kursu walutowego, na uwagę zasługują trzy elementy: kurs walutowy USD/PLN, kurs walutowy EUR/PLN oraz PKB.

Prognozowanie i modelowanie danych zakłada ich stacjonarność, a dane giełdowe (takie jak wskaźniki finansowe, czy kurs akcji spółek giełdowych) okazały się niestacjonarne (według testu Dickey-Fullera). W celu uzyskania danych stacjonarnych dokonano różnicowania, polegającego na obliczeniu różnicy pomiędzy kolejnymi obserwacjami, według następującego wzoru:

$$\Delta X = X_t - X_{t-1}$$

Dzięki temu uzyskano zadowalające wyniki testu Dickey-Fullera pozwalającego na przeprowadzenie dalszych badań.

W tabeli 5.4 przedstawiono wyniki analizy korelacji rang Spearmana dla wybranych wskaźników analizy finansowej w przypadku 35 spółek. W celu utrzymania czytelności tabeli, posłużono się odpowiednimi oznaczeniami oraz tickerami (3 literowy skrót spółki), które pierwotnie zostały użyte w rozdziale 4 oraz powtórzone jednorazowo poniżej tabeli 5.4.

Tabela 5.4. Wyniki analizy korelacji pomiędzy kursem akcji spółki a wybranymi wskaźnikami analizy finansowej

	Ticker spółki								
Symbol	ACP	AGO	ALE	ALR	BHW	BIO	BRS	CCC	CDR
X1	-0,56	0,73	0,88	"-"	"-"	0,32	-0,03	-0,07	0,64
X2	-0,58	0,72	0,88	"-"	"-"	0,59	0,19	-0,01	0,69
X3	-0,20	0,25	0,86	"-"	"-"	0,44	0,02	0,43	0,54
X4	-0,04	0,41	0,13	"-"	"-"	-0,50	0,15	0,00	0,47
X5	0,25	0,13	-0,03	"-"	"-"	-0,44	0,14	0,00	0,45
X6	-0,17	0,49	0,90	"-"	"-"	0,07	0,11	0,07	-0,06
X7	0,61	-0,62	-0,82	-0,57	-0,46	0,24	-0,58	0,01	-0,68
X8	0,53	-0,63	-0,69	"-"	"-"	0,02	0,13	0,00	-0,43
X9	0,57	-0,62	-0,82	-0,57	-0,46	0,38	0,15	0,01	-0,68
X10	0,57	0,44	-0,65	"-"	"-"	-0,24	0,07	-0,22	-0,08
X11	-0,31	-0,40	-0,66	"-"	"-"	-0,54	0,28	-0,17	-0,14
X12	-0,31	0,21	0,89	"-"	"-"	0,05	0,47	-0,08	0,71
X13	0,02	-0,22	-0,06	"-"	"-"	-0,57	-0,28	0,17	0,22
X14	-0,19	0,52	0,93	"-"	"-"	-0,27	0,34	0,11	0,53
X15	0,11	0,48	0,87	0,27	0,39	-0,28	0,35	0,23	0,25
X16	0,24	0,51	0,87	0,37	0,45	-0,27	0,33	0,11	0,35
X17	-0,26	0,62	0,91	0,10	0,37	-0,32	0,28	0,09	0,47
X18	-0,54	0,72	0,90	"-"	"-"	-0,29	-0,22	0,07	0,66
X19	-0,37	0,59	0,79	"-"	"-"	-0,34	0,24	0,03	0,51
X20	0,49	0,63	-0,20	-0,48	0,06	0,72	0,12	0,79	0,91
X21	0,83	0,90	0,98	0,97	0,91	0,65	0,52	0,78	0,64

X22	0,23	0,63	0,55	0,21	0,71	-0,19	0,22	0,60	0,73
X23	0,77	0,12	0,75	0,80	0,20	-0,04	0,16	0,50	0,41
Ticker spółki									
Symbol	CEZ	CPS	DNP	ENA	ENG	EUR	GTC	JSW	KER
X1	-0,39	-0,12	0,68	0,84	0,74	0,41	0,00	0,85	0,41
X2	-0,33	0,18	-0,21	0,86	0,73	0,42	-0,29	0,87	0,21
X3	0,12	-0,03	-0,23	0,37	0,69	-0,08	-0,21	0,79	-0,18
X4	0,04	-0,02	0,09	0,29	-0,19	0,03	-0,15	0,65	-0,02
X5	0,10	-0,15	0,02	-0,05	-0,15	0,02	-0,38	0,63	-0,03
X6	0,07	-0,21	0,15	0,40	0,33	0,21	-0,01	0,44	0,13
X7	0,33	-0,22	-0,86	-0,89	-0,11	-0,42	-0,18	-0,45	-0,41
X8	0,31	0,30	-0,89	-0,76	0,78	-0,38	-0,21	-0,28	0,10
X9	0,49	-0,22	-0,87	-0,89	-0,15	-0,43	-0,15	-0,43	-0,38
X10	0,16	-0,71	0,59	0,05	-0,34	0,05	-0,37	0,59	0,11
X11	-0,21	-0,24	-0,10	-0,09	-0,55	-0,75	-0,50	-0,48	0,02
X12	0,01	0,20	-0,60	0,68	-0,11	-0,38	0,07	0,34	-0,08
X13	0,01	-0,53	-0,60	0,36	-0,02	-0,86	-0,49	-0,05	-0,18
X14	0,35	-0,21	0,37	0,33	0,15	0,29	0,02	0,63	0,31
X15	0,51	-0,35	0,19	0,08	0,06	0,22	0,03	0,62	0,31
X16	0,31	-0,33	0,67	0,32	0,07	0,25	0,01	0,62	0,33
X17	0,48	-0,24	0,69	0,53	0,12	0,20	0,17	0,65	0,31
X18	0,09	0,13	0,00	0,84	0,73	-0,21	-0,56	0,77	0,30
X19	0,34	-0,46	0,69	0,62	0,09	0,14	-0,11	0,65	0,26
X20	-0,45	0,64	0,98	-0,78	-0,67	0,45	0,51	0,24	-0,21
X21	0,96	-0,47	0,32	0,98	0,94	0,74	0,60	0,87	0,79
X22	0,59	0,58	0,98	0,18	0,02	0,73	0,23	0,64	0,51
X23	-0,29	-0,04	0,12	0,70	0,69	0,82	0,08	0,59	0,38
Ticker spółki									
Symbol	KGH	KRU	KTY	LPP	LWB	MBK	MRC	OPL	PBG
X1	0,13	0,58	0,58	-0,56	-0,52	"-"	0,70	-0,09	0,75
X2	0,25	0,58	0,58	0,00	-0,45	"-"	0,72	-0,07	0,72
X3	0,31	0,26	0,34	0,06	-0,42	"-"	0,64	0,39	0,72
X4	0,27	0,02	-0,07	0,01	-0,21	"-"	0,37	0,74	-0,01
X5	0,23	0,04	-0,06	0,06	0,05	"-"	0,27	0,68	0,10
X6	0,41	-0,37	-0,38	0,09	0,18	"-"	0,34	0,33	0,01
X7	-0,20	-0,57	-0,63	0,29	0,56	-0,31	-0,65	-0,67	-0,81
X8	-0,25	-0,20	-0,29	0,18	0,47	"-"	-0,69	-0,65	0,28
X9	-0,20	-0,60	-0,63	0,29	0,56	-0,33	-0,67	-0,66	0,29
X10	0,42	-0,35	-0,40	-0,25	-0,04	"-"	-0,24	0,60	0,35
X11	-0,04	-0,40	-0,46	-0,31	0,10	"-"	-0,46	0,17	0,35
X12	0,44	-0,13	-0,11	0,01	0,42	"-"	-0,15	0,57	0,08
X13	0,02	0,52	0,52	0,25	-0,26	"-"	0,06	0,71	0,41
X14	0,47	0,46	0,56	0,04	0,40	"-"	0,44	0,52	0,59
X15	0,50	0,07	0,02	0,13	0,39	0,07	0,56	0,53	0,06
X16	0,47	0,24	0,25	-0,02	0,33	0,17	0,31	0,57	0,69

X17	0,47	0,48	0,56	0,02	0,27	0,25	0,56	0,53	0,60
X18	0,37	0,56	0,57	-0,15	-0,09	"-"	0,80	0,27	0,70
X19	0,49	-0,16	-0,19	-0,04	0,15	"-"	0,25	0,66	0,55
X20	0,23	0,83	0,81	0,80	-0,65	0,16	0,71	0,80	0,49
X21	0,61	-0,11	-0,13	0,53	0,97	0,52	0,12	0,94	0,47
X22	0,57	0,87	0,90	0,70	0,37	0,36	0,62	0,67	0,44
X23	-0,02	-0,14	-0,13	0,44	0,69	0,17	-0,06	0,27	0,66
Ticker spółki									
Symbol	PEO	PGE	PKN	PKO	PXM	PZU	SPL	TPE	Średnia
X1	"-"	0,63	0,38	"-"	-0,31	0,17	"-"	0,52	0,29
X2	"-"	0,73	0,65	"-"	-0,54	0,17	"-"	0,53	0,30
X3	"-"	0,61	0,46	"-"	-0,62	-0,16	"-"	0,29	0,22
X4	"-"	0,34	0,27	"-"	0,01	-0,04	"-"	0,37	0,12
X5	"-"	-0,02	0,20	"-"	0,01	0,00	"-"	0,29	0,08
X6	"-"	0,41	0,34	"-"	-0,16	0,29	"-"	0,45	0,17
X7	-0,78	-0,88	-0,60	-0,25	0,22	-0,25	-0,48	-0,71	-0,37
X8	"-"	-0,71	-0,41	"-"	0,04	"-"	"-"	-0,65	-0,18
X9	-0,79	-0,81	-0,66	-0,35	0,28	-0,18	-0,54	-0,72	-0,31
X10	"-"	-0,48	-0,16	"-"	0,17	0,20	"-"	0,47	0,01
X11	"-"	-0,57	-0,38	"-"	0,26	0,18	"-"	0,39	-0,21
X12	"-"	0,44	0,38	"-"	-0,49	"-"	"-"	0,52	0,14
X13	"-"	0,02	-0,45	"-"	-0,18	-0,14	"-"	0,24	-0,05
X14	"-"	0,60	0,50	"-"	-0,09	0,38	"-"	0,36	0,33
X15	0,37	0,42	0,40	0,28	-0,06	0,32	-0,03	0,38	0,35
X16	0,64	0,51	0,49	0,35	-0,07	0,36	0,09	0,44	0,44
X17	0,43	0,62	0,53	0,47	0,01	0,35	0,48	0,35	0,49
X18	"-"	0,66	0,77	"-"	-0,32	0,22	"-"	0,55	0,29
X19	"-"	0,68	0,61	"-"	0,07	0,23	"-"	0,56	0,26
X20	-0,23	-0,57	0,56	-0,01	0,83	-0,07	0,39	-0,50	0,24
X21	0,93	0,98	0,59	0,57	0,25	0,46	0,09	0,97	0,62
X22	0,59	0,46	0,67	0,10	0,21	0,51	0,69	0,54	0,50
X23	0,61	0,50	0,01	0,49	0,21	0,17	0,29	0,28	0,32

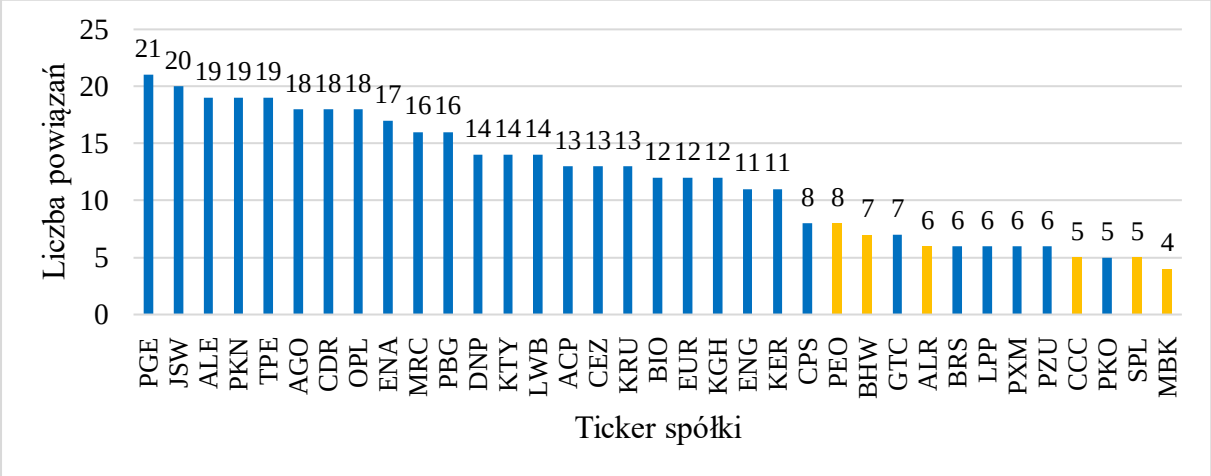
Źródło: Opracowanie własne.

Oznaczenia symboli: wskaźnik bieżącej płynności - **X1**; wskaźnik szybkiej płynności - **X2**; wskaźnik płynności gotówkowej - **X3**; wskaźnik wystarczalności gotówkowej - **X4**; wskaźnik wydajności gotówkowej - **X5**; wskaźnik struktury przepływów pieniężnych - **X6**; wskaźnik zobowiązań ogółem - **X7**; wskaźnik zadłużenia długoterminowego - **X8**; wskaźnik zadłużenia kapitału własnego - **X9**; wskaźnik rotacji aktywów całkowitych - **X10**; wskaźnik rotacji majątku obrotowego - **X11**; wskaźnik rotacji zapasów - **X12**; wskaźnik rotacji zależności krótkoterminowych - **X13**; wskaźnik rentowności sprzedaży netto (ROS) - **X14**; wskaźnik rentowności kapitałów własnych (ROE) - **X15**; wskaźnik rentowności aktywów (ROA) - **X16**; model dyskryminacyjny: E. Mączyńskiej - **X17**; model dyskryminacyjny: Poznański - **X18**; model dyskryminacyjny: B. Prusaka - **X19**; wskaźnik wartości księgowej na akcje - **X20**; wskaźnik cena do wartości księgowej - **X21**; wskaźnik zysk na akcję - **X22**; wskaźnik cena do zysku - **X23**;

Tickery: Asseco Poland S.A. - **ACP**; Agora S.A. - **AGO**; Allegro S.A. - **ALE**; Alior Bank S.A. - **ALR**; Bank Handlowy w Warszawie S.A. - **BHW**; Bioton S.A. - **BIO**; Boryszew S.A. - **BRS**; CCC S.A. - **CCC**; CD Projekt S.A. - **CDR**; ČEZ, AS - **CEZ**; Cyfrowy Polsat S.A. - **CPS**; Dino Polska S.A. - **DNP**; Enea S.A. - **ENA**; Energa S.A. - **ENG**; Eurocash S.A. - **EUR**; Globe Trade Centre S.A. - **GTC**; Jastrzębska Spółka Węglowa S.A. - **JSW**; Kernel Holding S.A. - **KER**; KGHM Polska Miedź S.A.- **KGH**; Kruk S.A. - **KRU**; Grupa Kęty S.A. - **KTY**; LPP S.A. - **LPP**; Lubelski Węgiel S.A. - **LWB**; mBank S.A. - **MBK**; Mercator Medical S.A. - **MRC**; Orange Polska S.A. - **OPL**; PBG S.A. - **PBG**; Bank Pekao S.A. - **PEO**; Polska Grupa Energetyczna S.A. - **PGE**; Orlen S.A. - **PKN**; Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A. - **PKO**; Polimex Mostostal S.A. - **PXM**; Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A. - **PZU**; Santander Bank Polska S.A. - **SPL**; Tauron Polska Energia S.A. - **TPE**;

Charakterystyka spółek bankowych uniemożliwia obliczenie wszystkich wskaźników (inna struktura sprawozdania finansowego), dlatego w niektórych miejscach tabeli 5.4 pozostawiono pola bez wypełnionych danych. Analiza korelacji pozwoliła określić, że istnieje przynajmniej jeden wskaźnik, który w sposób (minimum) znaczący ($0{,}5 \leq |r| < 0{,}7$) jest skorelowany z kursem akcji. Wystąpienie jednego wskaźnika (o takiej charakterystyce) dotyczy przede wszystkim spółek z sektora bankowego (w przypadku których obliczono współzależności dla 9 z 23 wskaźników), przy czym zaobserwowano także zależności o średniej korelacji. W przypadku spółek, dla których zanotowano największą liczbę współzależności o przynajmniej średniej korelacji, to należy podkreślić o spółce PGE S.A., gdzie dla tego przedsiębiorstwa tylko dwa wskaźniki (X5 – wskaźnik wydajności gotówkowej oraz X13 - wskaźnik rotacji zależności krótkoterminowych) nie wykazały istotnego wypływu względem kursu akcji. Podobnie w przypadku JSW S.A., gdzie nie uzyskano odpowiednich zależności dla wskaźników: X8 (wskaźnik zadłużenia długoterminowego) oraz tak jak w przypadku PGE S.A. wskaźnika X13. Na uwagę zasługuje również Allegro S.A., której analiza korelacji pozwoliła na wyszczególnienie aż 15 wskaźników o wysokiej lub bardzo wysokiej sile oddziaływania. Uzyskana liczba kluczowych współzależności może wskazywać na złożoną strukturę czynników mogących determinować kurs akcji tej spółki. Niemniej jednak uzyskane wyniki badań mogą nie być kluczowe do podejmowania strategicznych decyzji inwestycyjnych (w przypadku tej spółki, należy podchodzić z ostrożnością). Wynika to z ilości danych kwartalnych wykorzystanych do analizy (11 obserwacji), co ma związek ze stosunkowo krótkim czasem notowania spółki na giełdzie. Wyniki oparte o tak krótki okres mogą być mniej wiarygodne, niż w przypadku spółek o większej próbie. Obliczone średnie arytmetyczne poszczególnych wskaźników pozwoliły ukazać potencjalnie pożądane zmienne w ujęciu całej próby. Największe wartość dodatniej korelacji uzyskano dla wskaźnika X21 - cena do wartości księgowej (0,62), X22 – zysk na akcje (0,50) oraz X17 – model dyskryminacyjny E. Mączyńskiej (0,49). Kluczową korelację uzyskano także dla wskaźników rentowności (X14, X15, X16), wskaźnika cena do zysku (X23) oraz dla wskaźnika szybkiej płynności (X2). W przypadku znaczącej, ujemnej korelacji należy uwzględnić: wskaźnik zobowiązań ogółem

(X7) oraz wskaźnik zadłużenia kapitału własnego (X9), których wartości przekroczyły interpretacyjny próg -0,30.



Rysunek 5.5. Całkowita liczba powiązań kursu spółki z wybranymi wskaźnikami finansowymi, które mają co najmniej średnią wartość korelacji

Źródło: Opracowanie własne.

W ujęciu ogólnym, większość badanych spółek wykazuje pewne zależności pomiędzy wskaźnikami o charakterze finansowym a kursem akcji, gdzie siła tych powiązań jest zróżnicowana. Na rysunku 5.5 przedstawiono łączną liczbę współczynników korelacji dla spółek, których siła oddziaływania przekracza zakres słabej korelacji. Spółki oznaczone kolorem pomarańczowym, odnoszą się do ograniczonej liczby korelacji (dla tej grupy mogło wystąpić maksymalnie 9 współzależności i dotyczy to spółek z sektora bankowego). Największą ilość współzależności (21) uzyskała spółka: Polska Grupa Energetyczna S.A., następnie dla Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A uzyskano 20 kluczowych korelacji, a trzecie miejsce pod względem ilości wystąpień dotyczy: Allegro S.A, Orlen S.A, oraz Tauron Polska Energia S.A. z wynikiem 19 korelacji. Należy zaznaczyć, że w przypadku tych spółek główne wskaźniki dotyczą m.in.: płynności, zadłużenia, rentowności oraz modeli dyskryminacyjnych. W przypadku spółki CCC S.A. odnotowano najmniejszą ilość współzależności wynoszącą 5, gdzie wysoką korelację uzyskano dla wskaźnika wartości księgowej na akcje (X20). Ze względu na specyfikę sektora, spółki bankowe należy interpretować w odniesieniu do dziewięciu wskaźników. W tym sektorze PEKAO S.A. uzyskało 8 możliwych powiązań wskaźnika z kursem akcji, a w przypadku kolejnego z nich: Banku Handlowego już 7 powiązań. Całość przytoczonego zestawienia, przedstawionego na rysunku 5.5 zamyka mBank S.A., dla którego odnotowano 4 zależności.

Występowanie odpowiednich zależności warto przeanalizować w kontekście wszystkich badanych spółek, dlatego tabela 5.5 zawiera łączną liczbę wystąpień korelacji z podziałem na odpowiednie zmienne. Najpopularniejszą grupą zależności, dla której w całej strukturze odnotowano największą ilość wystąpień, jest korelacja słaba. W większości przypadków częstotliwość występowania tej korelacji przekraczała liczbę 10 (oprócz zmiennej X1, X14, X21, X22). Dla zmiennych X4 oraz X5 uzyskano ponad 20 wystąpień tej korelacji w ujęciu całej próby badawczej, co może sugerować o potencjalnym braku istotności wpływu tego wskaźnika w kontekście kursu akcji.

Tabela 5.5. Ilość wystąpień korelacji dla odpowiednich zmiennych

Symbol	Korelacja				
	Słaba	Średnia	Znaczna	Wysoka	Bardzo wysoka
X1	7	6	9	7	0
X2	10	3	8	8	0
X3	13	8	5	3	0
X4	21	6	1	1	0
X5	24	3	2	0	0
X6	16	12	0	0	1
X7	10	7	11	7	0
X8	13	5	6	4	0
X9	10	8	11	6	0
X10	14	9	5	1	0
X11	13	10	5	1	0
X12	13	9	4	2	0
X13	18	4	5	2	0
X14	9	11	8	0	1
X15	17	12	5	1	0
X16	12	15	7	1	0
X17	12	12	10	0	1
X18	11	3	7	7	1
X19	13	5	10	1	0
X20	10	7	7	9	2
X21	5	4	9	5	12
X22	9	4	15	6	1
X23	19	6	6	4	0

Źródło: Opracowanie własne.

Z punktu widzenia prowadzonych analiz, potencjalnie istotne zmienne to te, których suma wystąpień: średniej, znacznej, wysokiej i bardzo wysokiej korelacji, przekracza liczbę słabej korelacji. Tego typu zmienne mogą wskazywać na kluczowe zależności dostarczające cennych

informacji w zakresie zachowań kursu akcji dla analizowanych spółek giełdowych. Wprowadzono zatem 3 przedziały, do których przyporządkowano odpowiednie zmienne:

- I przedział (od 0% do 50%): X4, X5, X6, X13, X23;
- II przedział (od 51% do 75%): X2, X3, X7, X8, X9, X10, X11, X12, X14, X15, X16, X17, X18, X19, X20, X22;
- III przedział (od 76% do 100%): X1, X21;

Wystąpienia istotnych korelacji poniżej wymaganego progu (I przedział) wskazują na mało znaczące zmienne względem potencjalnej zależności z kursem akcji. Kolejne 2 przedziały dotyczą ewentualnych zmiennych zawierające kluczowe informacje w przewidywaniu zmiany kursu akcji. Na uwagę zasługują zmienne z przedziału III, czyli: „wskaźnik bieżącej płynności" (X1) oraz wskaźnik „cena do wartości księgowej" (X21). Pierwsza zmienna dotyczy zdolności przedsiębiorstwa do spłaty krótkoterminowych zobowiązań, co może sugerować o zwracaniu (przez inwestorów) dużej uwagi na zdolności spółki w zakresie utrzymywania odpowiedniej płynności finansowej. Natomiast drugi wskaźnik dotyczy oceny przewartościowania bądź niedowartościowania kursu spółki z punktu widzenia jej wartości księgowej. Wysoka częstotliwość występowania tych dwóch wskaźników może sugerować, że te miary powinny być szczególnie pomocne przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Przeprowadzona analiza korelacji wskazuje na siłę i kierunek związku pomiędzy wybranymi wskaźnikami o charakterze finansowym i zmianą kursu akcji.

W tabeli 5.6 przedstawiono wyniki analizy przyczynowości dla wybranych wskaźników o charakterze finansowym. Na tym etapie skupiono się na analizie oddziaływania jednokierunkowego (zmiany wskaźnika na zmianę kursu akcji). Aspekt ten dotyczy sytuacji, w której zmiany wskaźnika finansowego są rozważane jako potencjalna przyczyna zmian kursu akcji, lecz nie odwrotnie. Wyniki testów przyczynowości, dla których p-value < 0,1 potwierdzają to oddziaływanie, co może wskazywać na konieczność monitorowania danego wskaźnika, a to z kolei może być pomocne przy prognozowaniu przyszłych zmian kursu akcji. Znak mniejszości „<" występujący przy wybranych wartościach tabeli 5.6 dotyczy sytuacji, gdzie rzeczywista wartość p-value była mniejsza niż wynika to z zaokrąglenia.

Tabela 5.6. Wyniki analizy przyczynowości w sensie Grangera pomiędzy kursem akcji a wybranymi wskaźnikami analizy finansowej

Ticker spółki														
Przyczynowość	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO		BRS	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1->Y	0,76	0,39	2,05	0,16	0,54	0,49	"-"	"-"	"-"	"-"	0,00	0,97	1,73	0,19
X2->Y	0,67	0,42	2,01	0,16	0,58	0,47	"-"	"-"	"-"	"-"	0,02	0,90	0,67	0,42
X3->Y	0,46	0,50	0,63	0,43	0,10	0,76	"-"	"-"	"-"	"-"	0,55	0,46	0,00	0,98
X4->Y	4,25	0,04	2,99	0,09	0,01	0,94	"-"	"-"	"-"	"-"	0,01	0,93	0,37	0,54
X5->Y	2,72	0,11	3,36	0,07	0,00	0,95	"-"	"-"	"-"	"-"	0,04	0,84	0,55	0,46
X6->Y	0,60	0,44	0,24	0,62	0,03	0,87	"-"	"-"	"-"	"-"	0,49	0,49	0,00	0,96
X7->Y	1,28	0,26	0,02	0,88	0,04	0,86	0,07	0,79	0,75	0,39	0,14	0,71	0,00	0,98
X8->Y	0,27	0,60	0,83	0,37	0,18	0,68	"-"	"-"	"-"	"-"	0,75	0,39	13,84	<0,01
X9->Y	0,72	0,40	0,17	0,68	0,04	0,85	0,30	0,59	1,51	0,22	0,03	0,87	1,53	0,22
X10->Y	2,00	0,16	1,86	0,18	0,15	0,71	"-"	"-"	"-"	"-"	0,23	0,64	0,01	0,92
X11->Y	0,00	0,96	1,65	0,20	0,06	0,81	"-"	"-"	"-"	"-"	0,12	0,73	0,09	0,77
X12->Y	3,54	0,07	1,00	0,32	1,06	0,34	"-"	"-"	"-"	"-"	0,23	0,63	0,00	0,96
X13->Y	0,00	0,96	5,11	0,03	0,14	0,72	"-"	"-"	"-"	"-"	0,04	0,85	0,03	0,87
X14->Y	0,11	0,74	0,01	0,91	0,03	0,87	"-"	"-"	"-"	"-"	2,04	0,16	0,05	0,82
X15->Y	0,02	0,90	0,01	0,92	0,03	0,86	4,57	0,04	0,11	0,74	2,20	0,14	0,02	0,90
X16->Y	0,13	0,72	0,07	0,80	0,04	0,86	6,81	0,01	0,78	0,38	2,09	0,15	0,00	0,95
X17->Y	0,00	0,98	0,11	0,74	0,04	0,85	3,87	0,06	0,20	0,66	2,08	0,15	0,00	0,96
X18->Y	0,05	0,82	1,36	0,25	0,83	0,39	"-"	"-"	"-"	"-"	0,02	0,88	1,07	0,31
X19->Y	0,14	0,71	1,79	0,19	0,94	0,36	"-"	"-"	"-"	"-"	1,14	0,29	0,15	0,70
X20->Y	0,21	0,65	1,98	0,16	1,02	0,35	1,86	0,18	2,03	0,16	0,31	0,58	5,64	0,02
X21->Y	0,01	0,93	1,51	0,22	0,49	0,51	0,09	0,76	0,49	0,49	0,33	0,57	0,23	0,63
X22->Y	0,21	0,65	0,17	0,68	0,87	0,38	4,43	0,04	5,85	0,02	0,04	0,85	26,98	<0,01
X23->Y	0,50	0,48	0,30	0,58	0,49	0,51	0,55	0,46	0,95	0,33	0,36	0,55	0,18	0,68
Ticker spółki														
Przyczynowość	CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP		ENA		ENG	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1->Y	0,63	0,43	1,57	0,21	0,64	0,43	0,04	0,85	0,10	0,76	3,04	0,09	0,36	0,55
X2->Y	0,47	0,50	1,55	0,22	0,13	0,72	0,75	0,39	0,35	0,56	2,99	0,09	0,76	0,39
X3->Y	0,48	0,49	0,56	0,46	0,01	0,91	0,43	0,51	0,06	0,81	2,16	0,15	2,21	0,15
X4->Y	1,47	0,23	0,07	0,79	0,25	0,62	0,11	0,75	0,55	0,47	0,34	0,56	0,05	0,83
X5->Y	2,00	0,16	0,00	0,96	0,01	0,91	0,21	0,65	0,34	0,57	0,00	0,98	0,04	0,85
X6->Y	0,09	0,76	0,13	0,72	0,08	0,78	0,03	0,87	0,10	0,76	0,52	0,48	0,09	0,77
X7->Y	0,80	0,37	0,34	0,56	0,17	0,68	0,67	0,42	1,59	0,22	0,02	0,88	0,00	0,95
X8->Y	0,41	0,53	0,01	0,94	19,90	<0,01	0,24	0,63	0,20	0,66	1,26	0,27	0,00	1,00
X9->Y	0,46	0,50	0,01	0,94	16,34	<0,01	0,74	0,39	0,70	0,41	0,05	0,83	0,16	0,69
X10->Y	2,39	0,13	0,20	0,66	0,29	0,59	0,02	0,89	0,39	0,54	0,19	0,67	2,63	0,11
X11->Y	1,62	0,21	0,15	0,70	0,82	0,37	2,31	0,13	0,03	0,87	0,05	0,82	0,44	0,51
X12->Y	1,08	0,30	0,16	0,69	1,01	0,32	1,33	0,25	0,02	0,88	1,75	0,19	0,42	0,52

X13->Y	3,45	0,07	0,51	0,48	0,35	0,56	0,90	0,35	0,00	0,99	1,28	0,26	0,31	0,58
X14->Y	4,22	0,04	0,00	0,98	5,83	0,02	2,41	0,13	0,13	0,72	0,51	0,48	0,97	0,33
X15->Y	0,01	0,92	0,18	0,67	0,12	0,73	1,06	0,31	0,01	0,94	0,68	0,41	1,19	0,28
X16->Y	5,29	0,03	0,28	0,60	4,21	0,04	1,02	0,32	0,00	0,98	0,59	0,44	1,19	0,28
X17->Y	2,90	0,09	0,01	0,92	5,32	0,02	2,20	0,14	0,02	0,90	0,27	0,61	0,95	0,34
X18->Y	0,49	0,49	0,20	0,65	4,19	0,05	0,18	0,67	0,00	0,94	1,33	0,25	1,47	0,23
X19->Y	3,00	0,09	0,23	0,63	2,64	0,11	0,39	0,54	0,01	0,92	0,01	0,93	1,42	0,24
X20->Y	0,06	0,81	0,28	0,60	6,72	0,01	4,89	0,03	0,05	0,82	0,89	0,35	0,98	0,33
X21->Y	0,35	0,56	0,07	0,79	13,97	<0,01	0,03	0,87	0,68	0,42	1,00	0,32	0,35	0,56
X22->Y	0,08	0,78	0,52	0,48	9,13	<0,01	0,25	0,62	0,70	0,41	1,17	0,28	1,19	0,28
X23->Y	3,51	0,07	0,00	0,97	0,06	0,81	0,10	0,75	0,28	0,60	0,02	0,90	0,14	0,71

Ticker spółki														
Przyczy-nowość	EUR		GTC		JSW		KER		KGH		KRU		KTY	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1->Y	0,18	0,67	0,12	0,73	1,82	0,18	4,75	0,03	1,67	0,20	0,01	0,94	8,87	<0,01
X2->Y	0,00	0,95	0,02	0,90	2,01	0,16	4,37	0,04	1,35	0,25	0,01	0,93	10,99	<0,01
X3->Y	0,63	0,43	0,01	0,92	1,70	0,20	0,85	0,36	1,77	0,19	0,94	0,34	6,44	0,01
X4->Y	0,13	0,72	5,37	0,02	0,10	0,75	3,39	0,07	0,39	0,53	0,51	0,48	0,04	0,85
X5->Y	0,36	0,55	11,68	<0,01	0,20	0,66	3,23	0,08	0,00	0,97	0,37	0,54	0,02	0,89
X6->Y	0,05	0,82	0,20	0,65	0,00	0,97	0,56	0,46	0,13	0,72	0,00	0,97	0,00	0,97
X7->Y	0,14	0,71	0,11	0,74	0,04	0,83	0,95	0,33	2,48	0,12	1,69	0,20	6,77	0,01
X8->Y	0,33	0,57	0,03	0,87	0,16	0,69	1,51	0,22	2,13	0,15	1,29	0,26	0,74	0,39
X9->Y	0,26	0,62	0,01	0,92	0,13	0,72	0,82	0,37	2,29	0,14	1,09	0,30	9,51	<0,01
X10->Y	0,04	0,84	2,96	0,09	1,21	0,28	0,01	0,94	0,03	0,87	5,78	0,02	0,24	0,63
X11->Y	0,03	0,86	2,33	0,13	0,42	0,52	0,03	0,85	0,06	0,81	2,15	0,15	0,02	0,89
X12->Y	0,00	0,99	0,32	0,58	2,22	0,14	0,22	0,64	0,86	0,36	0,11	0,74	1,12	0,29
X13->Y	0,44	0,51	0,24	0,63	0,07	0,79	0,07	0,79	0,23	0,64	5,43	0,02	0,08	0,77
X14->Y	0,54	0,46	2,52	0,12	0,01	0,94	0,30	0,58	0,10	0,75	1,80	0,19	0,79	0,38
X15->Y	0,79	0,38	2,11	0,15	0,00	0,96	0,95	0,33	0,11	0,75	4,21	0,05	0,63	0,43
X16->Y	0,49	0,49	2,13	0,15	0,00	0,97	0,67	0,42	0,06	0,81	5,21	0,03	0,18	0,67
X17->Y	0,66	0,42	3,66	0,06	0,00	0,97	0,38	0,54	0,06	0,81	2,83	0,10	0,05	0,83
X18->Y	0,08	0,78	3,32	0,07	2,14	0,15	2,10	0,15	0,22	0,64	0,06	0,81	11,09	<0,01
X19->Y	0,00	0,99	2,71	0,11	0,33	0,57	0,08	0,78	0,00	0,96	3,05	0,09	0,25	0,62
X20->Y	0,98	0,33	0,08	0,78	0,34	0,56	0,34	0,56	2,03	0,16	0,17	0,68	10,28	<0,01
X21->Y	2,23	0,14	2,81	0,10	2,05	0,16	0,10	0,76	3,41	0,07	0,04	0,84	9,27	<0,01
X22->Y	0,92	0,34	1,76	0,19	0,22	0,64	0,32	0,57	0,30	0,59	1,33	0,25	0,09	0,76
X23->Y	1,60	0,21	3,83	0,06	0,34	0,56	0,01	0,93	0,38	0,54	6,35	0,02	0,31	0,58

Ticker spółki														
Przyczy-nowość	LPP		LWB		MBK		MRC		OPL		PBG		PEO	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1->Y	0,23	0,63	0,00	0,96	"-"	"-"	0,22	0,64	0,55	0,46	1,44	0,24	"-"	"-"
X2->Y	2,06	0,16	0,15	0,70	"-"	"-"	0,22	0,65	0,63	0,43	2,11	0,15	"-"	"-"
X3->Y	0,26	0,62	0,00	0,98	"-"	"-"	0,79	0,38	3,84	0,06	0,09	0,77	"-"	"-"
X4->Y	0,01	0,90	0,14	0,70	"-"	"-"	0,29	0,59	2,25	0,14	0,89	0,35	"-"	"-"
X5->Y	0,03	0,87	0,00	0,98	"-"	"-"	0,09	0,77	2,11	0,15	0,17	0,68	"-"	"-"

X6->Y	0,04	0,85	0,01	0,92	"-"	"-"	0,33	0,57	0,91	0,34	0,00	0,95	"-"	"-"
X7->Y	0,01	0,91	0,29	0,59	0,04	0,85	2,85	0,10	1,24	0,27	0,12	0,73	0,25	0,62
X8->Y	0,25	0,62	0,49	0,49	"-"	"-"	0,03	0,87	0,54	0,47	0,01	0,92	"-"	"-"
X9->Y	0,04	0,84	0,24	0,63	0,08	0,78	0,04	0,84	0,80	0,37	0,11	0,74	0,58	0,45
X10->Y	0,49	0,49	1,81	0,18	"-"	"-"	10,26	<0,01	1,57	0,22	2,07	0,16	"-"	"-"
X11->Y	0,70	0,41	0,10	0,76	"-"	"-"	11,56	<0,01	2,30	0,14	1,99	0,16	"-"	"-"
X12->Y	0,06	0,81	3,21	0,08	"-"	"-"	3,72	0,06	0,01	0,93	0,00	1,00	"-"	"-"
X13->Y	1,45	0,23	0,09	0,77	"-"	"-"	0,01	0,93	0,28	0,60	0,00	0,97	"-"	"-"
X14->Y	0,16	0,69	1,22	0,27	"-"	"-"	0,09	0,77	1,43	0,24	0,00	0,96	"-"	"-"
X15->Y	0,29	0,59	0,80	0,38	0,11	0,74	20,36	<0,01	1,54	0,22	0,02	0,89	0,00	1,00
X16->Y	0,18	0,68	0,93	0,34	0,21	0,65	3,19	0,08	1,53	0,22	0,00	0,99	0,00	0,98
X17->Y	0,00	0,95	1,19	0,28	0,28	0,60	0,03	0,85	1,23	0,27	0,00	0,97	0,01	0,91
X18->Y	0,02	0,90	1,08	0,30	"-"	"-"	0,03	0,87	1,44	0,24	0,00	0,97	"-"	"-"
X19->Y	0,03	0,87	0,81	0,37	"-"	"-"	0,00	0,95	1,46	0,23	0,06	0,81	"-"	"-"
X20->Y	3,01	0,09	0,52	0,47	2,07	0,16	4,82	0,03	0,24	0,62	0,27	0,61	0,73	0,40
X21->Y	2,24	0,14	2,30	0,14	1,04	0,31	56,17	0,00	0,80	0,37	0,01	0,91	0,04	0,84
X22->Y	1,52	0,22	0,01	0,91	6,02	0,02	2,89	0,10	1,35	0,25	0,00	0,96	2,62	0,11
X23->Y	0,74	0,39	0,16	0,69	3,45	0,07	15,07	0,00	0,45	0,50	0,69	0,41	0,08	0,78
Ticker spółki														
Przyczy-nowość	PGE		PKN		PKO		PXM		PZU		SPL		TPE	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1->Y	1,44	0,24	0,06	0,80	"-"	"-"	0,01	0,92	1,18	0,28	"-"	"-"	0,03	0,87
X2->Y	1,50	0,23	1,14	0,29	"-"	"-"	0,00	0,96	1,18	0,28	"-"	"-"	0,01	0,91
X3->Y	0,15	0,70	0,78	0,38	"-"	"-"	1,19	0,28	0,01	0,93	"-"	"-"	0,00	0,95
X4->Y	0,62	0,44	1,46	0,23	"-"	"-"	4,26	0,04	2,82	0,10	"-"	"-"	0,01	0,91
X5->Y	0,50	0,48	1,29	0,26	"-"	"-"	3,75	0,06	2,00	0,16	"-"	"-"	0,10	0,76
X6->Y	0,47	0,50	0,00	0,99	"-"	"-"	0,42	0,52	0,83	0,37	"-"	"-"	0,44	0,51
X7->Y	0,20	0,66	0,05	0,82	0,00	0,97	0,01	0,93	0,29	0,59	0,00	0,98	0,97	0,33
X8->Y	0,20	0,66	0,01	0,91	"-"	"-"	0,29	0,59	"-"	"-"	"-"	"-"	0,39	0,54
X9->Y	0,44	0,51	0,00	0,99	1,12	0,29	0,04	0,84	0,13	0,72	0,07	0,79	3,68	0,06
X10->Y	0,07	0,79	0,42	0,52	"-"	"-"	2,30	0,14	0,14	0,71	"-"	"-"	7,96	0,01
X11->Y	0,34	0,56	0,64	0,43	"-"	"-"	3,75	0,06	0,03	0,86	"-"	"-"	0,38	0,54
X12->Y	0,72	0,40	1,95	0,17	"-"	"-"	0,01	0,92	"-"	"-"	"-"	"-"	0,05	0,82
X13->Y	0,51	0,48	0,31	0,58	"-"	"-"	1,77	0,19	1,34	0,25	"-"	"-"	1,66	0,20
X14->Y	0,38	0,54	1,06	0,31	"-"	"-"	0,56	0,46	1,31	0,26	"-"	"-"	0,65	0,42
X15->Y	0,33	0,57	0,00	0,94	0,36	0,55	0,34	0,56	1,63	0,21	0,01	0,92	1,00	0,32
X16->Y	0,30	0,59	0,03	0,86	0,29	0,59	0,59	0,45	0,26	0,62	0,09	0,77	0,76	0,39
X17->Y	0,32	0,57	0,34	0,56	0,37	0,55	0,57	0,45	1,47	0,23	0,11	0,75	0,53	0,47
X18->Y	0,12	0,73	0,00	0,97	"-"	"-"	0,46	0,50	2,53	0,12	"-"	"-"	0,80	0,38
X19->Y	0,10	0,76	0,12	0,73	"-"	"-"	0,97	0,33	1,08	0,30	"-"	"-"	1,46	0,23
X20->Y	0,10	0,75	0,26	0,61	0,68	0,41	0,32	0,57	0,01	0,94	2,21	0,14	0,48	0,49
X21->Y	2,77	0,10	1,17	0,28	2,48	0,12	0,02	0,89	0,08	0,78	0,26	0,61	2,04	0,16
X22->Y	0,09	0,76	0,09	0,77	3,94	0,05	0,92	0,34	4,76	0,03	1,57	0,22	0,02	0,88
X23->Y	2,10	0,15	0,02	0,90	7,37	0,01	0,00	1,00	3,96	0,05	0,95	0,33	13,08	<0,01

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki analizy przedstawione w tabeli 5.6 wskazują, że nie uzyskano dominującej zmiennej, która w sposób jednoznaczny wpływałaby na kurs akcji dla wszystkich analizowanych spółek. Najczęściej występującą przyczynowością był wskaźnik „zysk na akcję" (X22), który został wykazany dla 9 przypadków. Interesujący jest przypadek sektora bankowego dla którego wskaźnik ten wystąpił dla niemal wszystkich spółek (oprócz spółki Santander S.A.). Wysoka wartość tego wskaźnika często wskazuje na efektywne zarządzanie kosztami, wysoką rentowność i stabilność finansową podmiotu. Na kolejnym miejscu znajduje się wskaźnik „cena do zysku" (X23), który wystąpił w analizie 8 podmiotów. W przypadku wskaźnika „wartość księgowa na akcję" (X20) oraz wskaźnika „cena do wartości księgowej" (X21) odnotowano 7 takich wystąpień. Ponadprzeciętne występowanie omówionych powyżej wskaźników sugeruje, że mogą być one kluczowymi wskaźnikami dla inwestorów przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Na uwagę zasługuje także wskaźnik „struktury przepływów pieniężnych" (X6) dla którego nie uzyskano przyczynowości w przypadku żadnej spółki. W tym miejscu należy zaznaczyć, że niski wynik tego wskaźnika pokrywa się z niskim wynikiem analizy korelacji, co sugeruje potencjalnie małe znaczenie wskaźnika w zakresie wyznaczania końcowego modelu. W zakresie większości spółek uzyskano przynajmniej jedną przyczynowość wpływu wskaźnika (Xn) na kurs akcji (Y) co może sugerować, ze różne wskaźniki finansowe mogę mieć różny wpływ w zależności od specyfiki danej spółki. Wyniki przyczynowości podkreślają znaczenie dokładnej analizy wskaźników finansowych w przypadku każdej spółki. Niemniej jednak aspekt finansowy może być kluczowy w zakresie późniejszych analiz. Należy przytoczyć sytuację Allegro S.A., gdzie nie stwierdzono istotnej przyczynowości, co może wynikać z krótkiego okresu analizy, ponieważ debiut spółki na giełdzie to IV kwartał 2020 r. Tak krótki horyzont czasowy mógł nie dostarczyć wystarczającej liczby obserwacji do wykrycia istotnych statystycznie zależności przyczynowych. Należy również zaznaczyć, że początkowe okresy notowań często charakteryzują się wysoką zmiennością, co wynika z procesu kształtowania się kursu rynkowego. Takie zjawisko utrudnia identyfikację stabilnych wzorców i zależności, które są kluczowe do późniejszych, szerszych analiz.

Wniosek: Analiza finansowa okazuje się ważnym elementem procesu podejmowania decyzji inwestycyjnych. Przeprowadzone w tym kierunku badania pozwoliły wyszczególnić szereg wskaźników, którymi powinien kierować się każdy świadomy inwestor.

W kolejnej fazie badań skupiono się na współzależności wybranych wskaźników analizy technicznej, względem kursu akcji. Skoncentrowano się głównie na analizie technicznej

jako analizie trendów, co ma potencjalnie pozwolić na przewidywanie przyszłego kierunku kursu akcji. Podobnie jak w przypadku analizy finansowej, skupiono się na wartościach wskaźników w ujęciu kwartalnym, co ma uzasadnienie w późniejszym zastosowaniu wyników do budowy modelu. Dodatkowo analiza w ujęciu kwartalnym pozwoli lepiej odzwierciedlić trendy i wzorce rynkowe i tym samym uniknąć krótkoterminowych korekt. Pozyskane dane wykazały niestacjonarność (kurs akcji), dlatego przeprowadzono ich zróżnicowanie w celu uzyskania danych stacjonarnych (co potwierdził test Dickey-Fullera).

Tabela 5.7. Wyniki badań korelacji pomiędzy wybranymi wskaźnikami analizy technicznej a kursem akcji danej spółki w ujęciu kwartalnym

Ticker spółki									
Zmienna	ACP	AGO	ALE	ALR	BHW	BIO	BRS	CCC	CDR
CCI	0,75	0,78	0,72	0,68	0,69	0,47	0,47	0,77	0,53
RSI	0,63	0,56	0,31	0,75	0,64	0,79	0,79	0,50	0,69
SMA	0,50	0,61	0,36	0,36	0,48	0,30	0,30	0,61	0,29
WMA	0,76	0,77	0,39	0,88	0,77	0,83	0,83	0,73	0,82
Ticker spółki									
Zmienna	CEZ	CPS	DNP	ENA	ENG	EUR	GTC	JSW	KER
CCI	0,68	0,86	0,86	0,67	0,69	0,53	0,74	0,71	0,66
RSI	0,61	0,36	0,55	0,66	0,51	0,81	0,62	0,57	0,65
SMA	0,48	0,66	0,76	0,43	0,48	0,37	0,59	0,55	0,48
WMA	0,76	0,65	0,78	0,80	0,68	0,88	0,72	0,74	0,78
Ticker spółki									
Zmienna	KGH	KRU	KTY	LPP	LWB	MBK	MRC	OPL	PBG
CCI	0,73	0,66	0,66	0,71	0,84	0,75	0,39	0,88	0,83
RSI	0,69	0,61	0,57	0,55	0,52	0,74	0,74	0,29	0,42
SMA	0,55	0,48	0,44	0,58	0,63	0,50	0,28	0,73	0,63
WMA	0,88	0,71	0,71	0,81	0,71	0,85	0,79	0,58	0,57
Ticker spółki									
Zmienna	PEO	PGE	PKN	PKO	PXM	PZU	SPL	TPE	Średnia
CCI	0,77	0,83	0,67	0,77	0,77	0,63	0,71	0,67	0,71
RSI	0,60	0,46	0,55	0,63	0,63	0,71	0,74	0,54	0,60
SMA	0,53	0,58	0,41	0,61	0,61	0,52	0,55	0,50	0,51
WMA	0,81	0,72	0,80	0,82	0,82	0,79	0,89	0,71	0,76

Źródło: Opracowanie własne.

Przedstawione wyniki badań korelacji zaprezentowane w tabeli 5.7 sugerują o znaczącej współzależności wskaźników analizy technicznej względem kursu akcji. W przypadku wskaźnika CCI, wartości dla większości spółek wykazały wysoką korelację, w szczególności dla Orange Polska S.A. (0,88), Cyfrowy Polsat S.A. (0,86) oraz Dino Polska S.A. (0,86). Takie

wyniki mogą informować o potencjalnym użyciu tego wskaźnika w analizie zmian kursu akcji. Ma to uzasadnienie w interpretacji tego wskaźnika, ponieważ mierzy on zmienność cen i pozwala sygnalizować punkty zwrotne. Najniższe wartości tego wskaźnika uzyskano dla spółki Mercator Medical S.A. (0,39), Bioton S.A. (0,47) oraz Boryszew S.A. (0,47), co należy interpretować jako średnią korelację. Należy zwrócić uwagę na wyliczoną średnią arytmetyczną korelacji wszystkich analizowanych spółek wyniosła 0,71, co wskazuje na ogólnie wysoką korelację w całej próbie badawczej.

Kolejny wskaźnik RSI wykazał zróżnicowane wartości korelacji, gdzie w przypadku Eurocash S.A. odnotowano największą wartość wynoszącą 0,81. W aspekcie Bioton S.A. oraz Boryszew S.A. wartości wyniosły 0,79 (wysoka korelacja), co może wskazywać na dobrze odzwierciedlające zmiany kursu akcji przez zmiany RSI. Słabą korelację odnotowano dla Orange Polska S.A. (0,29), oraz Allegro S.A. (0,31), co może oznaczać, że zmiany tego wskaźnika nie są skutecznym narzędziem do analizy dla tych spółek. Niemniej jednak uśredniona wartość w przypadku wszystkich spółek wyniosła 0,60 co wskazuje, że dla większości spółek wskaźnik ten może okazać się znaczący.

W przypadku wszystkich wybranych wskaźników analizy technicznej, to wskaźnik SMA okazał się najmniej skorelowany z kursem akcji. Jest to jeden z najprostszych wskaźników, który skupia się na wygładzaniu danych o cenach, a jego średnia wartość w przypadku próby wyniosła 0,51. Wysoką korelację odnotowano dla Dino S.A, (gdzie uzyskano korelację wynoszącą 0,76) oraz w przypadku Orange Polska S.A. (0,73). Te wartości mogą sugerować, że zmiany w kursie akcji tych spółek są dobrze obrazowane przez średnią kroczącą. Słaba współzależność została uzyskana dla Mercator Medical S.A. (0,28), CD Projekt S.A. (0,29), Bioton S.A. (0,30) oraz Boryszew S.A. (0,30). Dla tych przedsiębiorstw, wskaźnik SMA okazuje się nieskutecznym narzędziem do przewidywania kursów akcji. W przypadku pozostałych spółek wartości oscylowały wokół uzyskanej średniej arytmetycznej próby, co sugeruje że wskaźnik pomimo swojej prostoty może być przydatny w określaniu trendów.

Ostatni wskaźnik WMA uzyskał najwyższą średnią korelację próby wynoszącą 0,76. Wskaźnik WMA różni się od innych średnich kroczących tym, że przypisuje większą wagę aktualnym wartościom kursu akcji, co sprawia, że jest wrażliwy na najnowsze zmiany na rynku. Wysoką korelację odnotowano w szczególności dla: Santander Bank Polska S.A. (0,89), Alior S.A. (0,88), Eurocash (0,88), KGHM Polska Miedź S.A. (0,88) oraz mBank S.A. (0,85). Uzyskane wartości sugerują, że wskaźnik ten może okazać się przydatnym narzędziem w analizie kursu akcji. Dodatkowo może skutecznie wskazywać na zmiany trendów i pomagać w

podejmowaniu decyzji inwestycyjnych. Na uwagę zasługuje fakt, że w przypadku próby nie odnotowano żadnej słabej korelacji, co podkreśla znaczenie WMA jako narzędzia analitycznego. Najmniejszą wartością współzależności uzyskano dla Allegro S.A. (0,39), co należy interpretować jako średnią korelację. W przypadku pozostałych spółek odnotowano znaczną bądź wysoką korelację pomiędzy WMA, a kursem akcji. Wyniki te wskazują, że wskaźnik ten dzięki swojej strukturze (uwzględniającej wagę najnowszych danych), może okazać się jednym z wiarygodniejszych wskaźników do przewidywania ruchów cenowych na giełdzie.

Tabela 5.8. Wyniki analizy testu przyczynowości Grangera pomiędzy kursem akcji a wybranymi wskaźnikami analizy technicznej

Ticker spółki												
Zmienna	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	0,08	0,77	0,33	0,57	0,17	0,69	0,20	0,65	0,81	0,37	3,32	0,07
RSI	1,09	0,30	4,94	0,03	0,08	0,78	0,14	0,71	0,21	0,65	0,17	0,68
SMA	0,80	0,37	2,74	0,10	0,20	0,67	0,06	0,81	0,50	0,48	1,13	0,29
WMA	1,45	0,23	5,02	0,03	0,12	0,73	0,37	0,55	0,18	0,67	0,10	0,76
Ticker spółki												
Zmienna	BRS		CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	0,02	0,88	1,83	0,18	0,03	0,86	0,45	0,50	2,94	0,09	0,05	0,83
RSI	0,04	0,84	5,16	0,03	2,00	0,16	1,13	0,29	7,56	0,01	3,83	0,06
SMA	1,51	0,22	1,51	0,22	0,01	0,90	1,24	0,27	5,44	0,02	0,75	0,40
WMA	0,03	0,87	6,64	0,01	1,76	0,19	1,37	0,25	12,00	<0,01	4,61	0,04
Ticker spółki												
Zmienna	ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	1,48	0,23	0,48	0,49	0,23	0,63	0,23	0,63	0,52	0,47	1,84	0,18
RSI	0,02	0,88	0,10	0,75	0,82	0,37	0,82	0,37	0,02	0,88	2,84	<0,10
SMA	0,40	0,53	0,80	0,38	0,04	0,84	0,04	0,84	0,01	0,91	4,70	0,03
WMA	0,01	0,99	0,04	0,85	0,68	0,41	0,68	0,41	0,06	0,81	3,27	0,08
Ticker spółki												
Zmienna	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	0,26	0,61	4,83	0,03	0,70	0,41	1,49	0,23	1,15	0,29	0,01	0,96
RSI	0,72	0,40	12,89	<0,01	0,12	0,73	6,96	0,01	2,92	0,09	1,28	0,26
SMA	0,32	0,57	11,99	<0,01	0,49	0,48	1,37	0,25	1,32	0,26	2,17	0,15
WMA	0,64	0,43	17,75	<0,01	0,20	0,65	7,27	0,01	2,97	0,08	1,34	0,25
Ticker spółki												
Zmienna	MRC		OPL		PBG		PEO		PGE		PKN	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)

CCI	5,86	0,02	2,11	0,15	2,11	0,22	0,40	0,53	0,68	0,41	9,49	<0,01
RSI	0,18	0,67	10,30	<0,01	10,30	<0,01	1,68	0,20	0,36	0,55	7,83	0,01
SMA	0,54	0,47	13,88	<0,01	13,88	<0,09	1,29	0,26	0,57	0,45	6,94	0,01
WMA	0,17	0,69	16,73	<0,01	16,73	<0,01	1,98	0,17	0,85	0,36	10,29	<0,01
Ticker spółki												
Zmienna	PKO		PXM		PZU		SPL		TPE			
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)		
CCI	1,37	0,25	1.52	0.22	0,08	0,77	0,40	0,53	0,03	0,86		
RSI	3,43	0,07	13.08	<0.01	0,12	0,73	4,44	0,04	0,29	0,59		
SMA	6,53	0,01	2.96	0.09	0,78	0,38	3,36	0,07	0,01	0,95		
WMA	4,81	0,03	13.91	<0.01	0,09	0,77	3,72	0,06	0,18	0,67		

Źródło: Opracowanie własne.

Znak mniejszości „<" występujący przy wybranych wartościach tabeli dotyczy sytuacji, w której rzeczywista wartość p-value była mniejsza niż wynika to z zaokrąglenia.

Tabela 5.8 przedstawia wyniki testu przyczynowości Grangera dla wybranych wskaźników technicznych w odniesieniu do kursu akcji badanych spółek. Wyniki obejmują wartości statystyki F oraz odpowiadające im wartości p-value (Pr(>F)). Przyczynowości wskaźnika CCI na kurs akcji był istotnie statystyczny tylko w przypadku 5 spółek: Bioton S.A., Cyfrowy Polsat S.A., Kruk S.A., Mercator Medical S.A., Orlen S.A.. Nieco lepszy wynik uzyskano w przypadku wskaźnika SMA, dla którego określono 9 spółek z potencjałem przyczynowości: Cyfrowy Polsat S.A., Kernel Holding S.A., Kruk S.A., Orange Polska S.A., PBG S.A., Orlen S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A, Polimex Mostostal S.A. oraz Santander Bank Polska S.A.. Najlepszy rezultat uzyskano w przypadku wskaźnika RSI oraz WMA, gdzie analiza wykazała kluczowe powiązania w przypadku 14 spółek. Na uwagę zasługuje fakt, że wynik ten dotyczy tych samych spółek, a są to: Agora S.A., CCC S.A., Cyfrowy Polsat S.A., Dino S.A., Kernel Holding S.A., Kruk S.A., LPP S.A., Lubelski Węgiel S.A., Orange Polska S.A., PBG S.A., Orlen S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A, Polimex Mostostal S.A. oraz Santander Bank Polska S.A..

Wyniki wskazują, że wskaźniki RSI oraz WMA zapewniają bardziej wiarygodną prognozę ruchów cen akcji w szerszym zakresie spółek w porównaniu do wskaźnika SMA, czy CCI. Częstotliwość występowania istotnie statystycznych wyników dla RSI może wskazywać na jego skuteczność jako narzędzia analizy technicznej w przewidywaniu zmian kursu akcji. Co więcej wskaźniki mogą pomóc zidentyfikować okresy konsolidacji lub zbliżające się zmiany trendu. Ich wykorzystanie może pomóc inwestorom lepiej zrozumieć dynamikę cen akcji oraz panujące warunki rynkowe. Pozostałe wskaźniki nie wykazały istotnej przyczynowości z kursami akcji dla analizowanych spółek (z wyjątkiem kilku przypadków), co

może sugerować, że dla tych konkretnych wskaźników i spółek nie ma silnego wpływu na kurs akcji.

Wniosek: Analiza korelacji wykazała, że wszystkie analizowane wskaźniki są potencjalnie istotne z punktu widzenia niniejszej analizy, z czego wskaźniki WMA oraz CCI wykazują najwyższe korelacje dla większości spółek. Analiza badawcza pod kątem testów przyczynowości pozwoliła ocenić, że wskaźniki RSI oraz WMA wyróżniają się na tle pozostałych wskaźników, co można interpretować jako możliwość zastosowania ich do prognozy zmian cen akcji w modelu.

Kolejnym krokiem analizy było podjęcie działań związanych z oceną współczynnika beta jako miarą ryzyka rynkowego. Zrozumienie potencjalnego wpływu tego wskaźnika na kurs akcji może pozwolić na optymalizację strategii inwestycyjnych przez inwestorów. W aspekcie ogólnym, akcje spółki o wysokiej wartości wskaźnika beta postrzegane są jako ryzykowne, lecz pozwalające osiągnąć potencjalnie wyższe zwroty. Z drugiej strony akcje o niskiej wartości tego wskaźnika są postrzegane jako bezpieczne i zapewniające większą stabilność w okresach zmienności rynkowej. **Celem przeprowadzonej analizy było zweryfikowanie wpływu omawianego wskaźnika na zmianę kursu akcji**. Należy zatem ocenić w jaki sposób współczynnik beta może być wykorzystany jako narzędzie do określenia potencjalnych zmian w kursie akcji. W pierwszym kroku obliczono wartość współczynnika beta w ujęciu kwartalnym, a następnie zestawiono jego wartości z końcowym kursem akcji (kurs zamknięcia) dla tego kwartału. Wyniki tych analiz zostały przedstawione w tabeli 5.9.

Tabela 5.9. Rezultaty analizy korelacji oraz testu przyczynowości Grangera dla współczynnika beta w relacji z kursem akcji wybranej spółki

Ticker spółki												
Badanie	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO	
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
	0,17	0,68	0,23	0,64	0,01	0,92	0,51	0,48	0,18	0,68	0,32	0,58
Korelacja	0,12		-0,02		-0,39		0,02		-0,15		-0,15	
Ticker spółki												
Badanie	BRS		CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP	
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
	0,55	0,46	0,75	0,39	1,63	0,21	0,01	0,92	0,01	0,92	0,92	0,89
Korelacja	-0,12		-0,06		0,12		0,05		0,11		-0,11	
Ticker spółki												
Badanie	ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)

	0,01	0,91	0,05	0,82	0,02	0,88	0,02	0,88	0,17	0,68	0,26	0,62
Korelacja	-0,09		0,17		0,01		-0,09		-0,02		-0,1	
Ticker spółki												
Badanie	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK	
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
	0,60	0,44	5,30	0,03	1,32	0,26	0,20	0,65	0,90	0,35	0,01	0,99
Korelacja	-0,13		-0,22		0,12		0,03		-0,04		0,01	
Ticker spółki												
Badanie	MRC		OPL		PBG		PEO		PGE		PKN	
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
	0,06	0,80	0,01	0,97	0,01	0,98	0,32	0,57	3,72	0,06	4,76	0,03
Korelacja	0,06		-0,1		0,07		-0,1		-0,31		0,18	
Ticker spółki												
Badanie	PKO		PXM		PZU		SPL		TPE			
Przyczynowość	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)		
	0,56	0,46	0,16	0,69	0,11	0,74	0,10	0,76	4,11	0,05		
Korelacja	0,10		0,11		0,08		-0,02		-0,28			

Źródło: Opracowanie własne.

Analiza korelacji oraz przyczynowości w sensie Grangera nie wykazała potencjalnego związku pomiędzy wartościami współczynnika beta a kursem akcji. W aspekcie badania korelacji, większość spółek wykazuje niskie wartości korelacji (uzyskano zarówno dodatnie, jak i ujemne wartości), co wskazuje na brak wyraźnej zależności pomiędzy współczynnikiem beta, a kursem akcji. Wyjątek stanowi Allegro S.A. oraz PGE S.A., gdzie można dostrzec pewne powiązania, lecz nie są one na tyle silne, aby można je było określić jako kluczowe. W tabeli 5.9 przedstawiono wyniki testu przyczynowości Grangera, gdzie wartości p-value (Pr(>F)) mniejsze niż 0,1 wskazują na statystycznie istotną zależność. Na podstawie przyjętego założenia stwierdzono, że jedynie w przypadku 4 spółek można wskazać tę zależność, a dotyczy to takich przedsiębiorstw jak: KRUK S.A., PGE S.A., Orlen S.A. oraz Tauron Polska Energia S.A. Należy również zaznaczyć, że wartości p-value > 0,1 podkreślają brak przyczynowości w sensie Grangera, co oznacza, że zmiany współczynnika beta nie pomagają w przewidywaniu kursu akcji. W aspekcie ogólnym większość spółek wykazuje słabą zależność pomiędzy współczynnikiem beta a kursem akcji, ponadto nie zauważono pomiędzy nimi istotnej przyczynowości.

Wniosek: relacja pomiędzy ryzykiem rynkowym a zachowaniem kursu akcji okazuje się bardziej złożona, przy czym nie zauważono potencjalnego wpływu wskaźnika beta na zmiany kursu akcji.

Spółki notowane na GPW w Warszawie najczęściej wypłacają dywidendę raz do roku. Decyzja o wypłacie dywidendy podejmowana jest przez Walne Zgromadzenie Akcjonariuszy (WZA), najczęściej na podstawie uchwały o podziale zysku przedstawianego przez zarząd spółki. Z punktu widzenia oceny wpływu dywidend na potencjalną zmianę kursu akcji, zostały określone 2 kluczowe terminy: data posiedzenia WZA (podczas której podejmowana jest decyzja o podziale zysku) oraz ostatnie notowanie spółki z prawem do dywidendy (akcjonariusze posiadający na koniec tego dnia akcje spółki, otrzymają dywidendę). Analiza porównawcza wartości kursu akcji w odniesieniu do przytoczonych dat pozwala ocenić, czy wypłata dywidendy ma pozytywny bądź negatywny wpływ na kurs akcji. Wypłata dywidendy jest ściśle związana z korektą kursu giełdowego (co zostało przedstawione na rysunku 2.8 w rozdziale II). W dniu ustalenia prawa do dywidendy kurs akcji ulega korekcie o wartość, która zostanie wypłacona. Z tego względu analiza dywidendy została podzielona na dwa etapy:

- I etap – weryfikacja zmiany kursu akcji pomiędzy datą posiedzenia WZA (kurs otwarcia), a ostatnim notowaniem spółki z prawem do dywidendy (kurs zamknięcia);
- II etap - weryfikacja powrotu kursu akcji do wartości sprzed korekty wynikającej z wypłaty dywidendy (dla maksymalnie 3 miesięcy – 1 kwartał).

Przeprowadzenie standardowej oceny korelacji czy przyczynowości dla każdej ze spółek nie pozwoli na wyciągnięcie wiarygodnych wniosków, ze względu na niewielką ilość obserwacji (maksymalna ilość to 14 obserwacji na poszczególną spółkę). Z tego powodu przeprowadzona ocena analizy przedstawiona w tabeli 5.10 została oznaczona w postaci wartości binarnych, gdzie za:

- 1 – oznaczono wzrost kursu akcji lub powrót akcji do wartości sprzed korekty;
- 0 – oznaczono spadek kursu akcji lub brak powrotu kursu do wartości sprzed korekty.

Tabela 5.10. Ocena wpływu wypłaty dywidendy na zmiany kursu akcji

Ticker spółki																		
Wypłata dywidendy za rok	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO		BRS		CCC		CDR	
	Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2022	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	0	1
2021	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	1	1
2020	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1
2019	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2018	0	1	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	1	1
2017	1	1	0	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"

2016	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2015	0	1	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2014	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"
2013	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2012	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2011	1	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"
2010	0	1	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2009	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
Udział wartości "1" [w %]	50	79	60	20	"-"	"-"	"-"	"-"	69	62	"-"	"-"	100	0	56	100	75	100

Ticker spółki																		
Wypłata dywidendy za rok	CEZ		CPS		DNP		ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
	Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2022	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"
2021	1	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	0	1
2020	1	1	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1
2019	1	0	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1
2018	0	0	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	1	1	0	0	1	1
2017	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	1	1	"-"	"-"	1	1
2016	0	1	1	1	"-"	"-"	1	1	1	1	0	1	1	1	"-"	"-"	1	1
2015	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1
2014	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	0	0	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1
2013	0	1	1	1	"-"	"-"	1	1	1	1	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2012	0	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"
2011	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2010	0	0	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2009	0	1	1	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
Udział wartości "1" [w %]	57	57	71	100	"-"	"-"	71	100	75	75	58	92	100	100	0	50	88	100

Ticker spółki																		
Wypłata dywidendy za rok	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK		MRC		OPL		PBG	
	Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2022	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	"-"	"-"	0	0	1	1	"-"	"-"
2021	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"
2020	0	1	1	1	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2019	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"
2018	"-"	"-"	0	1	0	1	1	1	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2017	"-"	"-"	0	1	0	1	0	1	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2016	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"
2015	1	1	1	1	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"
2014	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	"-"	"-"	1	1	0	0	"-"	"-"

2013	1	1	"-"	"-"	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	"-"	"-"
2012	0	1	"-"	"-"	1	1	1	1	1	1	1	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2011	0	1	"-"	"-"	1	1	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"
2010	1	0	"-"	"-"	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	0	1
2009	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	1	1
Udział wartości "1" [w %]	64	82	63	88	46	92	54	100	75	75	33	100	60	80	56	78	50	100

Wypłata dywidendy za rok	Ticker spółki															
	PEO		PGE		PKN		PKO		PXM		PZU		SPL		TPE	
	Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap		Etap	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
2022	1	1	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"
2021	0	0	"-"	"-"	1	1	0	0	"-"	"-"	0	1	0	1	"-"	"-"
2020	1	1	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	0	"-"	"-"	"-"	"-"
2019	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"	"-"
2018	0	0	"-"	"-"	1	1	1	1	"-"	"-"	1	0	1	1	"-"	"-"
2017	0	1	"-"	"-"	1	1	1	1	"-"	"-"	1	1	0	1	"-"	"-"
2016	0	1	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	1	1	"-"	"-"
2015	1	0	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	1	0	1	"-"	"-"
2014	0	0	0	1	0	1	"-"	"-"	"-"	"-"	0	0	"-"	"-"	0	0
2013	1	1	1	1	0	1	1	1	"-"	"-"	1	1	1	1	0	1
2012	0	1	1	1	1	1	1	1	"-"	"-"	1	1	0	1	1	1
2011	1	1	1	0	"-"	"-"	1	1	"-"	"-"	1	1	1	0	0	1
2010	1	1	0	1	"-"	"-"	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
2009	1	1	"-"	"-"	"-"	"-"	1	1	1	1	1	1	0	0	"-"	"-"
Udział wartości "1" [w %]	54	69	50	83	55	91	75	88	50	100	62	69	50	80	40	60

Źródło: Opracowanie własne.

Spółki poddane analizom wykazywały różnorodność w aspekcie wypłaty dywidend. Niektóre z nich wypłacały dywidendy częściej, podczas gdy inne robiły to rzadziej. 31 spółek wypłaciło dywidendę przynajmniej raz w ciągu całego okresu badawczego, a 4 spółki z przedstawionego zbioru nie wypłaciły jej w ogóle i są to: Allegro S.A., Alior S.A, Bioton S.A., oraz Dino S.A.. W przypadku spółek: Boryszew S.A., JSW S.A, PBG S.A., oraz Polimex Mostostal S.A. odnotowano dwie wypłaty dywidend, a w przypadku spółki bankowej mBank S.A. - trzy. Należy także zwrócić szczególną uwagę na spółki, które charakteryzują się udaną polityką dywidendową, a są to: Asseco Poland S.A., Bank Handlowy w Warszawie S.A., ČEZ AS, Grupa Kęty S.A., LPP S.A., Bank Pekao S.A. oraz PZU S.A.. W przypadku tych spółek odnotowano 13 lub 14 wystąpień wypłat dywidendy w analizowanym okresie. Dla każdego z dwóch etapów analizy dokonano podsumowania, które określa udział występowania wartości

„1” (w ujęciu procentowym) dla wszystkich wypłaconych dywidend danej spółki. W przypadku etapu I to dla większości przypadków (22 spółki, co stanowi 71% wszystkich spółek tej analizy) widoczny był ponad 50% udział wartości „1”, co sugerowałoby, że uchwalenie wypłaty dywidendy przez WZA determinuje wzrost kursu akcji. Jednak obliczenie średniej arytmetycznej na wartościach podsumowania (udział wartości "1" [w %]) nie pozwala na tak optymistyczny wniosek, ponieważ dla takiej operacji uzyskano tylko 60%. Wynik ten wskazuje, że jedynie 6 na 10 decyzji WZA o wypłacie dywidendy wpływa na wzrost kursu akcji, co może sugerować brak wyraźnego związku między tymi dwoma czynnikami. Jednakże, aby mieć pewność tego stwierdzenia przeprowadzono analizę korelacji, lecz w oparciu o wszystkie dostępne dane (zagregowanie danych pozwoliło na uzyskanie 252 obserwacji). Do badania korelacji wykorzystano: wskaźnik stopy dywidendy, wskaźnik stopy wypłat dywidendy oraz znormalizowaną zmianę kursu akcji według następującego wzoru:

$$Y = \frac{D_1 - D_2}{D_2} * 100\%$$

Gdzie:

- Y – znormalizowana zmiana kursu akcji;
- D_1 - kurs zamknięcia z ostatniego notowania spółki z prawem do dywidendy;
- D_2 - kurs otwarcia z dnia posiedzenia WZA.

W przypadku korelacji pomiędzy wskaźnikiem stopy dywidendy, a znormalizowaną zmianą kursu akcji uzyskano wartość -0,12, a w przypadku drugiego powiązania (wskaźnikiem stopy wypłat dywidendy, a znormalizowaną zmianą kursu akcji) uzyskano wartość -0,05. W obu przypadkach uzyskano ujemną, słabą współzależność, co potwierdza wcześniejsze stwierdzenie o braku powiązań. W aspekcie etapu II (dla którego przyjęto podobne założenie: 50% udziału wartości „1”) liczba spółek spełniających to założenie wyniosła 28. Taki wynik wskazuje, że pomimo odcięcia wartości dywidendy od kursu giełdowego, kurs akcji zazwyczaj powraca do wartości wyjściowej w przeciągu 3 miesięcy od wystąpienia tego zdarzenia. Podobnie jak dla etapu I obliczono średnią arytmetyczną tych wyników, co pozwoliło na uzyskanie 80% skuteczności. Oznacza to, że statystycznie w 8 na 10 przypadków nastąpiło "odbudowanie" wartości kursu akcji po korekcie. Można zatem stwierdzić, że strategia inwestycyjna polegająca na zakupie akcji spółki w celu pozyskania dywidendy, a następnie późniejsza ich sprzedaż może okazać się opłacalna.

Wniosek: Nie stwierdzono wpływu informacji o wypłacie dywidendy na wzrost kursu akcji. Zaobserwowano natomiast, że pomimo korekty kursu giełdowego o wartość dywidendy, kurs akcji zazwyczaj powraca do pierwotnej wyceny w ciągu trzech kolejnych miesięcy.

Ostatnim elementem oceny tego podrozdziału jest weryfikacja rekomendacji analityków dotycząca skuteczności osiągania wyznaczonego poziomu kursu akcji. Każda rekomendacja posiada kilka unikatowych cech, m.in.: cenę docelową oraz datę wydania rekomendacji. Rekomendacje wydawane są zazwyczaj do roku od dnia ich ogłoszenia, dlatego (podobnie jak w przypadku analizy dywidendy) w pierwszym kroku oceniono osiągnięcie docelowego kursu poprzez oznaczenie każdej rekomendacji następującymi wartościami:

- 1 – kurs akcji osiągnął cenę docelową;
- 0 – kurs akcji nie osiągnął ceny docelowej.

Należy zaznaczyć, że rekomendacje nie zawsze dotyczyły całego okresu badawczego przyjętego w pracy. Pozyskano rekomendacje dla kilku ostatnich lat, co prawdopodobnie wynika z kosztownego procesu archiwizacji takich danych przez domy maklerskie oraz strony internetowe związane z tą tematyką.

Tabela 5.11. Ocena skuteczności rekomendacji giełdowych w okresie roku od ich wydania

Rekomendacje	Ticker spółki								
	ACP	AGO	ALE	ALR	BHW	BIO	BRS	CCC	CDR
Trafione	31	8	13	29	29	0	"-"	19	46
Nietrafione	6	13	7	13	15	6	"-"	13	8
Razem	37	21	20	42	44	6	"-"	32	54
Skuteczność	84%	38%	65%	69%	66%	0%	"-"	59%	85%
Rekomendacje	Ticker spółki								
	CEZ	CPS	DNP	ENA	ENG	EUR	GTC	JSW	KER
Trafione	11	21	42	2	1	22	2	7	8
Nietrafione	2	8	2	6	4	13	1	2	5
Razem	13	29	44	8	5	35	3	9	13
Skuteczność	85%	72%	95%	25%	20%	63%	67%	78%	62%
Rekomendacje	Ticker spółki								
	KGH	KRU	KTY	LPP	LWB	MBK	MRC	OPL	PBG
Trafione	2	14	7	31	5	22	4	37	"-"
Nietrafione	0	7	0	11	16	1	1	6	"-"
Razem	2	21	7	42	21	23	5	43	"-"
Skuteczność	100%	67%	100%	74%	24%	96%	80%	86%	"-"
Rekomendacje	Ticker spółki								SUMA
	PEO	PGE	PKN	PKO	PXM	PZU	SPL	TPE	
Trafione	23	3	33	29	"-"	12	35	6	554

Nietrafione	19	9	11	13	"-"	6	5	5	234
Razem	42	12	44	42	"-"	18	40	11	788
Skuteczność	55%	25%	75%	69%	"-"	67%	88%	55%	

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 5.11 przedstawiono wyniki analizy dotyczącej skuteczności wydawanych rekomendacji dla poszczególnych spółek. W przypadku trzech spółek: Boryszew S.A., PBG S.A. oraz Polimex Mostostal S.A. nie pozyskano żadnej rekomendacji, dlatego w tabeli przedstawiono niewypełnione pola w postaci znaku "-", oznaczającego brak danej wartości. Najmniejszą skuteczność odnotowano w przypadku Bioton S.A., dla której nie uzyskano żadnej trafnej rekomendacji. Bardzo niską skuteczność (poniżej 30%) uzyskano dla: Enea S.A., Energa S.A., Lubuski Węgiel S.A. oraz PGE S.A., co może być spowodowane niestabilnością spółek sektora energetycznego wynikającego ze zmian regulacyjnych (m.in. polityka państwa, transformacja sektora energetycznego itp.). W przypadku tych spółek można zauważyć trudności w dokładnym prognozowaniu kursu akcji, co może wskazywać na skomplikowany proces prognozowania ich wartości giełdowej. Najwyższą skuteczność odnotowano w przypadku KGHM Polska Miedź S.A. oraz Grupy Kęty S.A.. W przypadku pierwszej spółki analiza została oparta o zaledwie dwie rekomendacje (co sugeruje o mało wiarygodnej ocenie skuteczności), natomiast w przypadku drugiej spółki wszystkie 7 rekomendacji okazały się trafne. Najpopularniejszą spółką w zestawieniu, dla której analitycy giełdowi poświęcali najwięcej uwagi okazało się CD Projekt S.A., gdzie pozyskano 54 rekomendacje, z czego 46 z nich okazało się trafnych (skuteczność na poziomie 85%). Wysoka trafność rekomendacji może świadczyć o stabilności tych spółek na rynku oraz o możliwości przewidywania ich wyników finansowych oraz reakcji rynku. W przypadku polskiego indeksu giełdowego to sektor bankowy szczególnie się wyróżnił, ponieważ dla większości spółek z tej grupy odnotowano przynajmniej 40 rekomendacji (oprócz mBanku S.A.). Należy również zaznaczyć, że analitycy giełdowi ze znacznym zainteresowaniem starają się ustalić docelową wartość kursu giełdowego takich spółek jak: Dino S.A., Orlen S.A., Orange Polska S.A., czy LPP S.A.. W przypadku tych wymienionych spółek, również zaobserwowano przynajmniej 40 rekomendacji. W ujęciu ogólnym, dla 26 spółek odnotowano skuteczność rekomendacji przekraczającej 50%, a w przypadku 6 spółek nie przekroczono tej wartości. Taki rozkład skuteczności pozwala wskazać, że większość rekomendacji w przypadku pojedynczych spółek była trafna.

W kolejnym kroku badań, podjęto próbę zagregowania wszystkich rekomendacji analizowanych spółek, dzięki czemu uzyskano 788 danych statystycznych, których średnia skuteczność trafionych rekomendacji wyniosła 70%. Taki wynik sugeruje, że rekomendacje wydawane przez analityków giełdowych były w głównej mierze trafne, co może świadczyć o ich wysokiej jakości i potencjalnej użyteczności przez inwestorów. Wysoka skuteczność rekomendacji w przypadku niektórych spółek może zachęcać inwestorów do zaufania w prognozy analityków.

Wniosek: przy zakupie akcji z zamiarem ich odsprzedania po roku, kierowanie się rekomendacjami „kupuj" może okazać się pomocne (i odwrotnie w przypadku rekomendacji „sprzedaj").

5.2 Tworzenie modeli relacji pomiędzy czynnikami wpływającymi na kurs akcji

Model ekonometryczny przedstawia zależności pomiędzy wybranymi zmiennymi. Kluczowym etapem w budowie takiego modelu jest znalezienie zmiennych objaśniających, które najtrafniej charakteryzują zmienną objaśnianą. Docelowy model wymaga nie tylko wyboru odpowiednich zmiennych, ale również zrozumienia, jak te czynniki wpływają na badane zjawisko. Bardzo często dotyczy to przetestowania różnych kombinacji zmiennych, ocenę ich istotności statystycznej, a także odpowiednią ich weryfikację, czy przyjęty model jest stabilny. Celem niniejszej pracy było skonstruowanie modelu, który nie tylko dobrze dopasowuje się do danych historycznych, ale również będzie miał zdolność do prognozowania przyszłych wartości zmiennej objaśnianej. W celu pozyskania odpowiednich zmiennych do modelu, zastosowano metodę Hellwiga, która umożliwia selekcję zmiennych objaśniających na podstawie ich zdolności do wyjaśniania zmiennej zależnej. Model ten pozwala na wybór takiego zestawu zmiennych, które najkorzystniej oddają istotę badanego zjawiska. Taki proces ma zminimalizować ryzyko wprowadzenia do modelu zmiennych nieistotnych lub nadmiernie skorelowanych z innymi zmiennymi objaśniającymi.

W docelowej analizie przeprowadzonej metodą Hellwiga, zdecydowano się na pominięcie takich zmiennych jak: inflacja bazowa, stopa referencyjna NBP, wypłata dywidendy, współczynnik beta oraz rekomendacje analityków. Inflacja bazowa oraz stopa referencyjna NBP (mimo, że kluczowe w kontekście makroekonomicznym), nie wykazały wystarczająco silnej korelacji z analizowanymi zmiennymi, co uzasadnia brak ich włączenia do modelu. W przypadku dwóch kolejnych elementów, decyzja została podjęta również na

podstawie przeprowadzonej analizy korelacji oraz testów przyczynowości. Niezadowalające wyniki w tym obszarze mogłyby wprowadzić zakłócenia w budowie modelu oraz obniżyć jakość prognozy. Rekomendacje nie zostały uwzględnione w dalszej części analizy, ponieważ mogą wprowadzać subiektywne i trudne do ujednolicenia wartości. Opinie analityków często bazują na założeniach, które mogą się różnić w zależności od instytucji lub eksperta. Utrudnia to ich spójne wykorzystanie w stosunku do pozostałych zmiennych. Krótki okres pozyskanych danych historycznych ogranicza także możliwość ich skutecznego zastosowania wraz z innymi zmiennymi objaśniającymi, które bazują na dłuższym horyzoncie czasowym. W związku z powyższym, dla uzyskania stabilnych wyników zrezygnowano z uwzględniania tej zmiennej w dalszej analizie. Skupiono się zatem w obszarze następujących wskaźników: analiza finansowa (23 wskaźniki), analiza techniczna (4 wskaźniki), analiza kursu walutowego oraz wybrane wskaźniki makroekonomiczne (3 wskaźniki). Przyjętym wskaźnikom przypisano następujące symbole:

- X1 -wskaźnik bieżącej płynności;
- X2 - wskaźnik szybkiej płynności;
- X3 – wskaźnik płynności gotówkowej;
- X4 - wskaźnik wystarczalności gotówkowej;
- X5 - wskaźnik wydajności gotówkowej;
- X6 - wskaźnik struktury przepływów pieniężnych;
- X7 - wskaźnik zobowiązań ogółem;
- X8 - wskaźnik zadłużenia długoterminowego;
- X9 - wskaźnik zadłużenia kapitału własnego;
- X10 - wskaźnik rotacji aktywów całkowitych;
- X11 - wskaźnik rotacji majątku obrotowego;
- X12 - wskaźnik rotacji zapasów;
- X13 - wskaźnik rotacji zależności krótkoterminowych;
- X14 - wskaźnik rentowności sprzedaży netto (ROS);
- X15 - wskaźnik rentowności kapitałów własnych (ROE);
- X16 - wskaźnik rentowności aktywów (ROA);
- X17 - model dyskryminacyjny: E. Mączyńskiej;
- X18 - model dyskryminacyjny: Poznański;
- X19 - model dyskryminacyjny: B. Prusaka;

- X20 - wskaźnik wartości księgowej na akcje;
- X21 - wskaźnik cena do wartości księgowej;
- X22 - wskaźnik zysk na akcję;
- X23 - wskaźnik cena do zysku;
- X24 – wskaźnik RSI (obliczony kwartalnie);
- X25 - wskaźnik SMA (obliczony kwartalnie) ;
- X26 – wskaźnik CCI (obliczony kwartalnie);
- X27 – wskaźnik WMA (obliczony kwartalnie);
- X28 – kurs EUR/PLN;
- X29 - kurs USD/PLN;
- X30 – wskaźnik PKB.

Dzięki konstrukcji macierzy korelacji oraz iteracyjnym obliczaniem wskaźników pojemności informacyjnej, w tabeli 5.12 zaprezentowano wyjściowy zestaw zmiennych pozwalający na opisanie zmiennej zależnej.

Tabela 5.12. Wyniki wyboru optymalnych zmiennych objaśniających metodą Hellwiga

Symbol	Ticker spółki											
	ACP	AGO	ALE	ALR	BHW	BIO	BRS	CCC	CDR	CEZ	CPS	DNP
X1						V			V			
X2		V										
X3	V								V			
X4						V				V		
X5												
X6			V				V				V	
X7	V		V				V					
X8						V						V
X9	V										V	
X10							V				V	V
X11		V				V	V					
X12			V				V					
X13		V							V			V
X14						V	V			V		
X15							V	V		V		
X16												
X17												
X18												
X19												
X20				V	V							
X21	V	V	V	V	V	V	V	V		V		V

X22							V					
X23												V
X24	V						V	V	V	V	V	V
X25	V						V					
X26											V	
X27							V	V	V	V	V	V
X28												
X29							V					V
X30												
Symbol	Ticker spółki											
	ENA	ENG	EUR	GTC	JSW	KER	KGH	KRU	KTY	LPP	LWB	MBK
X1									V			
X2			V		V		V					
X3		V		V								
X4												
X5	V										V	
X6	V					V	V			V		
X7												
X8		V					V	V	V		V	
X9										V		
X10				V		V		V	V	V		
X11	V	V	V	V	V			V				
X12												
X13								V	V			
X14	V			V		V						
X15							V					
X16												
X17								V				
X18		V										
X19												
X20												V
X21	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
X22			V			V						
X23									V			
X24										V	V	
X25												
X26			V	V	V							
X27			V	V	V						V	
X28												
X29												
X30							V					
Symbol	Ticker spółki											SUMA
	MRC	OPL	PBG	PEO	PGE	PKN	PKO	PXM	PZU	SPL	TPE	
X1											V	4

X2								V				5
X3	V	V						V				7
X4	V		V		V							5
X5					V							3
X6	V		V		V	V					V	12
X7			V				V	V	V			7
X8			V		V	V						10
X9												3
X10		V						V				10
X11						V						9
X12											V	3
X13		V			V							7
X14	V											7
X15												4
X16									V			1
X17	V										V	3
X18	V											2
X19												0
X20			V	V		V				V		6
X21	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	33
X22								V	V			5
X23			V							V		4
X24	V	V										10
X25												2
X26			V					V	V			7
X27	V		V						V			13
X28												0
X29												2
X30												1

Źródło: Opracowanie własne.

Z tabeli wynika, że istnieje duże zróżnicowanie potencjalnych zmiennych, w zależności od spółki giełdowej. Przykładowo dla spółki Boryszew S.A. zostało wyszczególnione 13 potencjalnych zmiennych opisujących zmienną zależną, natomiast w przypadku spółki Agora S.A. były to 3 zmienne. Co więcej, w przypadku sektora bankowego uzyskano głównie dwie zmienne, co wynika z okrojonej liczby wskaźników o charakterze finansowym. Badanie wyszczególniło także brak potencjalnego wykorzystania w przypadku dwóch wskaźników: X19 (model dyskryminacyjny B. Prusaka) oraz X28 (kurs walutowy EUR/PLN). Na uwagę zasługuje również zmienna X21 (wskaźnik cena do wartości księgowej), która wystąpiła w przypadku 33 spółek. Przedstawiona analiza podkreśla indywidualny charakter wyznaczania modelu w zależności od spółki, z tego względu zastosowano podejście binarne, gdzie zmiana

wartości zmiennych objaśniających została oznaczona przez wartości „0” lub „1”. W tym przypadku spadek wartości wskaźnika (kwartał do kwartału) został oznaczony przez „0”, natomiast jego wzrost oznaczono przez wartość „1”. Takie podejście umożliwi uchwycenie kluczowych trendów rynkowych oraz uprości proces implementacji modelu wraz z jego interpretacją.

Tabela 5.13. Wyniki estymacji modelu regresji wielorakiej na wybranych zmiennych wyszczególnionych przez analizę Hellwiga

Ticker spółki	Model	R^2	p-value
ACP	Y = -4,6284 - 0,7127*X3 - 4,2042*X7 + 3,3018*X9 + 3,2039*X21 + 4,4499*X24 + 3,8363*X25	0,78	X3=0,39; X7<0,01; X9=0,02; X21<0,01; X24<0,01; X25<0,01,
AGO	Y = -1,6534 + 0,5276*X2 - 0,3419*X13 - 0,4781*X11 + 3,5965*X21	0,56	X2=0,28; X13=0,6; X11<0,10; X21<0,01
ALE	Y = -16,3581 + 12,6629*X6 + 7,0261*X7 + 0,7732*X12 + 10,6858*X21	0,52	X6=0,09; X7=0,37; X12=0,91; X21=0,08
ALR	Y = -11,0507 + 6,7404*X20 + 14,2292*X21	0,66	X20<0,01; X21<0,01
BHW	Y = -9,1905 + 4,8999*X20 + 14,4099*X21	0,61	X20=0,01; X21<0,01
BIO	Y = -1,0739 + 0,7024*X1 - 0,9047*X4 + 0,0324*X8 + 0,211*X11 - 0,715*X14 + 2,4679*X21	0,46	X1<0,10; X4=0,04; X8=0,95; X11=0,64; X14<0,10; X21<0,01
BRS	Y = -3,5361 - 2,9233*X6 + 0,1158*X7 + 2,6481*X10 - 1,3806*X11 + 1,5038*X12 + 11,2962*X14 - 12,1106*X15 - 1,5057*X21 - 1,0573*X22 + 5,1015*X24 + 4,1029*X25 + 2,5434*X27 - 2,3314*X29	0,35	X6=0,25; X7=0,97; X10=0,49; X11=0,65; X12=0,65; X14=0,02; X15=0,02; X21=0,65; X22=0,70; X24=0,05; X25=0,39; X27=0,09; X29=0,37
CCC	Y = -20,8175 + 0,9788*X15 + 11,871*X21 + 17,6836*X24 + 14,4561*X27	0,57	X15=0,84; X21=0,07; X24<0,01; X27=0,01
CDR	Y = -23,059 - 3,2176*X1 + 0,0999*X3 - 13,0106*X13 + 18,2006*X24 + 32,3657*X27	0,39	X1=0,68; X3=0,99; X13=0,09; X24=0,02; X27<0,01
CEZ	Y = -13,4087 + 1,7106*X4 + 0,6362*X14 - 4,9263*X15 + 5,6438*X21 + 6,7538*X24 + 6,1452*X26 + 11,9908*X27	0,53	X4=0,58; X14=0,91; X15=0,37; X21=0,22; X24=0,09; X26=0,09; X27<0,01
CPS	Y = -2,8753 + 0,336*X6 + 0,5985*X9 - 0,2645*X10 + 2,6296*X24 + 0,6819*X26 + 1,8947*X27	0,63	X6=0,48; X9=0,2; X10=0,6; X24=0; X26=0,33; X27<0,01
DNP	Y = -7,7233 + 0,2129*X8 + 5,8895*X10 - 11,3609*X13 + 15,798*X21 + 1,0307*X23 + 34,3818*X24 + 15,826*X27 - 23,8349*X29	0,72	X8=0,99; X10=0,65; X13=0,42; X21=0,41; X23=0,97; X24=0,26; X27=0,48; X29<0,10
ENA	Y = -0,8825 - 0,608*X5 - 0,5076*X6 - 0,3471*X11 - 0,0305*X14 + 3,2085*X2	0,68	X5=0,07; X6=0,17; X11=0,25; X14=0,93; X21<0,01
ENG	Y = -1,8614 + 0,417*X3 + 0,0483*X8 + 0,4613*X11 + 0,9061*X18 + 2,6367*X21	0,55	X3=0,45; X8=0,94; X11=0,36; X18=0,05; X21<0,01
EUR	Y = -5,3227 - 0,1679*X2 + 0,5683*X11 + 1,5425*X21 + 3,4401*X22 + 2,636*X26 + 3,0523*X27	0,75	X2=0,82; X11=0,45; X21=0,13; X22<0,01; X26<0,01; X27<0,01
GTC	Y = -1,5575 - 0,2992*X3 + 0,2083*X10 - 0,4975*X11 + 0,3405*X14 + 1,4145*X21 + 0,8949*X26 + 1,2927*X27	0,47	X3=0,43; X10=0,74; X11=0,21; X14=0,39; X21<0,01; X26=0,04; X27<0,01

JSW	Y = -18,003 + 5,7505*X2 - 0,1205*X11 + 13,7003*X21 + 10,3987*X26 + 7,9906*X27	0,69	X2=0,06; X11=0,97; X21<0,01; X26<0,01; X27=0,04
KER	Y = -7,089 + 1,2373*X6 + 1,056*X10 + 0,4262*X14 + 11,0999*X21 + 1,8589*X22	0,48	X6=0,49; X10=0,56; X14=0,81; X21<0,01; X22=0,31
KGH	Y = -11,4328 + 4,4167*X2 - 5,4255*X6 - 2,7558*X8 + 2,5008*X15 + 31,4795*X21 + 1,9702*X30	0,53	X2=0,3; X6=0,29; X8=0,55; X15=0,63; X21<0,01; X30=0,64
KRU	Y = -21,2555 - 5,4465*X8 + 6,1993*X10 - 11,4752*X11 + 11,4854*X13 + 12,9885*X17 + 49,2033*X21	0,49	X8=0,53; X10=0,73; X11=0,51; X13=0,09; X17=0,22; X21<0,01
KTY	Y = -24,0849 - 0,6275*X1 - 20,2797*X8 - 1,2767*X10 + 5,3429*X13 + 33,9503*X21 + 37,5427*X23	0,57	X1=0,94; X8=0,02; X10=0,87; X13=0,52; X21<0,01; X23<0,01
LPP	Y = -27,5071 + 7,2164*X6 - 9,4218*X9 + 6,0297*X10 + 40,3781*X21 + 19,0299*X24	0,40	X6=0,44; X9=0,43; X10=0,51; X21<0,01; X24=0,07
LWB	Y = -11,3206 - 2,1781*X5 + 2,0792*X8 + 11,2735*X21 + 7,483*X24 + 7,0836*X27	0,71	X5=0,29; X8=0,42; X21<0,01; X24=0,01; X27=0,01
MBK	Y = -62,9101 + 28,8089*X20 + 88,9326*X21	0,45	X20=0,09; X21<0,01
MRC	Y = -75,2355 + 14,2901*X3 + 51,5454*X4 - 50,4759*X6 + 52,7549*X14 - 9,0928*X17 + 33,7421*X18 + 18,5649*X21 + 21,5542*X24 + 40,8401*X27	0,52	X3=0,53; X4=0,02; X6=0,05; X14=0,02; X17=0,82; X18=0,24; X21=0,44; X24=0,35; X27=0,06
OPL	Y = -1,1877 - 0*X3 - 0,0461*X10 - 0,3503*X13 + 1,5058*X21 + 0,8005*X24	0,52	X3=1; X10=0,88; X13=0,21; X21<0,01; X24=0,01
PBG	Y = -7,14 - 2,0816*X4 + 3,8217*X6 - 3,1144*X7 - 5,0456*X8 - 3,7267*X20 + 6,3708*X21 + 7,3376*X23 + 2,3575*X26 + 5,9363*X27	0,28	X4=0,59; X6=0,3; X7=0,47; X8=0,19; X20=0,38; X21=0,16; X23=0,05; X26=0,47; X27=0,16
PEO	Y = -16,3204 + 9,1145*X20 + 22,6749*X21	0,59	X20<0,01; X21<0,01
PGE	Y = -0,8843 - 0,0296*X4 - 0,5125*X5 + 0,332*X6 - 0,2742*X8 - 0,0275*X13 + 2,1615*X21	0,50	X4=0,97; X5=0,5; X6=0,37; X8=0,48; X13=0,94; X21<0,01
PKN	Y = -11,1214 + 0,2012*X6 - 1,7734*X8 + 2,8767*X11 + 4,2499*X20 + 15,9405*X21	0,56	X6=0,93; X8=0,44; X11=0,2; X20=0,14; X21<0,01
PKO	Y = -2,103 - 2,1749*X7 + 6,2732*X21	0,48	X7=0,06; X21<0,01
PXM	Y = -3,448 - 1,6763*X2 + 1,1869*X3 - 6,6773*X7 - 3,4959*X10 + 10,7372*X21 + 3,628*X22 - 0,6786*X26	0,25	X2=0,63; X3=0,74; X7=0,08; X10=0,32; X21=0,01; X22=0,32; X26=0,84
PZU	Y = -2,7212 - 2,9461*X7 + 0,9275*X16 + 4,6906*X21 + 0,9894*X22 + 0,9239*X26 + 1,0501*X27	0,55	X7=0,01; X16=0,28; X21<0,01; X22=0,29; X26=0,23; X27=0,27
SPL	Y = -43,7346 + 15,5447*X20 + 46,7805*X21 + 27,8065*X23	0,59	X20=0,14; X21<0,01; X23<0,01
TPE	Y = -0,4954 + 0,027*X1 + 0,0239*X6 - 0,015*X12 + 0,1607*X17 + 0,8672*X21	0,62	X1=0,81; X6=0,85; X12=0,89; X17=0,23; X21<0,01

Źródło: Opracowanie własne.

Na wyszczególnionych zmiennych metodą Hellwiga przeprowadzono analizę regresji, której wyniki zostały zaprezentowane w tabeli 5.13. Każdą spółkę opisano wyjściowym modelem wynikającym z zastosowanych zmiennych, w ramach modelu oszacowano współczynnik determinacji (R^2) oraz przedstawiono wartości p-value (dla zmiennych

objaśniających). Największą wartość współczynnika determinacji uzyskano dla spółki Asseco Poland S.A., która wyniosła 0,78. Model ten został zbudowany na podstawie sześciu zmiennych objaśniających, z których pięć okazało się statystycznie istotnych (X7, X9, X21, X24, X25). Oprócz wspomnianego wcześniej przedsiębiorstwa, tylko trzy inne spółki przekroczyły wartość $R^2 = 0,70$ i były to: Lubelski Węgiel „Bogdanka" S.A. (0,71), Dino S.A. (0,72) oraz Eurocash S.A. (0,75). Najmniejsze wartości R^2 uzyskano w przypadku: Polimex Mostostal S.A. (0,25), PBG S.A. (0,28) oraz Boryszew S.A. (0,35). Taki wynik wskazuje na relatywnie słabe dopasowanie modelu do danych tych spółek, a to oznacza, że wybrane zmienne objaśniające w mniejszym stopniu wyjaśniają zmienność zmiennej objaśnianej. Kluczowym aspektem modelowania jest dobór zmiennych objaśniających, które cechują się znaczącą istotnością statystyczną. W celu doprecyzowania modelu podjęto drugą próbę polegającą na usunięciu zmiennych, które nie wykazały wymaganej istotności statystycznej. Wyniki tego procesu zostały przedstawione w tabeli 5.14.

Tabela 5.14. Wyniki estymacji modelu regresji po korekcie wybranych zmiennych

Ticker spółki	Model	R^2	p-value	Test Shapiro-Wilka	VIF
ACP	Y = -4,9073 - 3,7811*X7 + 2,9216*X9 + 3,4932*X21 + 4,1097*X24 + 3,8074*X25	0,77	wyraz wolny<0,01; X7=0,01; X9=0,03; X21=0; X24=0; X25=0	W = 0,99, p-value = 0,93	X7=3,58; X9=3,52; X21=1,89; X24=1,48; X25=1,43
AGO	Y = -1,4693 - 0,7595*X11 + 3,6466*X21	0,55	wyraz wolny <0,01; X11=0,09; X21<0,01	W = 0,95, p-value = 0,02	X11=1,02; X21=1,02
ALE	Y = -13,3264 + 9,2984*X6 + 11,3874*X21	0,63	wyraz wolny<0,01; X6=0,09; X21=0,06	W = 0,94, p-value = 0,49	X6=1,25; X21=1,25
ALR	Y = -11,0507 + 6,7404*X20 + 14,2292*X21	0,66	wyraz wolny<0,01; X20<0,01; X21<0,01	W = 0,97, p-value = 0,44	X20=1; X21=1
BHW	Y = -9,1905 + 4,8999*X20 + 14,4099*X21	0,61	wyraz wolny<0,01; X20=0,01; X21<0,01	W = 0,96, p-value = 0,11	X20=1; X21=1
BIO	Y = -0,9444 + 0,7212*X1 - 0,9027*X4 - 0,7308*X14 + 2,4289*X21	0,46	wyraz wolny=0,05; X1=0,1; X4=0,04; X14=0,09; X21<0,01	W = 0,93, p-value = 0,01	X1=1,02; X4=1,02; X14=1,02; X21=1,02
BRS	Y = -4,7767 + 5,7498*X27 + 4,5168*X24	0,18	wyraz wolny=0,01; X27=0,02; X24=0,06	W = 0,72, p-value < 0,01	X27=1,04; X24=1,04
CCC	Y = -20,3294 + 11,4469*X21 + 17,5644*X24 + 14,7921*X27	0,57	wyraz wolny <0,01; X21=0,06; X24<0,01; X27<0,01	W = 0,94, p-value < 0,01	X21=1,95; X24=1,77; X27=1,37
CDR	Y = -25,0991 - 12,411*X13 + 18,2332*X24 + 32,1209*X27	0,39	wyraz wolny=0,01; X13=0,09; X24=0,02; X27<0,01	W = 0,91, p-value < 0,01	X13=1,05; X24=1,12; X27=1,07

CEZ	Y = -13,6679 + 8,7889*X24 + 6,68*X26 + 14,5788*X27	0,48	wyraz wolny <0,01; X24=0,03; X26=0,1; X27<0,01	W = 0,90, p-value < 0,01	X24=1,85; X26=1,79; X27=1,15
CPS	Y = -2,3867 + 3,1901*X24 + 1,6399*X27	0,60	wyraz wolny <0,01; X24<0,01; X27<0,01	W = 0,98, p-value = 0,28	X24=1,07; X27=1,07
DNP	Y = -31,15 + 28,5829*X21 + 38,15*X27	0,54	wyraz wolny=0,01; X21=0,09; X27=0,04	W = 0,93, p-value = 0,07	X21=1,98; X27=1,98
ENA	Y = -1,3462 - 0,3668*X5 + 3,0743*X21	0,66	wyraz wolny<0,01; X5=0,09; X21<0,01	W = 0,95, p-value = 0,02	X5=1,01; X21=1,01
ENG	Y = -1,5191 + 0,9243*X18 + 2,672*X21	0,54	wyraz wolny <0,01; X18=0,04; X21<0,01	W = 0,91, p-value < 0,01	X18=1,01; X21=1,01
EUR	Y = -4,9439 + 4,2122*X22 + 2,8549*X26 + 3,3123*X27	0,73	wyraz wolny <0,01; X22<0,01; X26<0,01; X27<0,01	W = 0,97, p-value = 0,18	X22=1,87; X26=1,08; X27=1,78
GTC	Y = -1,6499 + 1,2982*X21 + 0,7691*X26 + 1,2103*X27	0,44	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X26=0,06; X27<0,01	W = 0,81, p-value < 0,01	X21=1,41; X26=1,24; X27=1,17
JSW	Y = -14,5694 + 6,2435*X2 + 19,8056*X21 + 8,8731*X26 - 6,5921*X7	0,70	wyraz wolny <0,01; X2=0,03; X21<0,01; X26<0,01; X7=0,02	W = 0,98, p-value = 0,65	X2=1,14; X21=1,14; X26=1,11; X7=1,14
KER	Y = -5,058 + 11,6316*X21	0,45	wyraz wolny <0,01; X21<0,01	W = 0,97, p-value = 0,11	-
KGH	Y = -11,0148 + 31,4787*X21	0,50	wyraz wolny <0,01; X21<0,01	W = 0,97, p-value = 0,25	-
KRU	Y = -18,6134 + 13,7778*X13 + 44,2634*X21	0,45	wyraz wolny=0,01; X13=0,08; X21<0,01	W = 0,98, p-value = 0,47	X13=1,01; X21=1,01
KTY	Y = -22,0775 - 20,023*X8 + 34,6508*X21 + 37,5944*X23	0,55	wyraz wolny <0,01; X8=0,01; X21<0,01; X23<0,01	W = 0,94, p-value = 0,01	X8=1,08; X21=1,32; X23=1,25
LPP	Y = -22,9611 + 36,9461*X21 + 22,431*X24	0,39	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X24=0,02	W = 0,94, p-value = 0,01	X21=1,21; X24=1,21
LWB	Y = -11,6897 + 10,896*X21 + 8,2229*X24 + 6,3354*X27	0,70	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X24=0; X27=0,01	W = 0,99, p-value = 0,96	X21=2,25; X24=1,81; X27=1,44
MBK	Y = -62,9101 + 28,8089*X20 + 88,9326*X21	0,45	wyraz wolny=0; X20=0,09; X21=0	W = 0,88, p-value < 0,01	X20=1,05; X21=1,05
MRC	Y = -67,8026 + 48,5463*X4 + 60,4168*X14 + 48,4984*X27	0,37	wyraz wolny<0,01; X4=0,02; X14=0,01; X27=0,03	W = 0,87, p-value < 0,01	X4=1; X14=1,01; X27=1,01
OPL	Y = -1,3041 + 1,5111*X21 + 0,7275*X24	0,51	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X24=0,01	W = 0,88, p-value < 0,01	X21=1,17; X24=1,17
PBG	Y = -5,9103 - 5,6829*X8 + 9,4976*X23	0,16	wyraz wolny=0,03; X8=0,09; X23=0,01	W = 0,77, p-value < 0,01	X8=1,02; X23=1,02
PEO	Y = -16,3204 + 9,1145*X20 + 22,6749*X21	0,59	wyraz wolny <0,01; X20<0,01; X21<0,01	W = 0,94, p-value < 0,01	X20=1,01; X21=1,01
PGE	Y = -1,1013 + 2,3693*X21	0,46	wyraz wolny <0,01; X21<0,01	W = 0,86, p-value < 0,01	-
PKN	Y = -12,5586 + 2,9796*X11 + 5,1119*X20 + 16,199*X21	0,55	wyraz wolny <0,01; X11=0,09; X20=0,05; X21<0,01	W = 0,97, p-value = 0,21	X11=1; X20=1,03; X21=1,03

PKO	Y = -2,103 - 2,1749*X7 + 6,2732*X21	0,48	wyraz wolny<0,01; X7=0,06; X21<0,01	W = 0,93, p-value < 0,01	X7=1; X21=1
PXM	Y = -4,4303 - 7,5366*X7 + 11,8593*X21	0,22	wyraz wolny=0,05; X7=0,03; X21<0,01	W = 0,84, p-value < 0,01	X7=1,02; X21=1,02
PZU	Y = -0,8578 - 3,3888*X7 + 5,4157*X21	0,51	wyraz wolny=0,1; X7<0,01; X21<0,01	W = 0,98, p-value = 0,41	X7=1,12; X21=1,12
SPL	Y = -31,3451 + 43,8308*X21 + 31,9952*X23	0,57	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X23<0,01	W = 0,95, p-value = 0,03	X21=1,25; X23=1,25
TPE	Y = -0,4887 + 0,183*X17 + 0,8617*X21	0,62	wyraz wolny <0,01; X17=0,09; X21<0,01	W = 0,96, p-value = 0,12	X17=1,05; X21=1,05

Źródło: Opracowanie własne.

Wyniki modelowania zaprezentowane w tabeli 5.14, zostały dodatkowo przedstawione z wynikami testu VIF oraz testu Shapiro-Wilka. Pierwszy z nich służy ocenie, czy pomiędzy analizowanymi predyktorami występuje zjawisko współliniowości. Przyjmuje się, że jeżeli wybrana zmienna uzyskała wartość VIF>5 (co sugeruje o wysokiej współliniowości) to powinna zostać odrzucona z modelu[544]. W przypadku uzyskanych modeli, żaden z predyktorów nie osiągnął wartości powyżej tego poziomu. Test Shapiro-Wilka zakłada, że wyniki modelu posiadają rozkład normalny przy założeniu p-value > 0,05. Dla takiego założenia, modele spółek o następujących tickerach spełniły wymagany próg: ACP, ALE, ALR, BHW, CPS, DNP, EUR, JSW, KER, KGH, KRU, LWB, PKN, PZU oraz TPE (15 spółek). Warunek ten nie został spełniony w przypadku modeli 20 spółek, a mianowicie: AGO, BIO, BRS, CCC, CDR, CEZ, ENA, ENG, GTC, KTY, LPP, MBK, MRC, OPL, PBG, PEO, PGE, PKO, PXM oraz SPL. W związku z tym, modele dla tych spółek mogą wymagać dalszej optymalizacji, na przykład poprzez uwzględnienie innych zmiennych lub zastosowanie alternatywnych metod modelowania. W celu zwiększenia dokładności zmian wartości kursów akcji (w modelu), zastosowano metodę selekcji krokowej, gdzie model początkowy zbudowany został na podstawie wyników tabeli 5.14, a model końcowy z pełnym zestawem zmiennych. Na tych dwóch modelach przeprowadzono selekcję krokową, gdzie zmienne zostały dodawane lub usuwane w zależności od modelu. Wyniki tego procesu zostały przedstawione w tabeli 5.15.

[544] N. Shrestha, *Detecting Multicollinearity in Regression Analysis,* American Journal of Applied Mathematics and Statistics, 2020, nr 8(2), s. 40.

Tabela 5.15. Wyniki estymacji modelu regresji po przeprowadzonej optymalizacji metodą selekcji krokowej

Ticker spółki	Model	R^2	p-value	Test Shapiro-Wilka	VIF	RESET
ACP	Y = -4,9073 - 3,7811*X7 + 2,9216*X9 + 3,4932*X21 + 4,1097*X24 + 3,8074*X25	0,77	wyraz wolny<0,01; X7=0,01; X9=0,03; X21<0,01; X24<0,01; X25<0,01	W = 0,99, p-value = 0,93	X7=3,58; X9=3,52; X21=1,89; X24=1,48; X25=1,43	RESET = 0,34; p-value = 0,71
AGO	Y = -3,504 + 2,5583*X21 + 0,9442*X1 + 1,6773*X26 + 1,7255*X25	0,66	wyraz wolny <0,01; X1=0,03; X21<0,01; X25<0,01 ; X26<0,01	W = 0,97, p-value = 0,34	X21=1,54; X1=1,03; X26=1,38; X25=1,36	RESET = 1,55; p-value = 0,22
ALE	Y = -38,7267 + 34,5041*X21 + 26,6437*X28 + 26,3351*X30 - 16,7384*X3	0,91	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X28<0,01; X30=0,01; X3=0,02	W = 0,97, p-value = 0,88	X21=4,22; X28=3,53; X30=4,86; X3=3,87	RESET = 0,23; p-value = 0,80
ALR	Y = -11,7049 + 8,5185*X21 + 7,1523*X20 + 8,6587*X25 - 4,6946*X24 + 3,6012*X30 + 2,9051*X15 + 3,7764*X7	0,83	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X20<0,01; X25<0,01; X24=0,01; X30=0,01; X15=0,05; X7=0,09	W = 0,98, p-value = 0,80	X7=1,69; X15=1,22; X20=1,21; X21=2,2; X24=1,66; X25=1,96; X30=1,05	RESET = 0,06; p-value = 0,94
BHW	Y = -13,8796 + 9,5618*X21 + 5,2212*X24 + 4,7945*X27 + 4,4742*X20 + 3,5173*X9	0,71	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X24<0,01; X27=0,01; X20=0,02; X9=0,04	W = 0,98, p-value = 0,36	X21=1,8; X24=1,43; X27=1,51; X20=1,44; X9=1,33	RESET = 0,22; p-value = 0,80
BIO	Y = -1,4715 + 1,7038*X21 - 1,2123*X5 + 1,5003*X27 + 0,9093*X3	0,57	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X5<0,01; X27<0,01; X3=0,02	W = 0,98, p-value = 0,10	X21=1,6; X5=1,04; X27=1,6; X3=1,03	RESET = 0,66; p-value = 0,52
BRS	Y = -4,7767 + 5,7498*X27 + 4,5168*X24	0,18	wyraz wolny=0,01; X27=0,02; X24=0,06	W = 0,72, p-value < 0,01	X27=1,04; X24=1,04	RESET = 0,04; p-value = 0,96
CCC	Y = -22,2947 + 7,3863*X1 + 17,8219*X21 - 13,294*X23 + 24,5335*X24 + 13,5782*X25	0,68	wyraz wolny<0,01; X1=0,07; X21<0,01; X23<0,01; X24<0,01; X25<0,01	W = 0,97, p-value < 0,32	X1=1,1; X21=2,2; X23=1,32; X24=1,84; X25=1,18	RESET = 2,95; p-value = 0,08
CDR	Y = -37,8938 + 29,5874*X27 + 18,8945*X21 + 13,687*X26	0,41	wyraz wolny<0,01; X21=0,03; X26=0,07; X27<0,01	W = 0,91, p-value < 0,01	X27=1,26; X21=1,38; X26=1,13	RESET = 1,64; p-value = 0,20
CEZ	Y = -14,7443 + 8,1583*X21 + 8,1679*X20	0,57	wyraz wolny<0,01; X21=0,07; X20=0,01;	W = 0,90,	X21=2,52; X20=1,19;	RESET = 0,59;

	+ 11,0274*X27 + 8,7906*X24 - 6,7416*X16		X27<0,01; X24=0,01; X16=0,02	p-value < 0,01	X27=1,64; X24=1,6; X16=1,11	p-value = 0,55
CPS	Y = -5,913 + 1,1785*X9 + 1,3178*X20 + 0,8917*X21 + 1,9168*X22 + 1,01*X23 + 1,6846*X24 + 1,9043*X25 + 1,3603*X26	0,75	wyraz wolny<0,01; X9=0,02; X20=0,05; X21=0,07; X22=0; X23=0,05; X24=0,01; X25=0; X26=0,03	W = 0,97, p-value = 0,11	X9=1,76; X20=1,69; X21=1,69; X22=1,68; X23=1,93; X24=3,3; X25=1,33; X26=2,69	RESET = 1,29; p-value = 0,29
DNP	Y = -31,15 + 28,5829*X21 + 38,15*X27	0,55	wyraz wolny=0,01; X21=0,09; X27=0,04	W = 0,93, p-value = 0,07	X21=1,98; X27=1,98	RESET = 0,00; p-value = 1,00
ENA	Y = -1,3462 - 0,3668*X5 + 3,0743*X21	0,66	wyraz wolny<0,01; X5=0,09; X21<0,01	W = 0,95, p-value = 0,02	X5=1,01; X21=1,01	RESET = 0,14; p-value = 0,87
ENG	Y = -1,0051 + 3,1319*X21 - 0,6226*X28 - 0,55*X10	0,70	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X28=0,03; X10=0,06	W = 0,92, p-value < 0,01	X21=1,01; X28=1,03; X10=1,02	RESET = 0,01; p-value = 0,98
EUR	Y = -4,9439 + 4,2122*X22 + 2,8549*X26 + 3,3123*X27	0,73	wyraz wolny <0,01; X22<0,01; X26<0,01; X27<0,01	W = 0,97, p-value = 0,18	X22=1,87; X26=1,08; X27=1,78	RESET = 1,41; p-value = 0,25
GTC	Y = -1,3074 + 1,5448*X21 + 0,9647*X25 + 1,0611*X24 - 0,8443*X28 - 0,7698*X12	0,57	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X25=0,01; X24=0,01; X28=0,02; X12=0,04	W = 0,89, p-value < 0,01	X21=1,59; X25=1,15; X24=1,4; X28=1,17; X12=1,11	RESET = 1,36; p-value = 0,27
JSW	Y = -14,5694 + 6,2435*X2 + 19,8056*X21 + 8,8731*X26 - 6,5921*X7	0,70	wyraz wolny <0,01; X2=0,03; X21<0,01; X26<0,01; X7=0,02	W = 0,98, p-value = 0,65	X2=1,14; X21=1,14; X26=1,11; X7=1,14	RESET = 1,39; p-value = 0,26
KER	Y = -12,9575 + 11,5939*X21 + 5,9815*X20 + 3,1591*X23 + 2,6505*X19 + 2,5174*X12	0,45	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X20<0,01; X23=0,03; X19=0,08; X12=0,09	W = 0,97, p-value = 0,08	X21=1,07; X20=1,04; X23=1,04; X19=1,07; X12=1,02	RESET = 1,15; p-value = 0,33
KGH	Y = -7,7382 + 33,5638*X21 - 8,4258*X29	0,54	wyraz wolny=0,01; X21=0; X29=0,04	W = 0,97, p-value = 0,43	X21=1,06; X29=1,06	RESET = 0,34; p-value = 0,71
KRU	Y = -35,6266 + 37,646*X21 + 27,3252*X26 + 21,5599*X17 + 13,4953*X27 - 12,5326*X4	0,61	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X26<0,01; X17<0,01; X27=0,08; X4=0,09	W = 0,98, p-value = 0,47	X21=1,22; X26=1,22; X17=1,12; X27=1,19; X4=1,16	RESET = 0,14; p-value = 0,88

KTY	Y = -22,0775 - 20,023*X8 + 34,6508*X21 + 37,5944*X23	0,60	wyraz wolny <0,01; X23<0,01; X21=0.03; X8=0.01; X24=0.03; X9=0.09	W = 0,97, p-value = 0,11	X23=1.4; X21=1.84; X8=1.21; X24=1.4; X9=1.53	RESET = 1,92; p-value = 0,16
LPP	Y = -2437,5427 + 1693,5439*X21 + 870,8531*X20 + 887,2598*X27 + 454,4548*X6 + 449,7484*X23 + 638,4599*X9 - 558,9676*X8	0,69	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X20<0,01; X27<0,01; X6=0,05; X23=0,05; X9=0,02; X8=0,06	W = 0,97, p-value = 0,17	X21=1,16; X20=1,65; X27=1,24; X6=1,12; X23=1,14; X9=1,64; X8=1,52	RESET = 1,34; p-value = 0,27
LWB	Y = -15,0341 + 4,4543*X20+ 11,866*X21 + 7,4204*X24 + 5,1713*X25	0,72	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X24=0,01; X25=0,02; X20=0,1	W = 0,99, p-value = 0,99	X21=2,08; X24=1,98; X25=1,26; X20=1,2	RESET = 0,60; p-value = 0,55
MBK	Y = -48,801 + 78,8661*X21 + 27,0973*X24	0,46	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X24=0,04	W = 0,92, p-value < 0,01	X21=1,04; X24=1,04	RESET = 0,02; p-value = 0,98
MRC	Y = -71,8129 + 50,5798*X17 + 41,2743*X5 + 39,9004*X27 + 38,0984*X10	0,41	wyraz wolny<0,01; X17=0,02; X5=0,05; X27=0,06; X10=0,08	W = 0,88, p-value < 0,01	X17=1,02; X5=1,06; X27=1,01; X10=1,07	RESET = 5,28; p-value = 0,01
OPL	Y = -1,7174 + 1,2861*X21 + 1,121*X26 + 0,6204*X25 - 0,5563*X13 + 0,543*X23	0,61	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X26<0,01; X25=0,01; X13=0,03; X23=0,03	W = 0,98, p-value = 0,51	X21=1,25; X26=1,34; X25=1,1; X13=1,12; X23=1,12	RESET = 1,95; p-value = 0,15
PBG	Y = -12,1958 + 8,3826*X23 + 8,246*X24	0,22	wyraz wolny <0,01; X23=0,01; X24=0,01	W = 0,73, p-value < 0,01	X23=1; X24=1	RESET = 2,96; p-value = 0,07
PEO	Y = -7,1924 + 23,3057*X21 - 10,0692*X7	0,61	wyraz wolny <0,01; X7<0,01; X21<0,01	W = 0,98, p-value = 0,54	X21=1; X7=1	RESET = 1,64; p-value = 0,20
PGE	Y = -2.4603 + 1.0179*X20 + 0.5986*X22 + 0.5283*X29 + 2.4187*X21	0,63	wyraz wolny <0,01; X20<0,01; X21<0,01; X22=0.06; X29=0.08;	W = 0,96, p-value = 0.11	X20=1.11; X22=1.14; X29=1.05; X21=1.06	RESET = 1,89; p-value = 0,16
PKN	Y = -15,4824 + 13,5246*X21 + 6,8416*X18 + 7,2924*X23 + 5,553*X22 - 4,3716*X3 + 3,4594*X12	0,70	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X18<0,01; X23<0,01; X22=0,01; X3=0,02; X12=0,06	W = 0,98, p-value = 0,54	X21=1,19; X18=1,12; X23=1,49; X22=1,38; X3=1,21; X12=1,14	RESET = 1,68; p-value = 0,20
PKO	Y = -7,3061 + 5,2892*X21 + 3,7437*X20 + 2,5164*X26 + 1,6372*X27	0,64	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X20<0,01; X26<0,01; X27=0,05	W = 0,96, p-value = 0,06	X21=1,21; X20=1,01;	RESET = 1,69;

					X26=1,11; X27=1,13	p-value = 0,19
PXM	Y = -11,9218 + 12,5674*X21 + 7,7143*X20 - 5,6914*X12 + 4,8456*X23	0,30	wyraz wolny<0,01; X21<0,01; X20=0,02; X12=0,08; X23=0,09	W = 0,92, p-value < 0,01	X21=1,07; X20=1,07; X12=1,05; X23=1,06	RESET = 0,94; p-value = 0,40
PZU	Y = -3,8603 + 3,7239*X21 - 2,2207*X7 + 2,5623*X22 + 2,5991*X23 + 2,7313*X15 + 2,0284*X16 + 1,1438*X28 + 1,2266*X27	0,71	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X7=0,01; X22=0,01; X23<0,01; X15<0,01; X16=0,03; X28=0,07; X27=0,09	W = 0,97, p-value = 0,24	X21=1,63; X7=1,42; X22=2,02; X23=1,69; X15=1,7; X16=2,05; X28=1; X27=1,58	RESET = 0,33; p-value = 0,72
SPL	Y = -63,1717 + 24,6655*X21 + 27,4041*X23 + 28,5925*X27 + 25,7937*X7 + 18,8961*X17 + 15,3122*X26	0,72	wyraz wolny <0,01; X21=0,01; X23<0,01; X27=0; X7<0,01; X17=0,02; X26=0,06	W = 0,98, p-value = 0,29	X21=1,93; X23=1,41; X27=1,3; X7=1,15; X17=1,39; X26=1,5	RESET = 1,87; p-value = 0,17
TPE	Y = -0,6224 + 0,8855*X21 + 0,2318*X13 + 0,1789*X28	0,66	wyraz wolny <0,01; X21<0,01; X13=0,02; X28=0,07	W = 0,98, p-value = 0,49	X21=1,02; X13=1,01; X28=1,00	RESET = 0,23; p-value = 0,80

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 5.15 opisano potencjalne modele końcowe dla każdej z badanych spółek. Struktura modeli została ustalona na podstawie weryfikacji czterech elementów: wartości p-value zmiennych objaśniających, testu Shapiro-Wilka, testu VIF oraz testu RESET. W przypadku większości spółek uzyskano zadowalające wyniki, wskazujące na prawidłowość modelu. Tylko dla dziesięciu spółek giełdowych uzyskane modele nie spełniają kryteriów prawidłowości (głównie testu Shapiro-Wilka), a są to: Boryszew S.A., CD Projekt S.A., ČEZ, AS, Enea S.A., Energa S.A., Globe Trade Centre S.A., mBank S.A., Mercator Medical S.A., PBG S.A., Polimex Mostostal S.A.. Na uwagę zasługują spółki dla których uzyskano wysokie wartości współczynnika determinacji R^2. Spółka Allegro S.A. uzyskała wartość współczynnika R^2 na poziomie 0,91, a w przypadku spółki Alior S.A. było to $R^2 = 0,83$. Wysokie wartości tego współczynnika sugerują, że modele bardzo dobrze dopasowały się do danych historycznych, a zmienne objaśniające mają silną zdolność do przewidywania zmiennej zależnej. W przypadku większości spółek wartość R^2 oscylowała w granicach od 0,55 do 0,75. Ostatnim krokiem w ocenie uzyskanych modeli był test autokorelacji (test Durbina-Watsona) oraz test heteroskedastyczności (test White'a), których wyniki zaprezentowano w tabeli 5.16.

Tabela 5.16. Wyniki testów autokorelacji oraz heteroskedastyczności dla uzyskanych modeli

Ticker spółki	Autokorelacja	Test White'a		Ticker spółki	Autokorelacja	Test White'a
ACP	Autokorelacja: <0,01 Statystyka: 1,82 p-value: 0,47	Wynik: 7,97 p-value: 0,16		KGH	Autokorelacja: -0,01 Statystyka: 2,00 p-value: 0,97	Wynik: 0,65 p-value: 0,72
AGO	Autokorelacja: -0,10 Statystyka: 2,19 p-value: 0,42	Wynik: 1,37 p-value: 0,85		KRU	Autokorelacja: 0,02 Statystyka: 1,92 p-value: 0,86	Wynik: 5,66 p-value: 0,34
ALE	Autokorelacja: -0,06 Statystyka: 2,06 p-value: 0,85	Wynik: 5,93 p-value: 0,20		KTY	Autokorelacja: 0,07 Statystyka: 1,83 p-value: 0,48	Wynik: 1,88 p-value: 0,60
ALR	Autokorelacja: 0,01 Statystyka: 1,97 p-value: 0,99	Wynik: 11,60 p-value: 0,12		LPP	Autokorelacja: -0,24 Statystyka: 2,32 p-value: 0,20	Wynik: 10,46 p-value: 0,16
BHW	Autokorelacja: 0,14 Statystyka: 1,72 p-value: 0,29	Wynik: 6,55 p-value: 0,26		LWB	Autokorelacja: -0,02 Statystyka: 2,03 p-value:0,86	Wynik: 5,90 p-value: 0,21
BIO	Autokorelacja: -0,16 Statystyka: 2,29 p-value: 0,22	Wynik: 11,24 p-value: 0,02		OPL	Autokorelacja: -0,22 Statystyka: 2,39; p-value: 0,13	Wynik: 17,57 p-value: 0,01
CCC	Autokorelacja: -0,03 Statystyka: 2,05 p-value: 0,86	Wynik: 7,59 p-value: 0,18		PEO	Autokorelacja: -0,15 Statystyka: 2,25 p-value: 0,30	Wynik: 7,07 p-value: 0,03
CPS	Autokorelacja: 0,03 Statystyka: 1,92 p-value: 0,76	Wynik: 10,81 p-value: 0,21		PGE	Autokorelacja: 0,05 Statystyka: 1,89 p-value: 0,75	Wynik: 15,84 p-value: 0,01
DNP	Autokorelacja: -0,21 Statystyka: 1,96 p-value: 0,97	Wynik: 2,03 p-value: 0,36		PKN	Autokorelacja: 0,06 Statystyka: 1,86 p-value: 0,58	Wynik: 6,58 p-value: 0,47
EUR	Autokorelacja: -0,01 Statystyka: 2,00 p-value: 0,97	Wynik: 5,74 p-value: 0,12		PKO	Autokorelacja: -0,07 Statystyka: 2,12 p-value: 0,63	Wynik: 2,06 p-value: 0,28
JSW	Autokorelacja: -0,28 Statystyka: 2,53 p-value: 0,07	Wynik: 5,87 p-value: 0,21		PZU	Autokorelacja: -0,01 Statystyka: 2,00 p-value: 0,99	Wynik: 8,65 p-value: 0,37
KER	Autokorelacja: -0,04 Statystyka: 2,06 p-value: 0,84	Wynik: 3,18 p-value: 0,67		SPL	Autokorelacja: -0,06 Statystyka: 2,10 p-value: 0,63	Wynik: 9,57 p-value: 0,14
TPE	Autokorelacja: -0,10 Statystyka: 2,13 p-value: 0,55	Wynik: 1,04 p-value: 0,79				

Źródło: Opracowanie własne.

W przypadku testu Durbina-Watsona, wynikowa wartość statystyki zbliżona do 2 (wartość oczekiwana) sugeruje brak występowania autokorelacji reszt w modelu[545]. W aspekcie tego

[545] D. Ampuła, *Wartości resztowe w procesie regresji*, Problemy Techniki Uzbrojenia 2015, s. 85.

testu, wysokie wartości p-value potwierdzają brak autokorelacji w resztach (przyjmuje się, że p-value powinno być wyższe od 0,05). Wynik statystyki testu heteroskedastyczności określa jak wariancja reszt różni się od stałej. Kluczowym parametrem jest jednak p-value, którego wartość powinna także oscylować powyżej 0,05. Wartości p-value > 0,05 oznaczają brak dowodów na występowanie heteroskedastyczności. Odnosząc te założenia do wyników tabeli 5.16 zauważono, że w przypadku 4 spółek wymagane wartości nie zostały osiągnięte. Dotyczy to następujących spółek giełdowych: Bioton S.A., Orange Polska S.A., Bank PEKAO S.A. oraz Polska Grupa Energetyczna S.A.. Modele tych spółek zostały zatem odrzucone w dalszych analizach. Proces analiz i odpowiednich testów przeszło pozytywnie 21 spółek, których modele zostały określone jako prawidłowe. Ostatnim krokiem jest wybranie tych modeli, które będą charakteryzować się dużą skutecznością. W tym celu przyjęto założenie, że dla prawidłowo zbudowanego modelu wartość współczynnika determinacji R^2 powinna wynosić co najmniej 0,6. Wartość ta została przyjęta w oparciu o dwie opinie. Pierwsza dotyczy analiz D. N. Gujarati oraz D. C. Portera, którzy podkreślali, że w przypadku modelowania szeregów czasowych, wartości R^2 mogą być niższe ze względu na wysoki poziom zmienności[546]. Druga dotyczy wyników badań P. K. Ozilia, który ocenił że dla badań z dziedziny nauk społecznych wartości R^2 pomiędzy 0,5 a 0,99 jest akceptowalna[547]. Mając na uwadze powyższe aspekty, w tabeli 5.17 przedstawiono modele końcowe spółek, które spełniają kryteria istotności statystycznej.

Tabela 5.17. Uzyskane modele końcowe wybranych spółek giełdowych

Spółka	Ticker	Model
Asseco Poland S.A.	ACP	Y = -4,9073 - 3,7811*X7 + 2,9216*X9 + 3,4932*X21 + 4,1097*X24 + 3,8074*X25
Agora S.A.	AGO	Y = -3,504 + 0,9442*X1 + 2,5583*X21 + 1,7255*X25 + 1,6773*X26
Allegro S.A.	ALE	Y = -38,7267 - 16,7384*X3 + 34,5041*X21 + 26,6437*X28 + 26,3351*X30
Alior Bank S.A.	ALR	Y = -11,7049 + 3,7764*X7 + 2,9051*X15 + 7,1523*X20 + 8,5185*X21 - 4,6946*X24 + 8,6587*X25 + 3,6012*X30
Bank Handlowy w Warszawie S.A.	BHW	Y = -13,8796 + 3,5173*X9 + 4,4742*X20 + 9,5618*X21 + 5,2212*X24 + 4,7945*X27
CCC S.A.	CCC	Y = -22,2947 + 7,3863*X1 + 17,8219*X21 - 13,294*X23 + 24,5335*X24 + 13,5782*X25
Cyfrowy Polsat S.A.	CPS	Y = -5,913 + 1,1785*X9 + 1,3178*X20 + 0,8917*X21 + 1,9168*X22 + 1,01*X23 + 1,6846*X24 + 1,9043*X25 + 1,3603*X26
Eurocash S.A.	EUR	Y = -4,9439 + 4,2122*X22 + 2,8549*X26 + 3,3123*X27
Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.	JSW	Y = -14,5694 + 6,2435*X2 - 6,5921*X7 + 19,8056*X21 + 8,8731*X26

[546] D.N. Gujarati, D.C. Porter, *Basic Econometrics, 5th edition*, McGraw-Hill 2009, ss. 201-206.
[547] P.K. Ozili, *The Acceptable R-Square in Empirical Modelling for Social Science Research*, SSRN Electronic Journal 2023, s. 6.

Kruk S.A.	KRU	Y = -35,6266 - 12,5326*X4 + 21,5599*X17 + 37,646*X21 + 27,3252*X26 + 13,4953*X27
Grupa Kęty S.A.	KTY	Y = -22,0775 - 20,023*X8 + 34,6508*X21 + 37,5944*X23
LPP S.A.	LPP	Y = -2437,5427 + 454,4548*X6 - 558,9676*X8 + 638,4599*X9 + 870,8531*X20 + 1693,5439*X21 + 449,7484*X23 + 887,2598*X27
Lubelski Węgiel S.A.	LWB	Y = -15,0341 + 4,4543*X20+ 11,866*X21 + 7,4204*X24 + 5,1713*X25
Orlen S.A.	PKN	Y = -15,4824 - 4,3716*X3 + 3,4594*X12 + 6,8416*X18 + 13,5246*X21 + 7,2924*X23 + 5,553*X22
Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A.	PKO	Y = -7,3061 + 3,7437*X20 + 5,2892*X21 + 2,5164*X26 + 1,6372*X27
Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A.	PZU	Y = -3,8603 - 2,2207*X7 + 2,7313*X15 + 2,0284*X16 + 3,7239*X21 + 2,5623*X22 + 2,5991*X23 + 1,2266*X27 + 1,1438*X28
Santander Bank Polska S.A.	SPL	Y = -63,1717 + 25,7937*X7 + 18,8961*X17 + 24,6655*X21 + 27,4041*X23 + 15,3122*X26 + 28,5925*X27
Tauron Polska Energia S.A.	TPE	Y = -0,6224 + 0,2318*X13 + 0,8855*X21 + 0,1789*X28

Źródło: Opracowanie własne.

Weryfikacja uzyskanych modeli jest kluczowym elementem w procesie prognozowania, ponieważ pozwala ocenić ich trafność oraz niezawodność. Czynność ta ma na celu sprawdzenie, czy uzyskane modele pozostają skuteczne w warunkach rynkowych zwłaszcza przy zastosowaniu nowych danych, co bezpośrednio przekłada się na ich zdolność do prognozowania. Weryfikacja dotyczy stabilności i wiarygodności prognoz w różnych okresach rynkowych, co pozwoli na dokonanie pełnej oceny dotyczącej praktycznego wykorzystania modeli w strategii inwestycyjnej. W ostatnim kroku przeprowadzono ocenę przydatności tych modeli w kontekście prowadzonych transakcji kupna-sprzedaży, co pozwoli na ich praktyczne zastosowanie i zwiększenie szans na sukces rynkowy.

5.3 Weryfikacja trafności modelu – analiza przypadków

Analiza uzyskanych modeli w oparciu o nowo pozyskane dane (kolejne kwartały) pozwala na zweryfikowanie ich skuteczności oraz możliwości praktycznego zastosowania. Zanim jednak taka próba zostanie podjęta to konieczne jest przeprowadzenie analizy pod kątem obecności tzw. efektów kalendarzowych na polskim rynku akcji. Potencjalne występowanie tych efektów może wpłynąć na skuteczność modeli, co może wskazywać na odmienne właściwości prognostyczne (różna skuteczność w zależności od okresu). Z tego względu dokonanie odpowiednich badań jest kluczowe przed weryfikacją trafności modelu. W tym

przypadku skupiono się na analizie danych dla okresu miesięcznego (sprawdzono różnice pomiędzy miesiącami). Jednym z założeń analizy wariancji (ANOVA) jest rozkład normalny danych wejściowych. Mając na uwadze to założenie, analizę rozpoczęto od zweryfikowania tego aspektu. Do tego celu wykorzystano test Shapiro-Wilka, a wyniki zaprezentowano w tabeli 5.18.

Tabela 5.18. Wyniki testu Shapiro-Wilka przeprowadzonego na stopach zwrotu dla poszczególnych miesięcy

Miesiąc	Ticker spółki											
	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,99	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,80	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,82	<0,01
Luty	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,83	<0,01	0,88	<0,01	0,97	<0,01	0,85	<0,01
Marzec	0,97	<0,01	0,91	<0,01	0,91	<0,01	0,95	<0,01	0,99	0,02	0,80	<0,01
Kwiecień	0,97	<0,01	0,95	<0,01	0,91	<0,01	0,93	<0,01	0,94	<0,01	0,78	<0,01
Maj	0,99	<0,01	0,95	<0,01	0,98	0,29	0,96	<0,01	0,95	<0,01	0,77	<0,01
Czerwiec	0,99	<0,01	0,97	<0,01	0,97	0,22	0,98	<0,01	0,99	<0,01	0,81	<0,01
Lipiec	0,99	0,38	0,97	<0,01	0,88	<0,01	0,99	0,02	0,95	<0,01	0,68	<0,01
Sierpień	0,96	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,98	0,96	<0,01	0,96	<0,01	0,65	<0,01
Wrzesień	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,96	0,04	0,99	0,12	0,98	<0,01	0,54	<0,01
Październik	0,99	<0,01	0,97	<0,01	0,98	0,46	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,58	<0,01
Listopad	0,98	<0,01	0,78	<0,01	0,99	0,84	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,51	<0,01
Grudzień	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,98	0,22	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,56	<0,01
Miesiąc	Ticker spółki											
	BRS		CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,86	<0,01	0,95	<0,01	0,88	<0,01	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,93
Luty	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,86	<0,01	0,95	<0,01	0,99	0,02	0,99	0,36
Marzec	0,81	<0,01	0,87	<0,01	0,93	<0,01	0,88	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01
Kwiecień	0,88	<0,01	0,84	<0,01	0,96	<0,01	0,96	<0,01	0,99	0,13	0,98	0,06
Maj	0,68	<0,01	0,97	<0,01	0,99	<0,01	0,94	<0,01	0,99	0,97	0,93	<0,01
Czerwiec	0,87	<0,01	0,94	<0,01	0,89	<0,01	0,92	<0,01	0,98	<0,01	0,98	0,05
Lipiec	0,88	<0,01	0,95	<0,01	0,95	<0,01	0,78	<0,01	0,99	0,02	0,99	0,45
Sierpień	0,89	<0,01	0,94	<0,01	0,85	<0,01	0,96	<0,01	0,98	<0,01	0,98	0,04
Wrzesień	0,88	<0,01	0,99	<0,01	0,97	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,03	0,98	<0,01
Październik	0,91	<0,01	0,88	<0,01	0,97	<0,01	0,92	<0,01	0,99	0,09	0,98	0,11
Listopad	0,85	<0,01	0,90	<0,01	0,95	<0,01	0,96	<0,01	0,96	<0,01	0,96	<0,01
Grudzień	0,90	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01
Miesiąc	Ticker spółki											
	ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,97	<0,01	0,92	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01	0,91	<0,01	0,96	<0,01

Luty	0,83	<0,01	0,94	<0,01	0,95	<0,01	0,97	<0,01	0,92	<0,01	0,86	<0,01
Marzec	0,94	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,87	<0,01	0,74	<0,01
Kwiecień	0,95	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01	0,91	<0,01	0,98	<0,01	0,91	<0,01
Maj	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,93	<0,01
Czerwiec	0,95	<0,01	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,95	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01
Lipiec	0,97	<0,01	0,94	<0,01	0,96	<0,01	0,98	<0,01	0,93	<0,01	0,91	<0,01
Sierpień	0,95	<0,01	0,96	<0,01	0,96	<0,01	0,94	<0,01	0,92	<0,01	0,97	<0,01
Wrzesień	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,83	<0,01	0,90	<0,01
Październik	0,98	<0,01	0,93	<0,01	0,99	<0,01	0,98	<0,01	0,95	<0,01	0,94	<0,01
Listopad	0,96	<0,01	0,94	<0,01	0,98	<0,01	0,95	<0,01	0,96	<0,01	0,95	<0,01
Grudzień	0,97	<0,01	0,95	<0,01	0,99	<0,01	0,99	0,08	0,99	0,11	0,88	<0,01

Miesiąc	Ticker spółki											
	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,93	<0,01	0,97	<0,01	0,99	0,07	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01
Luty	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,98	0,02	0,94	<0,01	0,80	<0,01	0,94	<0,01
Marzec	0,97	<0,01	0,87	<0,01	0,93	<0,01	0,95	<0,01	0,85	<0,01	0,94	<0,01
Kwiecień	0,98	<0,01	0,95	<0,01	0,97	<0,01	0,94	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01
Maj	0,99	<0,01	0,90	<0,01	0,98	<0,01	0,99	<0,01	0,98	<0,01	0,99	<0,01
Czerwiec	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01	0,95	<0,01
Lipiec	0,95	<0,01	0,84	<0,01	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,95	<0,01	0,97	<0,01
Sierpień	0,98	<0,01	0,91	<0,01	0,95	<0,01	0,98	<0,01	0,93	<0,01	0,94	<0,01
Wrzesień	0,98	<0,01	0,99	0,07	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,95	<0,01	0,98	<0,01
Październik	0,99	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01	0,90	<0,01	0,93	<0,01	0,98	<0,01
Listopad	0,95	<0,01	0,95	<0,01	0,95	<0,01	0,87	<0,01	0,97	<0,01	0,83	<0,01
Grudzień	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,72	<0,01	0,99	<0,01

Miesiąc	Ticker spółki											
	MRC		OPL		PBG		PEO		PGE		PKN	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,81	<0,01	0,96	<0,01	0,90	<0,01	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,06
Luty	0,77	<0,01	0,94	<0,01	0,86	<0,01	0,85	<0,01	0,90	<0,01	0,98	<0,01
Marzec	0,84	<0,01	0,90	<0,01	0,83	<0,01	0,92	<0,01	0,89	<0,01	0,96	<0,01
Kwiecień	0,85	<0,01	0,97	<0,01	0,87	<0,01	0,90	<0,01	0,88	<0,01	0,99	0,02
Maj	0,93	<0,01	0,99	0,48	0,84	<0,01	0,99	0,27	0,99	0,08	0,99	0,81
Czerwiec	0,88	<0,01	0,86	<0,01	0,88	<0,01	0,97	<0,01	0,88	<0,01	0,87	<0,01
Lipiec	0,84	<0,01	0,95	<0,01	0,84	<0,01	0,97	<0,01	0,80	<0,01	0,99	0,18
Sierpień	0,95	<0,01	0,98	<0,01	0,72	<0,01	0,94	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01
Wrzesień	0,96	<0,01	0,97	<0,01	0,88	<0,01	0,97	<0,01	0,93	<0,01	0,99	0,02
Październik	0,89	<0,01	0,96	<0,01	0,85	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,09	0,99	0,12
Listopad	0,88	<0,01	0,99	0,16	0,75	<0,01	0,96	<0,01	0,96	<0,01	0,97	<0,01
Grudzień	0,87	<0,01	0,98	<0,01	0,84	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,88	0,99	0,13

Miesiąc	Ticker spółki											
	PKO		PXM		PZU		SPL		TPE		WIG20	
	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)	F	Pr(F)
Styczeń	0,98	<0,01	0,83	<0,01	0,99	0,29	0,97	<0,01	0,97	<0,01	0,95	<0,01

Luty	0,91	<0,01	0,93	<0,01	0,97	<0,01	0,94	<0,01	0,94	<0,01	0,94	<0,01
Marzec	0,96	<0,01	0,84	<0,01	0,97	<0,01	0,92	<0,01	0,95	<0,01	0,93	<0,01
Kwiecień	0,95	<0,01	0,90	<0,01	0,97	<0,01	0,94	<0,01	0,97	<0,01	0,96	<0,01
Maj	0,99	0,29	0,88	<0,01	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,98	<0,01	0,99	0,01
Czerwiec	0,93	<0,01	0,84	<0,01	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,83	<0,01	0,98	<0,01
Lipiec	0,98	<0,01	0,80	<0,01	0,99	<0,01	0,98	<0,01	0,90	<0,01	0,98	<0,01
Sierpień	0,98	<0,01	0,90	<0,01	0,99	0,04	0,95	<0,01	0,98	<0,01	0,96	<0,01
Wrzesień	0,98	<0,01	0,86	<0,01	0,97	<0,01	0,98	<0,01	0,88	<0,01	0,97	<0,01
Październik	0,99	0,41	0,85	<0,01	0,98	<0,01	0,97	<0,01	0,98	<0,01	0,93	<0,01
Listopad	0,97	<0,01	0,87	<0,01	0,96	<0,01	0,95	<0,01	0,99	0,02	0,94	<0,01
Grudzień	0,99	0,47	0,79	<0,01	0,99	0,26	0,97	<0,01	0,99	0,06	0,98	<0,01

Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wykazała, że dla większości spółek dane wejściowe (stopy zwrotu w ujęciu miesięcznym) nie mają rozkładu normalnego. Założenie to zostało spełnione tylko dla wybranych miesięcy i dotyczyło określonych spółek:

- **Styczeń**: Allegro S.A., Dino S.A., Grupa Kęty S.A., Orlen S.A., Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A.;
- **Luty**: Dino S.A.;
- **Kwiecień**: Cyfrowy Polsat S.A.;
- **Maj**: Allegro S.A., Cyfrowy Polsat S.A., Orange Polska S.A., Bank Pekao S.A., Polska Grupa Energetyczna S.A., Orlen S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A.;
- **Czerwiec**: Allegro S.A.;
- **Lipiec**: Asseco Poland S.A., Dino S.A., Orlen S.A.;
- **Sierpień**: Allegro S.A.;
- **Wrzesień**: Alior Bank S.A., Kruk S.A.;
- **Październik**: Allegro S.A., Cyfrowy Polsat S.A., Dino S.A., Polska Grupa Energetyczna S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A.;
- **Listopad**: Allegro S.A., Orange Polska S.A.;
- **Grudzień**: Allegro S.A., Globe Trade Centre S.A., Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Polska Grupa Energetyczna S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A., Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A., Tauron Polska Energia S.A..

Ze względu na brak spełnionego założenia o normalności w przypadku większości spółek (normalność rozkładu jest istotna w kontekście testu ANOVA), podjęto decyzję o zastosowaniu

nieparametrycznego odpowiednika jednoczynnikowej analizy wariancji, czyli testu Kruskala-Wallisa. Statystyka T wyliczana jest według wzoru[548]:

$$T = \frac{12}{\mathrm{n}(\mathrm{n}+1)} \sum_{i=1}^{k} n_i [\bar{R}_\iota - \frac{\mathrm{n}+1}{2}]^2$$

Gdzie:

- $\bar{R}_\iota = \frac{1}{n_i} \sum_{j=1}^{n_i} R_{ij}$;
- n – suma liczności wszystkich prób.

W przypadku tego testu, wartości p-value < 0,05 sugerują występowanie różnic pomiędzy grupami. Wyniki tego testu dla badanych spółek zostały przedstawione w tabeli 5.19.

Tabela 5.19. Wyniki testu Kruskala-Wallisa przeprowadzonego na stopach zwrotu (w ujęciu miesięcznym) dla wybranych spółek

Ticker spółki	Wartość statystyki T	p-value		Ticker spółki	Wartość statystyki T	p-value
ACP	4,13	0,97		KGH	18,36	0,07
AGO	12,93	0,29		KRU	6,85	0,81
ALE	13,18	0,28		KTY	9,18	0,61
ALR	11,03	0,44		LPP	9,72	0,56
BHW	13,10	0,29		LWB	18,88	0,06
BIO	14,39	0,21		MBK	24,45	0,01
BRS	11,41	0,41		MRC	11,37	0,41
CCC	22,70	0,02		OPL	16,45	0,13
CDR	9,75	0,55		PBG	12,40	0,33
CEZ	14,68	0,20		PEO	10,02	0,52
CPS	7,86	0,73		PGE	12,08	0,36
DNP	13,74	0,25		PKN	4,90	0,94
ENA	12,89	0,30		PKO	14,85	0,19
ENG	18,34	0,07		PXM	9,29	0,59
EUR	13,72	0,25		PZU	15,85	0,15
GTC	17,18	0,10		SPL	8,68	0,65
JSW	11,03	0,44		TPE	18,35	0,07
KER	15,16	0,18		WIG20	13,78	0,25

Źródło: Opracowanie własne.

[548] J. Koronacki, J. Mielniczuk, *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001, s. 476.

Analiza wykazała, że zwroty akcji w przypadku dwóch spółek różnią się w zależności od miesiąca, co może wskazywać na występowanie efektów kalendarzowych. Statystyka testowa w przypadku spółki CCC S.A. wyniosła 22,70 przy wartości p-value = 0,02, a dla spółki mBank S.A. statystyka testowa wyniosła 24,45, a wartość p-value = 0,01. Wystąpiła statystycznie istotna różnica w zwrotach pomiędzy miesiącami, co może wskazywać na efekty kalendarzowe. W celu potwierdzenia tego efektu konieczne było wykonanie porównań wielokrotnych (test post-hoc), aby zidentyfikować konkretne miesiące, dla których występuje ta różnica. W tym przypadku zastosowano test Dunna z korektą Bonferroniego, którego wyniki przedstawiono w tabeli 5.20.

Tabela 5.20. Wyniki testu Dunna z korektą Bonferroniego przeprowadzonego na wybranych spółkach, dla których wykryto możliwość wystąpienia tzw. efektów kalendarzowych

Spółka CCC S.A.				Spółka mBank S.A.		
Miesiące	p-value przed korektą	p-value po korekcie		Miesiące	p-value przed korektą	p-value po korekcie
Styczeń – lipiec	0,01	0,75		Styczeń – luty	<0,01	0,11
Styczeń-grudzień	0,01	0,86		Styczeń – marzec	<0,01	0,30
Luty – lipiec	0,01	0,78		Styczeń – maj	0,03	1,00
Marzec – lipiec	0,02	1,00		Styczeń-lipiec	0,03	1,00
Maj – lipiec	0,03	1,00		Luty – sierpień	0,03	1,00
Lipiec – sierpień	0,01	0,10		Październik – luty	<0,01	0,06
Październik – lipiec	0,02	1,00		Październik – marzec	<0,01	0,07
Październik-grudzień	0,02	1,00		Październik – maj	<0,01	0,48
Grudzień – luty	0,01	0,89		Październik – lipiec	0,01	0,68
Grudzień – marzec	0,02	1,00		Październik – wrzesień	0,02	1,00
Grudzień – maj	0,03	1,00		Październik - listopad	0,01	0,97
Grudzień – sierpień	<0,01	0,13		Październik – grudzień	0,03	1,00

Źródło: Opracowanie własne.

Przeprowadzony test Dunna dla spółki CCC S.A. oraz mBank S.A. wykazał, że potencjalnie statystyczne różnice, które wystąpiły w przypadku testu Kruskala-Wallisa, nie zostały potwierdzone po korekcie. To oznacza, że w przypadku tych spółek także nie uzyskano statystycznie istotnych wyników wskazujących na występowanie efektów kalendarzowych. Pomimo, że pewne porównania przed korektą miały niskie wartości p-value, metoda Bonferroniego podniosła te wartości, eliminując dowody na efekt kalendarzowy w analizowanych miesiącach.

Weryfikacja skuteczności pozyskanych modeli została przeprowadzona w oparciu o nowe dane (kolejne 3 kwartały): IV kwartał 2023 r., I kwartał 2024 r. oraz II kwartał 2024 r.. W przypadku niektórych spółek (np. Allegro S.A., czy CCC S.A.) weryfikacja została przeprowadzona o maksymalnie kolejne 2 kwartały, co wynika z braku opublikowanych danych finansowych spółki za II kwartał 2024 r. na moment przeprowadzonego procesu skuteczności. Analiza obejmowała zestawienie wyników modelu z rzeczywistymi cenami akcji wybranej spółki, co pozwoliło ocenić, w jakim stopniu pozyskane modele zachowały swoją dokładność w odniesieniu do nowych obserwacji. W tabeli 5.21 przedstawiono wyniki tego procesu, gdzie wartość „1" oznacza wzrost danej zmiennej kwartał do kwartału, natomiast wartość „0" oznacza spadek lub brak jego zmiany.

Tabela 5.21. Zestawienie wyników końcowych modeli dla wybranych spółek, opracowanych na podstawie najnowszych danych kwartalnych, umożliwiających ocenę ich skuteczności

Eurocash S.A.					Grupa Kęty S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X22	1	0	0		X8	0	1	1
X26	1	0	1		X21	1	0	1
X27	1	0	0		X23	1	0	1
Wynik modelu	5,44 zł	-4,94 zł	-2,09 zł		Wynik modelu	50,17 zł	-42,10 zł	30,14 zł
Kurs odniesienia	13,84 zł				Kurs odniesienia	659,50 zł		
Kurs akcji (modelu)	19,28 zł	14,33 zł	12,24 zł		Kurs akcji (modelu)	709,67 zł	667,57 zł	697,71 zł
Kurs max	17,72 zł	17,33 zł	14,87 zł		Kurs max	769,00 zł	768,50 zł	918,00 zł
Kurs min	12,64 zł	13,89 zł	12,50 zł		Kurs min	618,00 zł	652,00 zł	739,50 zł
Ocena wyniku	negatywna	pozytywna	negatywna		Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	negatywna
Tauron Polska Energia S.A.					Agora S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X13	0	0	0		X1	0	1	1
X21	1	0	1		X21	1	1	1
X28	0	0	0		X25	1	1	0
					X26	1	0	0
Wynik modelu	0,26 zł	-0,62 zł	0,26 zł		Wynik modelu	2,46 zł	1,72 zł	0,00 zł

Kurs odniesienia	3,59 zł				Kurs odniesienia	8,00 zł		
Kurs akcji (modelu)	3,85 zł	3,23 zł	3,49 zł		Kurs akcji (modelu)	10,46 zł	12,18 zł	12,18 zł
Kurs max	4,44 zł	3,98 zł	4,11 zł		Kurs max	11,90 zł	12,75 zł	12,10 zł
Kurs min	3,14 zł	2,99 zł	2,77 zł		Kurs min	8,02 zł	10,55 zł	10,40 zł
Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	pozytywna		Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	pozytywna
Allegro S.A.					Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X3	1	1			X2	1	1	
X21	1	0			X7	0	0	
X28	0	1			X21	0	0	
X30	1	1			X26	1	0	
Wynik modelu	5,37 zł	-2,49 zł			Wynik modelu	0,55 zł	-8,33 zł	
Kurs odniesienia	32,24 zł				Kurs odniesienia	44,02 zł		
Kurs akcji (modelu)	37,61 zł	35,13 zł			Kurs akcji (modelu)	44,57 zł	36,24 zł	
Kurs max	34,77 zł	33,96 zł			Kurs max	51,84 zł	44,72 zł	
Kurs min	27,27 zł	29,52 zł			Kurs min	38,30 zł	35,81 zł	
Ocena wyniku	negatywna	negatywna			Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	
Lubelski Węgiel S.A.					Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X20	1	1			X20	0	1	0
X21	0	0			X21	1	1	1
X24	1	1			X26	1	1	1
X25	0	0			X27	1	1	1
Wynik modelu	-3,16 zł	-3,16 zł			Wynik modelu	2,14 zł	5,88 zł	2,14 zł
Kurs odniesienia	34,52 zł				Kurs odniesienia	34,72 zł		
Kurs akcji (modelu)	31,36 zł	28,20 zł			Kurs akcji (modelu)	36,86 zł	42,74 zł	44,87 zł
Kurs max	38,40 zł	36,58 zł			Kurs max	51,50 zł	59,66 zł	63,44 zł
Kurs min	30,90 zł	31,24 zł			Kurs min	33,42 zł	47,77 zł	55,62 zł

Ocena wyniku	pozytywna	negatywna			Ocena wyniku	pozytywna	negatywna	negatywna
Asseco Poland S.A.					Bank Handlowy w Warszawie S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X7	0	0	0		X9	0	0	1
X9	1	0	0		X20	1	1	0
X21	1	1	1		X21	1	1	1
X24	1	1	0		X24	1	1	0
X25	0	0	1		X27	1	1	0
Wynik modelu	5,62 zł	2,70 zł	2,39 zł		Wynik modelu	10,17 zł	10,17 zł	-0,80 zł
Kurs odniesienia	71,70 zł				Kurs odniesienia	79,80 zł		
Kurs akcji (modelu)	77,32 zł	80,01 zł	82,41 zł		Kurs akcji (modelu)	89,97 zł	100,14 zł	99,34 zł
Kurs max	81,50 zł	78,70 zł	88,85 zł		Kurs max	103,20 zł	113,20 zł	119,60 zł
Kurs min	72,15 zł	71,45 zł	77,20 zł		Kurs min	78,70 zł	98,40 zł	96,20 zł
Ocena wyniku	pozytywna	negatywna	pozytywna		Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	pozytywna
CCC S.A.					Kruk S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X1	0	1			X4	1	1	0
X21	1	1			X17	0	1	0
X23	1	0			X21	1	0	1
X24	1	0			X26	1	0	1
X25	1	1			X27	1	0	1
Wynik modelu	20,34 zł	16,49 zł			Wynik modelu	30,31 zł	-26,60 zł	42,84 zł
Kurs odniesienia	39,80 zł				Kurs odniesienia	414,00 zł		
Kurs akcji (modelu)	60,14 zł	76,63 zł			Kurs akcji (modelu)	444,31 zł	417,71 zł	460,55 zł
Kurs max	68.50 zł	77.48 zł			Kurs max	492,20 zł	481,60 zł	487,40 zł
Kurs min	36.65 zł	54.60 zł			Kurs min	399,80 zł	413,00 zł	422,40 zł
Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna			Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	pozytywna

Orlen S.A.					Santander Bank Polska S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X3	0	0	0		X7	1	0	1
X12	1	0	0		X17	0	1	0
X18	1	0	0		X21	1	0	1
X21	1	0	1		X23	1	0	1
X22	0	0	0		X26	1	1	0
X23	1	1	1		X27	1	1	0
Wynik modelu	13,90 zł	-9,93 zł	3,60 zł		Wynik modelu	58,60 zł	-0,37 zł	14,69 zł
Kurs odniesienia	58,70 zł				Kurs odniesienia	360,00 zł		
Kurs akcji (modelu)	72,60 zł	62,67 zł	66,26 zł		Kurs akcji (modelu)	418,60 zł	418,23 zł	432,92 zł
Kurs max	69,16 zł	68,87 zł	73,59 zł		Kurs max	523,50 zł	571,50 zł	590,00 zł
Kurs min	54,43 zł	58,30 zł	61,70 zł		Kurs min	341,40 zł	454,00 zł	488,10 zł
Ocena wyniku	negatywna	pozytywna	pozytywna		Ocena wyniku	pozytywna	negatywna	negatywna
Alior Bank S.A.					LPP S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X7	0	0	0		X6	0	0	
X15	1	1	1		X8	0	0	
X20	1	1	1		X9	0	1	
X21	1	1	1		X20	1	1	
X24	1	1	0		X21	0	0	
X25	1	1	1		X23	0	0	
X30	1	1	1		X27	1	1	
Wynik modelu	14,44 zł	14,44 zł	19,13 zł		Wynik modelu	-679,43 zł	-40,97 zł	
Kurs odniesienia	51,80 zł				Kurs odniesienia	13560,00 zł		
Kurs akcji (modelu)	66,24 zł	80,67 zł	99,80 zł		Kurs akcji (modelu)	12880,57 zł	12839,60 zł	
Kurs max	79,00 zł	98,36 zł	108,35 zł		Kurs max	16930,00 zł	18980,00 zł	
Kurs min	48,96 zł	68,36 zł	90,00 zł		Kurs min	11860,00 zł	10910,00 zł	
Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	pozytywna		Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	

Cyfrowy Polsat S.A.					Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A.			
Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał		Zmienna	IV kwartał	I kwartał	II kwartał
X9	0	0	0		X7	0	0	1
X20	1	1	1		X15	1	0	1
X21	1	0	1		X16	1	0	0
X22	0	1	1		X21	0	1	0
X23	1	0	0		X22	1	1	0
X24	1	0	1		X23	1	1	1
X25	0	0	1		X27	1	1	1
X26	1	1	1		X28	0	0	0
Wynik modelu	0,35 zł	-1,32 zł	3,16 zł		Wynik modelu	7,29 zł	6,25 zł	0,48 zł
Kurs odniesienia	12,09 zł				Kurs odniesienia	41,37 zł		
Kurs akcji (modelu)	12,44 zł	11,12 zł	14,29 zł		Kurs akcji (modelu)	48,66 zł	54,91 zł	55,39 zł
Kurs max	14,30 zł	12,75 zł	14,14 zł		Kurs max	49,43 zł	51,24 zł	56,12 zł
Kurs min	11,17 zł	10,01 zł	9,66 zł		Kurs min	39,82 zł	45,31 zł	47,65 zł
Ocena wyniku	pozytywna	pozytywna	negatywna		Ocena wyniku	pozytywna	negatywna	pozytywna

Źródło: Opracowanie własne.

W tabeli 5.21 zaprezentowano wartości poszczególnych zmiennych (dla każdego kwartału), a na ich podstawie oszacowano **wynik modelu** dla poszczególnych spółek giełdowych. Za **kurs odniesienia** przyjęto wartość dostępne na dedykowanej stronie spółki w serwisie *www.biznesradar.pl* w zakładce *analiza finansowa,* a następnie: *wskaźniki wartości rynkowej*. Przyjęty tam kurs uwzględnia podziały i scalenia, a dane są przedstawiane szczegółowo dla poszczególnych kwartałów. **Kurs akcji** (dotyczy wyliczonego kursu akcji na podstawie wyników modelu) został obliczony następująco:

- IV kwartał: Kurs odniesienia + wynik modelu dla IV kwartału;
- I kwartał: Kurs odniesienia + wynik modelu dla IV kwartału + wynik modelu dla I kwartału;
- II kwartał: Kurs odniesienia + wynik modelu dla IV kwartału + wynik modelu dla I kwartału + wynik modelu dla II kwartału.

Wartości zawarte w pozycji **kurs max** dotyczą maksymalnego (rzeczywistego) kursu akcji odnotowanego w danym kwartale. Analogicznie dotyczy to pozycji **kurs min** (minimalny kurs akcji w wybranym okresie). **Ocena wyniku** skupia się na weryfikacji modelu z punktu widzenia jego skuteczności, przyjmując klasyfikację w oparciu o dwie kategorie: pozytywną i negatywną. Ocena **pozytywna** występuje wtedy, gdy wyliczony kurs akcji (na podstawie modelu) mieści się w określonym przedziale cenowym wyznaczonym przez kurs max i kurs min. W przeciwnym przypadku ocena wyniku uznawana jest za **negatywną**.

Na podstawie tabeli 5.21 można wyszczególnić przedsiębiorstwa, dla których pozyskane modele okazały się najbardziej skuteczne. Były to następujące modele spółek: Alior Bank S.A., Agora S.A., Bank Handlowy w Warszawie S.A., CCC S.A., Jastrzębska Spółka Węglowa S.A., Kruk S.A., LPP S.A. oraz Tauron Polska Energia S.A.. W przypadku tych przedsiębiorstw przewidywana wartość kursu akcji była zgodna z rzeczywistymi wartościami. W każdym z analizowanych kwartałów, oszacowany kurs akcji mieścił się w zdefiniowanych zakresach cen [kurs min, kurs max], co wskazuje na dobre dopasowanie modelu w odniesieniu do rzeczywistego zachowania cen akcji. Taki rezultat oznacza, że modele te prawidłowo odwzorowały zmiany rynkowe dla tych okresów. W przypadku spółek: Asseco Poland S.A., Cyfrowy Polsat S.A., Grupa Kęty S.A., Orlen S.A. oraz Powszechny Zakład Ubezpieczeń S.A., dwa z trzech wyników uzyskały ocenę pozytywną, co przełożyło się na 66,7% skuteczność w oparciu o nowe dane rynkowe. W przypadku pierwszej spółki Asseco Poland S.A. ocena negatywna w I kwartale wynikała z przeszacowania wyniku modelu. Maksymalna wartość kursu akcji w tym okresie wyniosła 78,70 zł, natomiast kurs akcji według modelu wykazał kurs akcji na poziomie 80,01 zł. Podobna sytuacja miała miejsce dla spółki Cyfrowy Polsat S.A., Orlen S.A. oraz PZU S.A. Przeszacowanie w przypadku pierwszej z nich wyniosło 15 gr (dla II kwartału), natomiast w przypadku zintegrowanego koncernu multienergetycznego różnica w I kwartale wyniosła 3,44 zł. W aspekcie spółki z sektora ubezpieczeniowego ta różnica wyniosła 3,67 zł. Model nie doszacował także wartości dla II kwartału w przypadku Grupy Kęty S.A., gdzie wartość wynikowa modelu wyniosła 697,71 zł, natomiast minimalny okres akcji dla tego okresu wyniósł 739,50 zł. W przypadku tej spółki wartość niedoszacowania wyniosła 5,6%. W przypadku spółki Lubelski Węgiel S.A. skuteczność wyniosła 50%, ponieważ dla I kwartału 2024 r., wartość modelu okazała się niedoszacowana, a różnica wyniosła 3,04 zł (9,7% od kursu minimalnego). Niestety model okazał się także mało skuteczny w przypadku niektórych przedsiębiorstw, osiągając efektywność na poziomie jedynie 33,33%. Dotyczyło to takich spółek jak: Eurocash S.A., Powszechna Kasa Oszczędności Bank Polski

S.A. oraz Santander Bank Polska S.A. W przypadku spółki z sektora spożywczego model przeszacował wartość dla IV kwartału o 1,56 zł (8,8%), natomiast nie doszacował wartości w II kwartale o 26 gr (2%). W przypadku banku PKO S.A., wartości kursu akcji dla I oraz II kwartału były wyraźnie niedoszacowane. W pierwszym przypadku różnica wyniosła 5,03 zł (10,53%), natomiast dla II kwartału było to nawet 10,75 zł (19,33%). W odniesieniu do drugiego banku, wartości również były niedoszacowane w I oraz II kwartale. Dla I kwartału różnica wyniosła 35,77 zł (7,88%), a w II kwartale 55,18 zł (11,31%). W odniesieniu do ostatniej spółki, Allegro S.A., model nie zdołał prawidłowo oszacować kursu akcji w żadnym z dwóch analizowanych kwartałów. Dla IV kwartału różnica pomiędzy oszacowaną, a rzeczywistą wartością kursu wyniosła 2,84 zł, co stanowiło odchylenie na poziomie 8,17%. Natomiast w I kwartale różnica była mniejsza i wyniosła 1,17 zł (czyli 3,45%). Wyniki pokazują, że model w przypadku Allegro S.A. nie spełnił oczekiwań, wskazując na istotne rozbieżności pomiędzy oszacowanymi, a rzeczywistymi cenami akcji. Należy zaznaczyć, że w przypadku tej spółki model był oszacowany na podstawie najmniejszej ilości danych wejściowych – 11 kwartałów. Spółka na początku swoich notowań charakteryzowała się dynamicznym wzrostem kursu akcji, gdzie następnie odnotowano znaczącą korektę. Tak gwałtowne zmiany kursu akcji połączone z krótkim okresem badawczym mogły przyczynić się do niedoszacowania modelu, chociaż wartości odchyleń można uznać za częściowo satysfakcjonujące.

W ujęciu ogólnym uzyskano 35 pozytywnych ocen oszacowania kursu akcji, podczas gdy 14 ocen miało charakter negatywny, a to przekłada się na łączną wartość 49 ocen dla 18 modeli analizowanych spółek. W przeliczeniu na wartości procentowe, to 71% wszystkich ocen miało charakter pozytywny. Taki wynik sugeruje, że modele te cechują się stosunkowo wysoką skutecznością w przewidywaniu kursów akcji. Uzyskany wysoki odsetek pozytywnych ocen wskazuje, że modele mogą być przydatnym narzędziem do prognozowania przyszłych notowań, pozwalając na uzyskanie trafnych prognoz dla większości przypadków. Należy mieć na uwadze, że modele te nie są idealne, ponieważ pewna część prognoz okazała się błędna. Rynki finansowe charakteryzują się dużą zmiennością, a czynniki takie jak, aspekty polityczne czy nieprzewidziane zdarzenia globalne mogą wpływać na notowania spółek w sposób trudny do ujęcia w modelach predykcyjnych. Z tego względu pomimo zadowalających (w ujęciu ogólnym) wyników, istotne może okazać się dalsze doskonalenie tych modeli poprzez ich regularną aktualizację oraz uwzględnienie kolejnych zmiennych. Pozwoli to lepiej uwzględnić zmienne rynkowe i zapewnić wyższą trafność prognoz w przyszłości.

Zakończenie

Zasadniczym celem badawczym niniejszej dysertacji było stworzenie modelu oceny inwestycji giełdowych pozwalającego na sprawne podejmowanie działań w zakresie ulokowania kapitału w wybrane spółki notowane na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Model został oparty o wcześniejszą analizę wpływu wybranych czynników kształtujących potencjalną wartość rynkową akcji. Holistyczne podejście do analizy kursu akcji spółek giełdowych umożliwiło rozwiązanie postawionego problemu badawczego, w którym podkreślono indywidualny charakter budowy modelu w zależności od spółki. Osiągnięcie głównego celu rozprawy było możliwe dzięki realizacji poszczególnych celów szczegółowych.

Pierwszym celem było poznanie i charakterystyka indeksów giełdowych oraz analiza ich roli w funkcjonowaniu rynku kapitałowego. Pozwoliło to na zbudowanie solidnej podstawy teoretycznej umożliwiającej zrozumienie mechanizmów działania rynku, co stanowiło fundament do dalszych badań związanych z identyfikacją kluczowych determinant wpływających na wycenę akcji. Zwrócono tutaj uwagę na znaczenie indeksu giełdowego, który odzwierciedla decyzje i działania wszystkich inwestorów na rynku. Indeks giełdowy jest pewnego rodzaju barometrem ukazującym panujące nastroje wśród uczestników rynku oraz kondycję tegoż rynku giełdowego. Zauważono, że na popularności zyskuje inwestowanie społecznie odpowiedzialne, skupiające się na lokowaniu kapitału w spółki troszczące się o środowisko, wykazujące społeczną odpowiedzialność oraz stosujące wysokie standardy zarządzania (np.: ład korporacyjny). To podejście może przyczynić się do tworzenia wartości dodanej, która wykracza poza tradycyjne kryteria generowania zysku, promując jednocześnie pozytywne zmiany społeczne i środowiskowe.

Drugi cel dotyczył rozpoznania stanu wiedzy w zakresie rynku kapitałowego, a w szczególności rynku papierów wartościowych. Realizacja tego celu pozwoliła na zrozumienie funkcjonowania Komisji Nadzoru Finansowego w kształtowaniu rynku papierów wartościowych. Kluczowym aspektem jest zapewnienie transparentności i stabilności funkcjonowania rynku, co jest priorytetem w kontekście budowania zaufania wśród inwestorów oraz ochrony ich interesów. Komisja ta dzięki swoim działaniom (wprowadzanie mechanizmów nadzorczych, które mają na celu monitorowanie i regulowanie rynku) przyczynia się do ograniczenia ryzyka oraz zapobiegania nadużyciom finansowym.

Trzecim celem była identyfikacja i klasyfikacja czynników potencjalnie wpływających na wartość kursu akcji. Analiza ta obejmowała szczegółowy przegląd literatury przedmiotu,

w którym wyszczególniono: czynniki makroekonomiczne (m.in.: inflacja, stopy procentowe, PKB), wyniki finansowe przedsiębiorstw (m.in. analiza: płynności, rentowności, wartości rynkowej, zadłużenia), zagadnienia wynikające z analizy technicznej (m.in.: oscylatory, wskaźniki analizy trendu, wskaźniki momentum), strategie polegające na zakupie akcji pod dywidendę. Taka klasyfikacja pozwoliła na zrozumienie potencjalnego wpływu na kształtowanie się kursów akcji oraz wskazanie elementów mających największy wpływ na ich wartość w różnych okresach gospodarczych. Dodatkowo, zwrócono uwagę na wpływ rekomendacji jako możliwej strategii, polegającej na podejmowaniu decyzji inwestycyjnych na podstawie zaleceń wydawanych przez analityków giełdowych. Tego rodzaju rekomendacje bazują głównie na analizach fundamentalnych oraz technicznych, co może znacząco wpływać na decyzje inwestorów, szczególnie tych mniej doświadczonych. Niemniej jednak literatura przedmiotu wskazuje na indywidualny charakter takich rekomendacji (w zależności od domu maklerskiego), a ich skuteczność nie jest jednoznaczna.

Czwarty cel skupiał się na rozpoznaniu stanu wiedzy w aspekcie metod badawczych wykorzystywanych do analizy kursu akcji. W tym zakresie przeanalizowano pozycje literaturowe zarówno o charakterze tradycyjnym (wskaźniki analizy fundamentalnej oraz analizy technicznej), jak również skupiono się na nowoczesnych metodach analizy danych, w tym na technikach statystycznych oraz modelach ekonometrycznych. Jednymi z najczęściej wykorzystywanych narzędzi do analizy zmiennych o częstotliwości kwartalnej jest analiza korelacji, testy przyczynowości w sensie Grangera oraz modele regresji. Przeprowadzone badanie na tych metodach pozwoliło na ocenę ich skuteczności oraz praktycznego zastosowania w przewidywaniu zachowań cen akcji, a także ich potencjał do dalszego rozwijania strategii inwestycyjnych.

Piątym celem było zbadanie powiązań pomiędzy wybranymi czynnikami, a wahaniami kursu akcji. W ramach tego celu przeprowadzono szczegółową analizę statystyczną, która wykazała, jak określone czynniki wpływają na zmianę wartości kursu akcji. Analiza pozwoliła na identyfikację kluczowych zależności oraz określenie siły i kierunku wpływu poszczególnych czynników. W aspekcie wybranych wskaźników makroekonomicznych kluczową zależnością okazał się kurs walutowy USD/PLN, kurs walutowy EUR/PLN oraz PKB. Wzrost wartości dolara oraz euro w stosunku do złotego były powiązane z pogorszeniem notowań indeksu giełdowego WIG20. Natomiast pozytywne zmiany w PKB (odzwierciedlające wzrost gospodarczy) miały przeważnie pozytywny wpływ na zmianę wartości indeksu giełdowego. W przypadku analizy finansowej wyszczególniono wiele wskaźników, często bezpośrednio

powiązanych z wybraną spółką. Kluczowe z nich to wskaźniki rentowności takie jak ROE, czy ROA, które odzwierciedlają efektywność działalności przedsiębiorstwa. Równie istotne były wskaźniki płynności oraz zadłużenia, które pozwalały ocenić zdolność firmy do spłaty zobowiązań i generowania zysków. Analiza obejmująca wskaźniki rynkowe takie jak: cena do zysku, cena do wartości księgowej również wykazały znaczącą zależność. W przypadku analizy technicznej były to wskaźniki: WMA, CCI, RSI, które skupiając się na analizie zmian kursu giełdowego pozwalają na ocenę momentu odwrócenia trendu, jak również identyfikacji warunków wykupienia lub wyprzedania aktywów.

Osiągnięcie powyższych celów pozwoliło na przeprowadzenie weryfikacji postawionych hipotez badawczych oraz sformułowanie ostatecznych wniosków. W przypadku postawionej hipotezy głównej (H): **Zastosowanie analizy finansowej w podejmowaniu procesów inwestycyjnych na GPW w Warszawie zwiększa skuteczność prognoz dotyczących zmian cen akcji**, została ona zweryfikowana pozytywnie. Przeprowadzone badania wykazały, że wykorzystanie analizy finansowej jako elementu wspierającego decyzje inwestycyjne przyczyniło się do poprawy trafności prognoz związanych z prognozowaniem kursów akcji. Współczynnik determinacji R^2 osiągnął wyższą wartość w sytuacji, w której model uwzględniał przynajmniej jeden wskaźnik z analizy finansowej. Wnioski te dowodzą, że zastosowanie tych aspektów znacząco wpływa na skuteczność podejmowanych działań inwestycyjnych.

Pierwsza hipoteza pomocnicza (H_1) dotyczyła: **występowania zależność pomiędzy wybranymi wskaźnikami makroekonomicznymi, a wahaniami wartości indeksu giełdowego**, a została zweryfikowana pozytywnie lecz nie w pełnym zakresie. W toku przeprowadzonych analiz wykazano, że istnieje znacząca korelacja pomiędzy kursem walutowym, a zmianą indeksu giełdowego WIG20 (korelacja ujemna), a w przypadku wskaźnika PKB odnotowano średnią dodatnią korelację. Natomiast w przypadku inflacji oraz stopy referencyjnej NBP nie stwierdzono znaczącej współzależności w stosunku do indeksu giełdowego. Podobne rezultaty osiągnięto w analizie przyczynowości, gdzie stwierdzono wpływ wskaźnika PKB oraz zmian kursu EUR/PLN na indeks giełdowy. W przypadku pozostałych trzech wskaźników nie wykazano jednak takiego oddziaływania. Z tego względu brak jednoznacznego i statystycznie istotnego wpływu sugeruje, że zależności te mogą być bardziej złożone i wymagają prowadzenia dalszych badań w tym obszarze.

Druga hipoteza pomocnicza (H_2) zakładająca, że: **na polskim rynku kapitałowym występują efekty kalendarzowe, które pozwalają planować harmonogram kupna**

i sprzedaży akcji, została zweryfikowana negatywnie. W oparciu o przeprowadzone badanie nie zaobserwowano istotnych regularności ani powtarzających się schematów w ustalaniu cen akcji związanych z określonymi okresami kalendarzowymi. W pierwszym kroku przeprowadzona analiza wykazała występowanie efektów kalendarzowych w przypadku dwóch spółek CCC S.A. oraz mBank S.A, jednak w drugim kroku (korekta metodą Bonferroniego) wykazała brak dowodów na występowanie efektów kalendarzowych w analizowanym okresie badawczym. Pomimo prób identyfikacji sezonowych wzorców, wyniki nie dostarczyły dowodów na istnienie takich efektów na polskim rynku giełdowym.

Trzecia hipoteza pomocnicza (H_3) dotyczyła **pozytywnego postrzegania przez inwestorów wypłaty im dywidend, co skutkuje wzrostem kursu akcji** i została zweryfikowana negatywnie. Nie zaobserwowano, aby informacje dotyczące wypłaty dywidendy miały istotny wpływ na wzrost ceny akcji. Pomimo, że bezpośrednia reakcja rynku na to ogłoszenie nie została zauważona, to długofalowe postrzeganie dywidend przez inwestorów może nadal kształtować ich zachowania i decyzje dotyczące zakupu akcji. Ponadto zauważono, że pomimo korekty wartości akcji o kwotę dywidendy ich kurs zwykle powracał do swojej pierwotnej wyceny w ciągu trzech kolejnych miesięcy od przyznanego prawa do dywidendy. Zjawisko to może być interpretowane jako długoterminowy efekt pozytywnej percepcji inwestorów, gdzie oczekiwania związane z przyszłymi wypłatami dywidend mogą prowadzić do stabilizacji kursu akcji na poziomie równym (bądź wyższym) niż przed ogłoszeniem wypłaty.

Czwarta hipoteza pomocnicza (H_4) zakładała, że **rekomendacje analityków skutecznie przewidują zmiany kursu akcji**, a została zweryfikowana pozytywnie, ale nie w pełnym zakresie. Skuteczność wszystkich przeanalizowanych rekomendacji, opartych na analizie 788 zebranych danych statystycznych, wyniosła 70%. Taki rezultat wskazuje, że zalecenia wydawane przez analityków giełdowych okazały się w znacznym stopniu trafne. Uzyskany wynik skuteczności rekomendacji może sugerować, że analitycy w swoim procesie oceny rynku potrafią skutecznie przewidzieć przyszłe tendencje, co w konsekwencji wpływa na zwiększenie zaufania inwestorów do tych prognoz. Idąc dalej, inwestorzy mogą stać się bardziej skłonni do podążania za zaleceniami analityków wiedząc, że istnieje wysokie prawdopodobieństwo sukcesu. Należy jednak zaznaczyć, że hipoteza dotycząca skuteczności tych rekomendacji nie została pozytywnie zweryfikowana (nie osiągnięto skuteczności bliskiej 100%). Przyjmując, że skuteczności rekomendacji na poziomie 70% można uznać za bardzo dobrą (szczególnie na zmiennym rynku giełdowym), to konieczne są dalsze badania nad

czynnikami wpływającymi na ich dokładność oraz nad różnorodnością podejść analityków w tym zakresie.

Piąta hipoteza pomocnicza (H_5) dotycząca **występowania zależność pomiędzy wynikami wybranych wskaźników analizy technicznej, a kursem akcji**, została zweryfikowana pozytywnie. Analiza uzyskanych rezultatów wskazała, że wskaźniki WMA oraz CCI uzyskały najwyższe korelacje dla większości analizowanych spółek, co sugeruje istotną zależność tych wskaźników z kursem akcji. Kolejno, analiza przyczynowości potwierdza znaczenie wskaźników RSI oraz WMA w przewidywaniu zmian kursu akcji, co wzmacnia wniosek, że te wskaźniki analizy technicznej mogą być kluczowe w analizie zmian kursu akcji. Należy jednak zwrócić uwagę, że pomimo występowania wspomnianej zależności, to nie wszystkie wskaźniki analizowane w badaniu mają równie silny wpływ. Interesujące może okazać się przeprowadzenie dalszych analiz w oparciu o większą liczbą wskaźników analizy technicznej, co pozwoli na kompleksową ocenę oraz ich wpływ na zmiany kursu akcji.

Warto zauważyć, że przedstawione ograniczenia badawcze stanowią potencjalne obszary do dalszych badań, ponieważ różnorodność analizowanych wskaźników oraz złożoność czynników wpływających na kształtowanie kursów akcji sugerują, że istnieje wiele możliwości pogłębienia badań w tym obszarze. Przeprowadzone analizy zidentyfikowały kilka potencjalnych ścieżek, które mogą dostarczyć cennych informacji oraz praktycznych wskazówek dla każdego inwestora (inwestorów indywidualnych, jak i instytucjonalnych). Silne powiązania polskiego rynku kapitałowego z globalnymi trendami podkreślają znaczenie zrozumienia mechanizmów wpływających na wahania kursów akcji oraz innych instrumentów finansowych. Planowanie skutecznych strategii inwestycyjnych musi opierać się o obserwacje czynników makroekonomicznych kraju, sytuacji finansowej spółki, jak również wskaźników analizy technicznej. Zawarte w dysertacji rozważania teoretyczne oraz przeprowadzone badania empiryczne przyczyniły się do lepszego zrozumienia procesów rynkowych oraz umożliwiają próbę prognozowania zmian cen akcji.

Bibliografia

1. Abaiddo R., *Financial market efficiency: global and regional financial market perspective*, American Journal of Business 2021, nr 36(4).
2. Achelis S. B., *Analiza techniczna od A do Z*, Oficyna Wydawnicza LT&P, Warszawa 1998.
3. Aczel A.D., Sounderpandian J., *Statystyka w zarządzaniu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
4. Adamczyk M., *Sprawozdanie finansowe jako źródło informacji dla inwestorów giełdowych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2011, nr 41.
5. Adamczyk P., *Dywidenda jako czynnik wpływający na opłacalność inwestowania w akcje*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2007, nr 63.
6. Adamczyk P., *Wykorzystanie rekomendacji w procesie inwestowania na rynku akcji*, [w:] *Polityka ekonomiczna*, red. J. Sokołowski, M. Sosnowski, A. Żabiński, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
7. Adams G., McQueen G., Wood R., *The effects of inflation news on high frequency stock returns*, The Journal of Business 2004, nr 77(3).
8. Adamska A., Dąbrowski T., Grygiel-Tomaszewska A., *Instytucjonalne i rynkowe uwarunkowania rozwoju inwestycji etycznych – doświadczenia europejskie i ich implikacje dla Polski*, Oeconomia 2015, nr 49.
9. Adamska A., Dąbrowski T., Grygiel-Tomaszewska A., *Społecznie odpowiedzialne inwestowanie w Polsce na tle sytuacji w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Nauki o finansach 2015, nr 2.
10. Aharony J., Swary I., *Quarterly Dividend and Earnings Announcements and Stockholders' Returns: An Empirical Analysis*, The Journal of Finance 1980.
11. Alaagam A., *The Relationship Between Profitability and Stock Prices: Evidence from the Saudi Banking Sector*, Research Journal of Finance and Accounting 2019, nr 14(10).
12. Alam M. M., Uddin M. G. S., *Relationship between interest rate and stock price: Empirical evidence from developed and developing countries*, International Journal of Business and Management 2009, nr 4(3).
13. Albuquerque R., Koskinen Y., Yang S., Zhang C., *Love in the Time of COVID-19: The Resiliency of Environmental and Social Stocks*, SSRN Electronic Journal 2020.
14. Alexeev V., Dungey M., *Equity portfolio diversification with high frequency data*, Quantitative Finance 2015, nr 15(7).
15. Alexeev V., Tapon F., *Equity Portfolio Diversification: How Many Stocks are Enough? Evidence from Five Developed Markets*, Tasmanian School of Business & Economics 2013.
16. Alfaro L., Calani M., Varela L., *Currency Hedging: Managing Cash Flow Exposure*, National Bureau of Economic Research 2022.
17. Alińska A., Wasiak K., *Mechanizmy stabilności systemu finansowego*, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2016.
18. Altman E. I., Financial Ratios, *Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy*, The Journal of Finance 1968, nr 23(4).
19. Ampuła D., *Wartości resztowe w procesie regresji*, Problemy Techniki Uzbrojenia 2015.
20. Anderson A., Jones H., Martinez H.V, *Measuring the Added Value of Stock Recommendations*, Journal of Financial and Quantitative Analysis (JFQA) 2016, nr 16.
21. Andersson F., Fogelberg R., *Interest rates and their impact on the stock market: Evidence from Sweden*, Linnaeus University 2023.

22. Anwar M., Khan S. Z., Rehman A. U., *Financial literacy, behavioral biases and investor's portfolio diversification: Empirical study of an emerging stock market*, Journal of Finance and Economics Research 2017.
23. Armour J., Armour J., Awrey D., Davies P., Enriques L., Gordon J.N., Mayer C., Payne J., *Principles of Financial Regulation*, OXFORD UNIVERSITY PRESS 2016.
24. Armstrong A., *Ethics and ESG. Australasian Accounting*, Business and Finance Journal 2020, nr 14.
25. Arnold C. M., *Timing the Market: How to Profit in Bull and Bear Markets with Technical Analysis*, Chicago: Probus Publishing Company 1994.
26. Asteriou D., Kavetsos G., *Testing for the existence of the 'January effect' in transition economies*, Applied Financial Economics Letters 2006.
27. Ausloos M., *Valuation Models Applied to Value-Based Management-Application to the Case of UK Companies with Problems*, Forecasting 2020, nr 2.
28. Azwadi A*., Predicting Individual Investors' Intention to Invest: An Experimental Analysis of Attitude as a Mediator*, World Academy of Science. Engineering and Technology 2011, nr 50.
29. Babuśka E. W., *Płynność finansowa jako istotne kryterium oceny przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2018, nr 2(974).
30. Banasiak K., *Zastosowanie wybranych narzędzi analizy technicznej w prognozowaniu cen kontraktów terminowych na pszenicę*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2010.
31. Banaszczak-Soroka U., Zawadzka P., *Ochrona rynku kapitałowego przed manipulacją w zjednoczonej Europie*, Cyfrowa Biblioteka Prawnicza 2009.
32. Banaszczak-Sroka U., *Rynki finansowe. Organizacja, instytucje, uczestnicy*, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2012.
33. Barajas A., Chami R., Yousefi S.R., *The Finance and Growht Nexus Re-Examined: Do All Countries Benefit Equally?*, IMF Working Paper 2013.
34. Barber B., Lehavy R., McNichols M., Treuman B., *Ressessing the returns to analysts' stock Recommendations*, Financial Analysts'Journal 2003, nr 59(2).
35. Barua S. K., *The Short-Run Price Behaviour of Securities: Some Evidence on Efficiency of Indian Capital Market*, SAGE Journals 1981.
36. Basu S., *Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price-Earnings Ratios: A test of the Efficient Market Hypothesis*, The Journal of Finance 1977.
37. Baum C.F., *An Introdution to Modern Econometrics Using Stata*, A Stata Press Publication 2006.
38. Baumast A., *Finanzmarkt und CSR* [w]: *Corporate Social Responsibility*, red. A. Schneider, R. Schmidpeter, Springer 2012.
39. Beck K., Janus J., *Podobieństwo wstrząsów podażowych i popytowych w Polsce i innych krajach Unii Europejskiej*. Ekonomista 2016, nr 1.
40. Bednarski L., *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2000.
41. Bello Z., *The association between exchange rates and stock returns*, Investment Management and Financial Innovations 2013, 10(3).
42. Bellocca G. P., Attanasio G., Cagliero L., Fior J., *Leveraging the momentum effect in machine learning-based cryptocurrency trading*, Machine Learning with Applications 2022, nr 8.
43. Bhattacharyya A., Chandra A., *The Cross-section of Expected Returns on Penny Stocks: Are Low-Handing Fruits Not-so Sweet?*, SSRN Electronic Journal 2016.

44. Bhuiyan E. M., Chowdhury M., *Macroeconomic variables and stock market indices: Asymmetric dynamics in the US and Canada*, The Quarterly Review of Economics and Finance 2020, nr 77.
45. Bielicki M., *Wpływ zmiany referencyjnej stopy procentowej na wolumen obrotów na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2015, nr 40(1).
46. Billio M., Costola M., Hristova I., Latino C., Pelizzon L., *Inside the ESG ratings: (Dis)agreement and performance*, Corporate Social Responsibility and Environmental Management 2021, nr 28.
47. Bilson C., Brailsford T., Hooper V., *Selecting macroeconomic variables as explanatory factors of emerging stock market returns*, Department of Commerce Australia National University Canberra 1999.
48. Błachnio-Parzych A., *Kryminalizacja manipulacji instrumentami finansowymi, Lex a Wolters Kluwer business*, Warszawa 2011.
49. Bogdanov D., *Informacja przetworzona – przyczynek do doprecyzowania pojęcia, Informacja - dobro publiczne czy prywatne? Od nadmiaru do umiaru*, Wydawnictwo Uniwersytetu Opolskiego 2018.
50. Bogdański M., *Występowanie efektów kalendarzowych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Jorunal of Capital Market and Behavioral Finance 2017, nr 2(6).
51. Bombiak E., *Modele dyskryminacyjne jako metoda oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstwa*, Zeszyty Naukowe Akademii Podlaskiej w Siedlcach 2010, nr 86.
52. Borowski K., *Efektywność I stabilność systemów transakcyjnych opartych na zwykłych, wykładniczo i liniowo ważonych średnich ruchomych*, Annales H- Oeconomia 2019.
53. Borowski K., *Miary ryzyka na rynku akcji i obligacji*, Difin SA, Warszawa 2014.
54. Borowski K., *Występowanie efektu stycznia i grudnia na przykładzie spółek notowanych na GPW w Warszawie*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2019, nr 172.
55. Bosek-Rak D., *Rola inwestorów instytucjonalnych w spółce giełdowej – studium przypadku*, [w:] *Współczesne wyzwania w zakresie funkcjonowania przedsiębiorstw. Perspektywa badawcza młodych naukowców*, red. Justyna Szumniak-Samolej, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2017.
56. Brigham E., Houston J., *Zarządzanie Finansami*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.
57. Broadstock D.C., Chan K., Cheng L.T.W., Wang X., *The role of ESG performance during times of financial crisis: Evidence from COVID-19 in China*. Finance Research Letters 2021, nr 38.
58. Brycz B., Pauka M., *Analiza polityki dywidend w polskich przedsiębiorstwach notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2013, nr 63.
59. Bryś M., *Społeczna odpowiedzialność inwestycji spółek na rynku kapitałowym w Polsce* [w:] *Bezpieczeństwo w erze społeczeństwa informacyjnego. Wyzwania w sferach kultury, marketingu i gospodarki*, red. M. Porzeżyński, A. Borcuch, Laboratorium Wiedzy Artur Borcuch, Kielce 2019.
60. Brzeszczyński J., Gajdka J., Schabek T., *The Role of Stock Size and Trading Intensity in the Magnitude of the "Interval Effect" in Beta Estimation: Empirical Evidence from the Polish Capital Market*, Emerging Markets Finance & Trade 2011, nr 47(1).
61. Brzozowska K., *Ryzyko na rynkach finansowych: zarządzanie ryzykiem kredytowym w sektorze bankowym w Polsce*, Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2012, nr 96.

62. Buszko M., Krupa D., Walczak D., *Rynek finansowy wobec starzejącego się społeczeństwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2016, nr 437.
63. Büyükşalvarcı A., *The effects of macroeconomics variables on stock returns: Evidence from Turkey*, European Journal of Social Sciences 2010, 14(3).
64. Buzała P., *Rekomendacje giełdowe a wybrane charakterystyki rekomendowanych spółek. Analiza z Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2013, nr 63.
65. Buzała P., *Silna i półsilna forma efektywności informacyjnej rynku kapitałowego – doświadczenia z GPW w Warszawie na podstawie zaleceń analityków*, Zeszyty Naukowe Uniwersytety Szczecińskiego 2015.
66. Byczkowska M., *Rola kapitału zagranicznego w kształtowaniu wartości przedsiębiorstwa,* Zeszyty Naukowe Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu Firma i Rynek 2020, nr 1.
67. Camdessus M., *Annual report of the executive board for the financial year ended April 30*, International Monetary Fund 1998.
68. Cassidy C., Gizycki M., *Measuring Traded Market Risk: Value-at-Risk and Backtesting Techniques*, Reserve Bank of Australia (RDP9708) 1997.
69. Celej M., *Wpływ czynników makroekonomicznych na ceny akcji na polskim rynku giełdowym*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2014.
70. Chang V., Newman R., Walters R.J., Wills G.B., *Review of Economic Bubbels*, International Journal of Information Management 2016, nr 36(4).
71. Chen X., Harford J., Li K., Monitoring: *Which institutions matter?*, Journal of Financial Economics 2007, nr 86.
72. Chodnicka-Jaworska P., Niewińska K., *Analiza czynników makroekonomicznych zmian cen akcji banków w Europie*, Studia i Prace WNEIZ US 2016, nr 46/1.
73. Chorkowy B., *Strategie inwestycyjne i ich wpływ na wartość kapitału zgromadzonego w ramach III filara systemu emerytalnego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 259.
74. Cichy J., *Agencje ratingowe w procesie oceny kondycji finansowej banków*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2014.
75. Cichy J., *Bank jako klient profesjonalny na rynku obligacji skarbowych – analiza aktywności wybranych banków komercyjnych w Polsce*. Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, nr 246.
76. Complak A., *Determinanty polityki dywidend spółek z sektorów energetycznego i paliwowego notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w latach 2016-2021*, Debiuty Naukowe Studentów Wyższej Szkoły Bankowej 2022, Online First.
77. Cowles A., *Can Stock Market Forecasters Forecast?*, Econometrica 1933, nr 3.
78. Cowles A., *Stock Market Forecasting*, Econometrica 1944, nr 12(3).
79. Crockett A.D., *Why is financial stability a goal of public policy?*, Economic Review 1997, nr 82.
80. Czekaj J., Raganiewicz J., *Istota i funkcje rynków finansowych* [w]: *Rynki, instrumenty i instytucje finansowe*, red. J. Czekaj. Wydawnictwo Naukowe PWN 2017.
81. Czerwonka M., *Etyczne przesłanki inwestowania polskich inwestorów indywidualnych*, Psychologia ekonomiczna 2012, nr 2.
82. Czerwonka M., Staniszewska A., *Inwestowanie etyczne w religiach świata*. Nauki o Finansach 2013, nr 1.
83. Czupryna M., Oleksy P., *Rational Speculative Bubbles in the Fine Wine Investment Market*, Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego. Studia I Prace 2015, nr 3(3).

84. Czyżewski A., Kułyk P., *Polityka fiskalna i monetarna w krajach triady ekonomicznej i w Polsce w długim okresie (1990–2008)*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej.
85. Czyżewski A., Kułyk P., *Wpływ zmian w otoczeniu makroekonomicznym na rozwój rolnictwa w krajach wysokorozwiniętych w długim okresie*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2017, nr 491.
86. Czyżycki R., *Marka instytucji finansowych a jakość udzielanych rekomendacji giełdowych*, Problemy Zarządzania, Finansów i Marketingu 2013, nr 31.
87. Dadgostar B., Moazzami B., *Dynamic Relationship Between Macroeconomic Variables and the Canadian Stock Market,* Journal of Applied Business and Economics 2003.
88. Dahlberg C., Loof F., *The effects of analyst's recommendations on stock prices and trade volumes – An event study on the Swedish market,* University of Kalmar 2021.
89. Daves P.R., Ehrhardt M.C., Kunkel R.A., *Estimating Systematic Risk: The Choice of Return Interval and Estimation Period,* Journal of Financial and Strategic Decisions 2000, nr 13(1).
90. Dąbrowski P., *Huraoptymizm rekomendacji maklerskich w okresie giełdowej dekoniunktury,* Zeszyty Naukowe Wydziałowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2013, nr 174.
91. De Bondt W. F. M., Thaler R. H., *Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality*, The Journal of Finance 1987.
92. Dębiński W., *Rynek finansowy i jego mechanizmy*. Podstawy teorii i praktyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
93. Díaz V., Ibrushi D., Zhao J., *Reconsidering systematic factors during the Covid-19 pandemic – The rising importance of ESG*. Finance Research Letters 2021, nr 38.
94. Dies E.J., *The plunger, a tale of the wheat pit (Series: American farmers and the rise of agribusiness),* Arno Press 1975, New York.
95. Duong H. N., Goyal A., Kallinterakis V., Veeraraghavan M., *Market manipulation rules and IPO underpricing*, Journal of Corporate Finance 2020, nr 67.
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 2009, nr 49(3).
97. Ejsmont A., Ostrowska D., *Analiza wskaźnikowa działalności przedsiębiorstw – wybrane elementy*, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prof. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach, Suwałki 2011.
98. Erasmus P. D., *The influence of dividend yield and dividend stability on share returns: Implications for dividend policy formulation,* Journal of Economic and Financial Sciences 2013.
99. Erragraguy E., Revelli C., *Should Islamic investors consider SRI criteria in their investment strategies*, Finance Research Letters 2015, nr 14.
100. Fama E. F., *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work*, The Journal of Finance 1970.
101. Fama E. F., *Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity*, The Journal of Finance 1990, nr 25(4).
102. Fama E. F., *The Behavior of Stock Market Prices*, Journal of Business 1965, nr 38(1).
103. Feder-Sempach E., *Efekt interwału w oszacowaniach współczynnika beta na podstawie akcji spółek z indeksu WIG20 i DAX w okresie 2005-2015 – analiza porównawcza*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2017, nr 325.
104. Ferguson R.W., *Should Financial Stabillity Be An Explicit Central Bank Objective?*, Bank for International Settlements 2003.
105. Fierla A., *Inwestycja w zmienny portfel WIG20 a strategia „kup i trzymaj"*, Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie 2020, nr 1.

106. Figura P., *Zróżnicowanie zadłużenia w zależności od wielkości przedsiębiorstwa*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 298.
107. Filipowicz E., *Ocena reakcji stóp zwrotu akcji wybranych spółek na zmiany stopy referencyjnej z wykorzystaniem warunkowej analizy zdarzeń*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2013, nr 2.
108. Firlej K., *Kwantytatywne determinanty konkurencyjności wybranych spółek surowcowych i paliwowych z indeksu WIG20* [w]: *Determinanty konkurencyjności współczesnych organizacji*, red. J. Machaczka, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Kraków 2014
109. Firlej K., *Wpływ koniunktury gospodarczej na wyniki ekonomiczne spółek z indeksu WIG spożywczy*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu 2012, nr 14(1).
110. Firlej K., Kubala S., *Analiza finansowa jako narzędzie oceny funkcjonowania przedsiębiorstw w praktyce*, Problems of Economics and Law 2020, nr 5(2).
111. Furman Ł., Hańczyk A., *Aspekty funkcjonowania rynku FOREX w Polsce*, Wydawnictwo CeDeWu Sp. z o.o., Warszawa 2023.
112. Furman Ł., *Podatek od aktywów instytucji finansowych: zagrożenia czy korzyści*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie 2017, nr 1(33).
113. Gabrusewicz W., *Analiza finansowa przedsiębiorstwa. Teoria i zastosowanie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.
114. Gajdka J., Pietraszewski P., *Wzrost gospodarczy a ceny akcji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego 2014, nr 67.
115. Ganesh S., Cave V., *P-values, P-values everywhere!*, New Zealand Veterinary Journal 2018, nr 66(2).
116. Garber P., *Famous First Bubbles*, MIT Press 2000.
117. Gdakowicz A., Hozer J., Kuźmiński W., *Linie oporu i wsparcia na rynkach nieruchomości mieszkaniowych i rolnych*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 2015.
118. Gerlach J. R., *Imperfect Information and Stock Market Volatility*, The Financial Review, Eastern Finance Association 2005, nr 40(2).
119. Gierałtowska U. M., *ETF w warunkach polskich*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2015, nr 4.
120. Gierałtowska U., *Inwestowanie odpowiedzialne społecznie – nowy trend na rynku kapitałowym*. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2017, nr 6.
121. Glezakos M., Merika A., *The Impact Of Analysts' Recommendations: Evidence From The Athens Stock Exchange*, Journal of Applied Business Research – Second Quarter 2007, nr 23(2).
122. Gładysz B., Mercik J., *Modelowanie ekonometryczne. Studium przypadku*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2007.
123. Gostkowska-Drzewicka M., *Kondycja finansowa jako wyznacznik pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstw deweloperskich*, Nauki o Finansach 2015, nr 1(22).
124. Górecki T., *Podstawy statystyki z przykładami w R*, Wydawnictwo BTC, Legionowo 2011.
125. Górska A., *Wykorzystanie strategii inwestycyjnych opartych na analizie technicznej do handlu towarami z WGT SA*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2008.
126. Górski M., *Rynkowy system finansowy*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
127. Granger C. W. J., *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods*, Econometrica 1969, nr 37(3).
128. Grossman S. J., Stiglitz J. E., *On the Impossibility of Informationally Efficient Markets*, American Economic Review 1980.

129. Grotowski M., *Efekty kalendarzowe na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Gospodarka Narodowa 2008, nr 1.
130. Grotowski M., *Zastosowanie modelu logitowego do weryfikacji skuteczności analizy formacji cenowych*, Przegląd Statystyczny 2008.
131. Grzyl B., *Ryzyko, identyfikacja i ocena ryzyka przedsięwzięcia inwestycyjnego w aspekcie działań logistycznych*, Autobusy, Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe 2013.
132. Gujarati D.N., Porter D.C., *Basic Econometrics, 5th edition*, McGraw-Hill 2009.
133. Gupta S., Sethi M., *An Analysis of Inter-Relationship among Commodities, Stock and Economic Indices*, Cardiometry 2022, nr 24.
134. Gurgul H., Wójtowicz T., *Wpływ informacji makroekonomicznych na transakcje na rynkach akcji*, C.H. Beck 2019.
135. Hamrol M., Chodakowski J., *Prognozowanie zagrożenia finansowego przedsiębiorstwa. Wartość predykcyjna polskich modeli analizy dyskryminacyjnej*. Badania Operacyjne i Decyzje 2008, nr 3.
136. Harasim K., *Efekty kalendarzowe a stopa zwrotu z indeksu WIG*, Journal of Capital Market and Behavioral Finance 2016, nr 2(4).
137. Haug M., Hirschey M., *The January Effect*, Financial Analysts Journal 2006, nr 62.
138. Haugen R. A., Jorion P., *The January Effect: Still There after All These Years*, Financial Analysts Journal 1996.
139. Henke H. M., *The effect of social screening on bond mutual fund performance*, Journal of Banking & Finance 2016, nr 67.
140. Hobbs J., V. Singh, *A comparison of buy-side and sell side analysts*, Review of Financial Economics 2015.
141. Holton G.A., *Value-at-Risk. Theory and Practice*, Academic Press 2003.
142. Horbaczewska B., *Wypłaty dla akcjonariuszy a wycena akcji na rynku kapitałowym*. CeDeWu, Warszawa 2012.
143. Hornsby A., Blumberg G., *The Good Investor. A book of best impact practice*, Investing for Good 2013.
144. Huikku J., A-M Pöyhiä, *Sell-Side Analysts'Valuation ModelChoice: A CaseStudy*, Nordic Journal of Business 2020, nr 69(4).
145. Humpe A., Macmillan P., *Can macroeconomic variables explain long term stock market movements? A comparison of the US and Japan*, Centre for Dynamic Macroeconomics Analysis Working Paper Series SRNN 2007.
146. *Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie*, GPW w Warszawie, 2013.
147. Ittner C.D., Larcker D.F., *Assessing empirical research in managerial accounting: A value-based management perspective*. Journal of Accounting and Economics 2021.
148. Iwanicz-Drozdowska M., Bongini P., Smaga P. , Witkowski B., *Rola kapitału zagranicznego w sektorze bankowym dla stabilności finansowej i rozwoju gospodarczego krajów postkomunistycznych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2017, nr 51(5).
149. Iwanicz-Drozdowska M., *Europejska sieć bezpieczeństwa finansowego. Rozwiązania pokryzysowe*, Studia BAS 2018, nr 1.
150. Iwanowicz T., *Empiryczna weryfikacja hipotezy o przenośności modelu Altmana na warunki polskiej gospodarki oraz uniwersalności sektorowej modeli*, Zeszyty Teoretyczne Rachunkowości 2018, nr 96.
151. Iwaszczuk N., *Ryzyko w działalności gospodarczej: definicje, klasyfikacje, zarządzanie*, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2021.

152. Jabłoński B., *Modelowe ujęcie polityki dywidend z punktu widzenia inwestora rynku kapitałowego oraz emitenta*, Studia Ekonomiczne, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2013, nr 159.
153. Jajuga K., *Ogólne zasady inwestowania*, Fundacja Edukacji Rynku Kapitałowego, Warszawa 2006.
154. Jajuga K., *Osiemdziesiąt lat analizy fundamentalnej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2015, nr 75.
155. Jajuga K., *Wprowadzenie do inwestycji finansowych: depozyty i instrumenty rynku pieniężnego*, Komisja Nadzoru Finansowego 2009.
156. Jajuga K., *Zarządzanie ryzykiem rynkowym*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem*, red. Krzysztof Jajuga, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2019.
157. James N., Menzies M., Gottwald G. A., *On financial market correlation structures and diversification benefits across and within equity sectors*, Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 2022, nr 604.
158. Jamróz P., Żebrowska-Suchodolska D., *Impace of the COVID-19 pandemic on the results of Polish socially responsible funds*, Optimum. Economic Studies 2021, nr 4.
159. Janicka-Michalak T., Kreczmańska-Gigol K., *Weksel jako instrument finansowy w kontekście dematerializacji papierów wartościowych – rekomendowane działania*, Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2023, nr 192.
160. Jarno K., *Klasyczna analiza techniczna jako narzędzie wspomagania decyzji inwestycyjnych na rynku Forex w okresie spadku koniunktury*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2014, nr 204.
161. Jerzemowska M., *Analiza ekonomiczna w przedsiębiorstwie*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2018.
162. Jewartowski T., Lizinska J., *Short- and long-term performance of Polish IPOs*, Emerging Markets Finance and Trade 2012, nr 48(2).
163. Jędruchniewicz A., *Ryzyko inwestycji w akcje przedsiębiorstw*, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu 2009, nr 11(5).
164. Juszczyk M., Grzejszczyk B., *Ocena rentowności przedsiębiorstw przemysłowych w zależności od temp zmian kursów ich akcji*, Zarządzanie finansami i rachunkowość 2014, nr 2(4).
165. Juszczyk S., Balina R., *Łączne wykorzystanie wskaźników analizy technicznej w procesie inwestycyjnym*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2011.
166. Juszczyk S., Balina R., *Prognozowanie upadłości przedsiębiorstw spedycyjnych jako bankowe narzędzie decyzyjne*. Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2009, nr 78.
167. Juszczyk S., Nagórka A., *Finansowanie typu mezzanine jako rozwiązanie pośrednie między emisją akcji a kredytem bankowym*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika I Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2009, nr 78.
168. Juszczyk S., *Zarządzanie ryzykiem kredytowym – teoria i praktyka* [w]: *Ryzyko i zarządzanie w Banku Spółdzielczym*, red. S. Juszczyk, R. Balina, J. Juszczyk, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2021.
169. Kachniewski M., Majewski B., Wasilewski P., *Rynek kapitałowy i giełda papierów wartościowych*, Fundacja Edukacji i Rynku Kapitałowego, Warszawa 2008.
170. Kamiński J., Komorowski J., *Hipoteza rynku efektywnego w chaosie rzeczywistości gospodarczej*. Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów 2010, nr 97.
171. Kandir S. Y., *Macroeconomic Variables, Firm Characteristics and Stock Returns: Evidence from Turkey*, International Research Journal of Finance and Economics 2008, nr 16.

172. Kang H., Diltz J. D., *Dvidend Announcements and the Valuation effects of Corporate Divestiture*, Jorunal of Financial and Strategic Decisions 2000, nr 13(2).
173. Kaźmierska-Jóźwiak B., Marszałek J., *Zmienność dywidendy a koncentracja akcjonariatu na przykładzie spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2011, nr 172.
174. Kądziołka K., *Poziom dywersyfikacji a dochodowość portfela inwestycyjnego na przykładzie portfeli kryptowalut*, Zeszyty Naukowe ZPSB FIRMA i RYNEK 2020, nr 2(58).
175. Khan B., Aqil M., Kazmi S. H. A., Zaman S. I., *Day-of-the-week effect and market liquidity: A comparative study from emerging stock markets of Asia*, International Journal of Finance Economics 2021, nr 28(1).
176. Kicia M., *Czynniki makroekonomiczne w podejmowaniu decyzji inwestycyjnych na polskim rynku kapitałowym*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Section H, Oeconomia 2004, nr 38.
177. Kiiski J., *Performance of RSI investment strategy on foreign exchange markets*, Lappeenranta University of Technology School of Business Finance 2009.
178. Kindleberger C.P., *The World in Depression*, University of California Press 1986.
179. Kjaer C., *The Santa Claus Rally*, SSRN Electronic Journal 2021.
180. Kluza K., Kluza S., *Finanse Publiczne a stabilność systemu finansowego* [w:] *Finanse publiczne*, red. M. Ziolo, Polska Akademia Nauk 2021.
181. Kłobukowska J., *Społeczne odpowiedzialne inwestowanie jako innowacja na rynku finansowym w Polsce w dobie finansjalizacji – stan obecny i perspektywy*, Folia Oeconomica 2018, nr 6.
182. Kłoczko A., Kołoszko-Chomentowska Z., *Analiza finansowa w ocenie kondycji finansowej przedsiębiorstwa Mercator Medical S.A. – implikacje kryzysu Covid-19*, Academy of Management 2022, nr 6(4).
183. Kochman L., Bray D., *Sell in May and Go Away Exposed!*, Research in Economics and Management 2017, nr 2(5).
184. Kociński M. A., *O pewnej strategii zarządzania portfelem. Teoria i przykład portfela spółek z sektora spożywczego*, Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych 2012.
185. Komorowski J., Komorowski P., *Kierunki zmian polityki regulacyjnej i nadzorczej wobec sektora finansowego w Polsce*, Zeszyty Naukowe/Polskie Towarzystwo Ekonomiczne 2011.
186. Komorowski J., *Monetarism and the Battle with the Global Economic Crisis*, International Journal of Business Administration 2015, nr 6(6).
187. Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, Wydawnictwo Muza S.A., Warszawa 2000.
188. Kopiński A., Porębski D., *Zastosowanie metody Hellwiga do konstrukcji modelu ekonometrycznego dla stóp zwrotu funduszy inwestycyjnych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 2014.
189. Koronacki J., Mielniczuk J., *Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych*, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001.
190. Kowalak R., *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z o.o., Gdańsk 2003.
191. Kowalski O., Balina R., Różyński J., *Czynniki warunkujące zysk netto banków spółdzielczych*, Zeszyty Naukowe SGGW - Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, 2013, nr 103.
192. Krawczyk E., *Zastosowanie modelu ryzyka Value at Risk (VaR) opartego na metodzie Monte Carlo do rynku nieruchomości*, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego. Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej 2006, nr 56.
193. Krawiec W. M., *Impact investment – istota i otoczenie rynku*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2015, nr 49.

194. Kszczotek M., Kiermasz B., Cisek M., *Efektywność informacyjna polskiego rynku kapitałowego w formie słabej na przykładzie spółek z indeksu WIG20*, Studia Prawno-Ekonomiczne 2021, nr 118.
195. Kubacki D., *Porównanie efektywności informacyjnej rynku finansowego w wybranych krajach Unii Europejskiej*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2017.
196. Kubińska E., Czupryna M., Markiewicz Ł., Czekaj J., *Technical Analysis as a Rational Tool of Decision Making for Professional Traders*, Emerging Markets Finance and Trade 2016, nr 52(12).
197. Kubińska E., Markiewicz Ł., *Pomiar ryzyka jako wyzwanie dla współczesnych finansów*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio H, Oeconomia 2012, nr 46/1.
198. Kuciński A., *Analiza finansowa jako narzędzie oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Studia i Prace Wydziału Ekonomicznego 2018, nr 16.
199. Kuciński A., M. Byczkowska, *Buy-back akcji własnych w celu ich umorzenia*, Ekonomiczne Problemy Usług, 2017, nr 2.
200. Kuciński A., *Polityka wypłat dywidend w spółkach kapitałowych*. Studia i Prace Instytutu Ekonomicznego 2012, nr 2.
201. Kułyk P., *Międzynarodowe systemy i rynki walutowe* [w]: *Międzynarodowe stosunki gospodarcze w XXI wieku*, Wydawnictwo CeDeWu Sp. z o.o, Warszawa 2018.
202. Kuś A., Pawlik M., *Wykorzystanie modelu regresji wielorakiej do określenia czynników z obszaru płynności finansowej kształtujących efektywność w przedsiębiorstwach przemysłowych*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2016, nr 4.
203. Kwieciński J., *Przestępstwo manipulacji na rynku kapitałowym w świetle ustawy o obrocie instrumentami finansowymi i prawa wspólnotowego*, Studia I Prace Kolegium Zarządzania I Finansów 2019, nr 174.
204. Lakonishok J., Shleifer A., Vishny R. W., *Contrarian Investment, Extrapolation and Risk*, The Journal of Finance 1994, nr 49(5).
205. Laopodis N., *Understanding Investments: Theories and Strategies*, Routledge 2020.
206. Lento C., Gradojevic N., *The Profitability of Technical Analysis during the COVID-19 Market Meltdown*, Journal of Risk and Financial Management 2022.
207. Lesiak M., *Istota analizy wskaźnikowej – ujęcie edukacyjne*, Przedsiębiorczość – edukacja 2021, nr 17(1).
208. Li G., Zhu J., *Research on the Effectiveness of Technical Indicators with the Volume*, International Conference on Education, Management and Computing Technology 2014.
209. Lichota W., *Weryfikacja skuteczności diagnostycznej wybranych modeli analizy dyskryminacyjnej na przykładzie próby przedsiębiorstw z województwa podkarpackiego*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2017, nr 472.
210. Liemmanee W., Julraksa N., Charoenpanitseri W., Wangvongcharoen H., Panyayong N., Arjrith N., Chanthaweeroaj P., *Commodity Channel Index for trading SET50 Index Futures*, RSU International Research Conference 2021 on Social Science and Humanity, Education, Management, and Arts 2021.
211. Lin T.C.W., *Reasonable investor(s)*, Boston University Law Review 2015, nr 95.
212. Ling F.C.H., Yat D.N.C, Muhmand R., *An Empirical Re-Investigation on the 'Buy-and-hold Strategy' in Four Asian Markets: A 20 Years' Study*, World Applied Sciences Journal 2014.
213. Lisicki B., *Differentiation of Beta Coefficientsduring COVID-19 Pandemic – the Example of Stocks of the Largest Companies Listedon the Warsaw Stock Exchange*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie 2022, nr 4(998).

214. Lisicki B., *Poziomy współczynnika beta spółek indeksu RESPECT oszacowane w warunkach zróżnicowanego podejścia do stopy zwrotu*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2019, nr 382.
215. Lisicki B., *Sektorowe zróżnicowanie efektu interwału akcji spółek z GPW w dobie pandemii COVID-19*, Ekonomista 2023, nr 2.
216. Lisicki B., *The impact of the COVID-19 pandemic on the equity market risk measured by the beta coefficient*, Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician 2023, nr 68(1).
217. Lisicki B., *Wpływ uwolnienia kursu franka szwajcarskiego na krótkoterminowe stopy zwrotu z notowań akcji banków na GPW w Warszawie*, Przedsiębiorstwo & Finanse 2018.
218. Lo A. W., *The adaptive markets hypothesis*, The Journal of Portfolio Management 2004, nr 30(5).
219. Loughran T., Ritter J.R., Rydqvist K., *Initial Public Offerings: International Insights*, Pacific-Basin Finance Journal 2022, nr 2.
220. Łach K., *Efekt dźwigni finansowej a struktura źródeł finansowania przedsiębiorstw w Polsce w latach 2005-2018*, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing 2020, nr 23(72).
221. Łącka I., Myszczyszyn J., Gołąb S., Będzik B., Suproń B., *Correlation between the Level of Economic Growth and Foreign Trade: The Case of the V4 Countries*, European Research Studies Journal 2020, nr 23.
222. Łącka I., *Problemy oceny efektywności podmiotów ekonomii społecznej*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2015, nr 395.
223. Łącka I., *Restrukturyzacja GK PKM Duda przykładem skutecznej strategii naprawczej i działania w warunkach zmiennej koniunktury*, Roczniki Naukowe SERiA 2012.
224. Łon E., *Indeksy branżowe notowane na GPW w Warszawie jako barometry polskiej gospodarki*, Pieniądze i Więź 2020, nr 3(88).
225. Łukasik G., Blach J., *Polityka dywidendy spółek kapitałowych w warunkach konfliktowych oczekiwań interesariuszy*, Polityki Europejskie, Finanse i Marketing 2018, nr 19(68).
226. Łukasik G., *Rola analizy fundamentalnej w ocenie pozycji przedsiębiorstwa na rynku kapitałowym* [w:] *Przedsiębiorstwo na rynku kapitałowym*, red. G. Łukasik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Katowice 2007.
227. Maciel L., *Technical analysis based on high and low stock prices forecasts: evidence for Brazil using a fractionally cointegrated VAR model*, Springer Link 2018.
228. Maj A., *Zarządzanie ryzykiem w przedsiębiorstwie – studium przypadku*, Organizacja i Zarządzanie: kwartalnik naukowy 2017, nr 1.
229. Majewska M., Pacuła W., *Wskaźniki rentowności i ich analiza na przykładzie sektora bankowego*, [w:] *Ewolucja rachunkowości w teorii i praktyce gospodarczej*, red. E. Śnieżek, F. Czechowski, S. Doroba, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2016.
230. Manabe T., Nakagawa K., *The value of reputation capital during the COVID-19 crisis: evidence from Japan*, Finance Research Letters 2022, nr 46.
231. Marcinek K., *Impact investing na rynku nieruchomości – doświadczenia zagraniczne*, Świat Nieruchomości 2017, nr 2.
232. Marcinek K., *Inwestycje społecznie odpowiedzialne – motywacja inwestorów*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 286.
233. Marisetty N., *A Study on the Impact of Dividend Announcements on Stock Prices in Indian Capital Market*, SSRN Electronic Journal 2017.
234. Markowitz H., *Portfolio Selection*, The Journal of Finance 1952, nr 7(1).
235. Martyniak Z., *Modele metod stosowanych w badaniach organizatorskich*, Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej 1973, nr 26.

236. Maurits van der Veen A., *The Dutch Tulip Mania: The Social Foundations of a Financial Bubble*, Department of Government College of William & Mary 2012.
237. Mayo H. B., *Investments an introduction*, Cengage Learning Company 2014.
238. Mazur Z., *Banki na rynku kapitałowym. Podstawowe zagadnienia bankowości inwestycyjnej*, Krakowskie Towarzystwo Edukacyjne, Kraków 2005.
239. Mączyńska E., Zawadzki M., *Dyskryminacyjne modele predykcji upadłości przedsiębiorstw*, Ekonomista 2006.
240. Mąka M., *Stabilizowanie kursów akcji i praw do akcji w świetle prawa polskiego i prawa wspólnotowego*, Transformacje Prawa Prywatnego 2008.
241. McMillan D. G., *Stock Market Fundamentals and Bubbles: Implications for Prices, GDP and Consumption*, SSRN Electronic Journal 2010.
242. Meng T., Newth J., Woods C., *Ethical Sensemaking in Impact Investing: Reasons and Motives in the Chinese Renewable Energy Sector*, Journal of Business Ethics 2022, nr 179.
243. Michalak J., *Refleksje nad podjęciem ryzyka*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2004, nr 1.
244. Minkkinen M., Niukkanen A., Mäntymäki M., *What about investors? ESG analyses as tools for ethics-based AI auditing*, Springer 2022.
245. Minsky H. P., *The Financial Instability Hypothesis*, The Jerome Levy Economics Institute Working Paper No. 74, 1992.
246. Mishkin F. S., *Global financial instability: framework, events, issues*, Journal of Economic Perspectives 1999, nr 4.
247. Mitręga-Niestrój K., *Niestabilność finansowa i jej źródła we współczesnym świecie*, Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2014.
248. Moshirian F., Ng D., Wu E., *The value of stock analysts' recommendations: Evidence from emerging markets*, International Review of Financial Analysis 2009, nr 18.
249. Mościbrodzka M., *Zachowania i anomalie na rynku NEW CONNECT*, E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa, Wrocław 2020.
250. Mrozowski M., *Media masowe. Władza, rozrywka i biznes*, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2001.
251. Mullainathan S., Shleifer A., *The market for news*, American Economic Review 2005, nr 95(4).
252. Murphy J.J., *Analiza techniczna rynków finansowych*, tłum. W. Madej, WIG-PRESS, Warszawa 1999.
253. Narodowy Bank Polski, *Systemy rozrachunku papierów wartościowych w Polsce i Unii Europejskiej*, Wydawnictwo: Narodowy Bank Polski Departament Edukacji i Wydawnictw, Warszawa 2009.
254. Naved M., Srivastava P., *Profitability of Oscillators used in Technical Analysis for Financial Market*, SSRN Electronic Journal 2015.
255. Nguyen V., *Dynamics Between Exchange Rates and Stock Prices: Evidence From Developed and Emerging Markets*, The International Journal of Business and Finance Research 2019, 13(1).
256. Nieborak T., *Rynek finansowy jako dobro wspólne*, Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny 2017, nr 3.
257. Nieuwerburgh S. V., Buelens F., Cuyvers L., *Stock market development and economic growth in Belgium*, Explorations in Economic History 2006, nr 43(1).
258. Nowak E., *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.
259. Nti I. K., Adekoya A. F., Weyori B. A., *A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions*, Artificial Intelligence Review 2019, nr 53.

260. Nwaolisa E. F., Chijindu A. A., *The Relationship between Index of Industrial Production and Stock Market Liquidity: A Co-integration Evidence from Stock Exchange of Nigeria's Value of Stock Traded Ratio,* Front. Acc. Finance 2016.
261. Oleksy P., *Buy-back na rynku nieruchomości – zarys problematyki*. Świat Nieruchomości 2009.
262. Olszewska G.A., *Efektywność a stabilność rynków finansowych w warunkach globalizacji*, Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2012.
263. Osthoff P., *What matters to SRI investors?,* CFR working paper 2008.
264. Ostrowska E., *Portfel inwestycyjny klasyczny i alternatywny. Metody oceny*, Wydawnictwo: C.H.BECK 2014.
265. Ouyang Y., Li S., Yao K., Wang J., *Analysis of Investment Indicators for the Electronic Components Sector of the A-Share Market,* Atlantis Press 2022.
266. Owsiak S., *Finanse,* Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2015.
267. Ozili P.K., *The Acceptable R-Square in Empirical Modelling for Social Science Research*, SSRN Electronic Journal 2023.
268. Panchenko V., *Impact of Analysis' Recommendations on Stock Performance,* The European Journal of Finance 2007, nr 13(2).
269. Paszkiewicz A., *RESPECT Index GPW w Warszawie jako giełdowy indeks społecznej odpowiedzialności biznesu,* Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2013, nr 311.
270. Pawlik S., *Mechanika rynku efektywnego na podstawie fraktalności i wybranych narzędzi analizy technicznej*, Zarządzanie i Jakość, 2023, 5(1).
271. Paździor A., Twardowska S., *Wpływ czynników niematerialnych na wartość przedsiębiorstwa na przykładzie spółek publicznych z indeksu WIG-INFORMATYKA,* Zeszyty Naukowe Politechniki Częstochowskiej 2017, nr 26.
272. Peachavanish R., *Stock Selection and Trading Based on Cluster Analysis of Trend and Momentum Indicators,* Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientists 2016.
273. Peaters E. E., *Teoria chaosu a rynki kapitałowe*, Wydawnictwo Wig Press, Warszawa 1997.
274. Peck S., *Investment Ethics,* John Wiley & Sons 2011.
275. Pera K., *Koncepcja VaR (value at risk) w pomiarze ryzyka surowcowego projektu inwestycyjnego,* Gospodarka Surowcami Mineralnymi 2008, tom 24, nr 4.
276. Philippe J., *Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk: Third edition,* Mc-Graw-Hill 2007.
277. Pichura M., *Analiza wpływu kosztów transakcyjnych na ocenę efektywności wybranej strategii inwestycyjnej,* Studia Ekonomiczne / Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach 2013, nr 124.
278. Pieloch-Babiarz A., *Koncentracja własności i kontroli a wypłaty dywidendy pieniężnej w spółkach przemysłowych notowanych na GPW w Warszawie*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2017, nr 1(327).
279. Pitera R., *Ocena wiarygodności wybranych modeli wczesnego ostrzegania w badaniu kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu 2018, nr 514.
280. Podgórski K., *Wpływ interwału czasowego stóp zwrotu wykorzystywanych w wyznaczaniu parametrów modelu Sharpe'a na wielkość błędu prognoz otrzymanych za pomocą modelu,* Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula 2019, 4(62).
281. Podolski P., *Manipulacja informacją na rynkach finansowych: przyczynek do analizy na przykładzie rynku kapitałowego w Polsce*, Ekonomia Międzynarodowa 2019, nr 26.
282. Pogue G. A., Solnik B. H., *The Market Model Applied to European Common Stocks: Some Empirical Results,* Journal of Financial and Quantitative Analysis 1974, nr 9(6).

283. Polański Z., *Wprowadzenie. System finansowy we współczesnej gospodarce rynkowej* [w:] *System finansowy w Polsce*, red. B. Pietrzak, Z. Polański, B. Woźniak. Wydawnictwo Naukowe PWN 2008.
284. Pring M., *Technical Analysis Explained: The Successful Investor's Guide to Spotting Investment Trends and Turning Points. 3re ed,* New York: MvGraw-Hill 1991.
285. Prusak B., *Analiza skuteczności rekomendacji giełdowych na GPW w Warszawie*, Przegląd Organizacji 2010, nr 11(850).
286. Przyłuska J., *Sztuka spekulacji a sztuka inwestowania*, Roczniki Ekonomii i Zarządzania 2009, nr 1(37).
287. Pszczołowski T., *Mała encyklopedia prakseologii i teorii organizacji*, Zakład Narodowy im. Ossolińskich – Wydawnictwo 1978.
288. Radke M., *The Stock Market Situation and Economic Growth – An Attempt to Assess the Dependence,* Finanse i Prawo Finansowe 2021, nr 4(32).
289. Ratanapakorn O., Sharma S. C., *Dynamic analysis between the US stock returns and the macroeconomic variables,* Applied Financial Economics 2007, nr 17(5).
290. Reilly F., Hatfield K., *Investor experience with new stock,* Financial Analysts Journal 1969, nr 25(5).
291. Reinganum M. R., *The anomalous stock market behavior of small firms in January: Empirical tests dor tax-loss selling effects,* Journal of Financial Economics 1983, nr 12.
292. Renault T., *Market manipulation and suspicious stock recommendations on social media*. SSRN Electronic Journal 2017.
293. Ręklawski M., *Statystyka opisowa. Teoria i przykłady*, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Wrocławku 2020.
294. *Rocznik Giełdowy 2005*, Oficjalne wydawnictwo Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie.
295. Rokicki A., *Jak inwestować na giełdzie i osiągnąć zysk*, Wydawnictwo Naukowe PWM 2017.
296. Ronka-Chmielowiec W, *Ryzyko i istota ubezpieczenia*, [w:] *Ubezpieczenia*, red. W. Ronka-Chmielowiec, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2016.
297. Rossi M., Gunardi A., *Efficient market Hypothesis And Stock Market Anomalies: Empirical Evidence In Four European Countries,* The Journal of Applied Business Research 2018, nr 34 (1).
298. Royston P., *Approximating the Shapiro-Wilk W-test for non-normality,* Stat Comput 2 1992.
299. Royston P., *Remark AS R94: A remark on Algorithm AS 181: The test for normality*, Applied Statistics 1995.
300. Rukosueva A.A., Kukartsev V. V., Eremeev D. V., Boyko A. A., Tynchenko V. S., Stupina A. A., *Automation of the enterprise financial condition evaluation,* Journal of Physics: Conference Series 2019.
301. Ryland P., *Essential Investment: an A-Z guide (2nd ed.),* New York: Bloomberg Press, New York 2009.
302. Saba K., Kudła J., *Wpływ zmian stopy referencyjnej NBP na zmiany wartości i zmienność indeksu WIG20,* Ekonomia 2014, nr 37.
303. Sakowska-Baryła M., *Orzecznictwo w sprawie udostępnienia i odmowy udostępnienia informacji publicznej,* Municipium Warszawa 2010.
304. Sandurska E., Szulc A., *A method of statistical analysis in the field of sports science when assumptions of parametric tests are not violated,* Journal of Education Health and Sport 2016, nr 6(13).
305. Schwert G. W., *Stock Returns and Real Activity: A Century of Evidence*, The Journal of Finance 1990, nr 25(4).

306. Shah S.Q., Ismail I., Rizal A., *Stock market manipulation: A comparative analysis of East Asian emerging and developed financial markets*, Management Science Letters 2018, nr 9(1).
307. Shrestha N., *Detecting Multicollinearity in Regression Analysis*, American Journal of Applied Mathematics and Statistics, 2020, nr 8(2).
308. Siegel J., *What Is an Asset Price Dubble? An Operational Definition*, European Financial Management 2003, nr 9(1).
309. Siemińska E., *Metody pomiaru i oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa*, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2002.
310. Sieradzki R., *Does it Pay to Invest in IPOs? Evidence from the Warsaw Stock Exchange*, National Bank of Poland, Warszawa 2013.
311. Sierapińska M., Jachna T., *Ocena przedsiębiorstwa według standardów światowych*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2004.
312. Sierpińska M., *Polityka dywidend w spółkach kapitałowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999.
313. Singh N. P., Tandon A., *The Effect of Dividend Policy on Stock Price: Evidence from the Indian Market*, Asia-Pacific Joural of Management Research and Innovation 2019, nr 15.
314. Snider A., *Impact Investing: The Performance Realities*, Wealth Management Institute 2018.
315. Sobański S., *Próba oceny wiarygodności wybranych formacji cenowych analizy technicznej*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2006.
316. Sobczyk M., *Ekonometria*, Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2012.
317. Sobczyk M., *Statystyka – wydanie piąte uzupełnione*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
318. Sopoćko A., *Rynkowe instrumenty finansowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010.
319. Soucek M., T. Wasserek, *Impact of Analyst Recommendations on Stock Returns: Evidence from the German stock market, European University Viadrina Frankfurt (Oder) Department of Business Administration and Economics*, Discussion Paper, 2014, nr 358.
320. Souza M.J.S, Ramos D.G.F., Pena M.G., Sobreiro V.A., Kimura H., *Examination of the profitability of technical analysis based on moving average strategies in BRICS*, Financial Innovation 2018, nr 3.
321. *Standard zarządzania ryzykiem*, Federation of European Risk Management Associations, FERMA 2003.
322. Stańczak-Strumiłło K., *Idea społecznej odpowiedzialności inwestycji w polityce inwestycyjnej polskich funduszy inwestycyjnych*, Zarządzanie i Finanse 2013, nr 2.
323. Stawska J., *Wpływ polityki banków komercyjnych na stabilność rynków finansowych*, Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia 2014, nr 48.
324. Stępień K., *Nadrzędne cele działalności jednostek gospodarczych*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie 2005, nr 674.
325. Stosic-Mihajlovic L., *Functioning of financial and capital markets in modern conditions*, Journal of Process Management New Technologies 2016, nr 4(4).
326. Stotz A., Lu W., *Eight Stocks are Enough in China*, SSRN Electronic Journal 2014.
327. Stradomski M., Mikutowski M., *Efekty kalendarzowe polskich rodzinnych spółek giełdowych*, Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2018, nr 4.
328. Suriani S., Kumari M. D., Jamil F., Muneer S., *Impact of Exchange Rate on Stock Market*, International Journal of Economics and Financial Issues 2015, nr 5.
329. Sushko V., Turner G., *The implications of passive investing for securities markets*, BIS Quarterly Review 2018.
330. Suwanna T., *Impacts of Dividend Announcement on Stock Return*, Procedia – Social and Behavioral Sciences 2012, nr 40.

331. Svensson L.E.O., *Monetary policy after the crisis*, Federal Reserve Bank of San Francisco 2011.
332. Szablewski A., *Zwrot gotówki do właścicieli: polityka dywidendy i wykupu własnych akcji*. [w]: *Value Based Managment – koncepcje, narzędzia, przykłady*, red. A. Szablewski, K. Pniewski, B. Bartoszewicz, Poltext, Warszawa 2008.
333. Szerląg Ł., Furman Ł., *Analiza i ocena sytuacji finansowej wybranych producentów wyrobów gotowych z tworzyw sztucznych na Podkarpaciu*, Akademia Zarządzania 2024, nr 8(2).
334. Szmitka S., *Analiza finansowa jako metoda oceny kondycji finansowej współczesnego przedsiębiorstwa*, Academica 2017.
335. Szulec P., *Poradnik inwestora. W co inwestować – czyli abc inwestycji*, Komisja Papierów Wartościowych i Giełd, Warszawa 2004.
336. Szumilas E., *Przestępstwo insider trading w polskim systemie prawnym – wybrane aspekty teoretyczne i praktyczne*, Internetowy Przegląd Prawniczy TBSP UJ 2016, nr 2(24).
337. Szymański M., Wojtalik G., *Calendar Effects in the Stock Markets of Central European Countries*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2020, nr 5(350).
338. Szyszka A., *Efektywność giełdy papierów wartościowych w Warszawie na tle rynków dojrzałych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2003.
339. Śleszyński Z., *Wyznaczanie współczynników korelacji liniowej – podstawy*, Wiadomości Statystyczne 2020, nr 65(6).
340. Świst T., *Mocna efektywność informacyjna akcji portfela WIG20 na Giełdzie Papierów Wartościowych S.A. w Warszawie*, Doktoraty Wydziału Nauk Ekonomicznych Uniwersytety Ekonomicznego 2013.
341. Tarczyński W., Witkowska D., *Model Sharpe'a,* [w:] *Współczynnik Beta. Teoria i praktyka*, red. W. Tarczyński, D. Witkowska, K. Kompa, Pielaszek Research, Warszawa 2013.
342. Tatarczak A*., Ekonometria. Podręcznik. Studia Przypadków*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomii i Innowacji, Lublin 2021.
343. Thaler R. H., *The January Effect*, Journal of Economic Perspectives 1987.
344. Thorbecke W., *On Stock Market Returns and Monetary Policy*, The Journal of Finance 1997, nr 52(2).
345. Tiwari A.K., Trabelsi N., Algahtani F., Raheem I.D., *Systemic risk spillovers between crude oil and stock index returns of G7 economies: Conditional value-at-risk and marginal expected shortfall approaches*, Energy Economics 2020.
346. Trąpczyński A., *Niedowartościowanie pierwotnych ofert publicznych w świetle koncepcji teoretycznych*, Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny 2017, nr 2.
347. Trela T., *Giełda. Początek*, Wydawnictwo Maklerska.pl, Poznań 2021.
348. Udagawa Y., *Design and Implementation of Candlestick Chart Retrieval Algorithm for Predicting Stock Price Trend*, International Conference on Big Data, Small Data, Linked Data and Open Data 2018.
349. Valderrama D., *Financial Development, Productivity, and Economic Growth*, FRBSF Economic Letter 2003, nr 18.
350. Wańczyk K., *Stopy zwrotu z akcji na podstawie rekomendacji giełdowych banków notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie*, Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2018 nr 370.
351. Wasilewski M., Juszczyk M., *Czynniki kształtujące decyzje inwestorów na rynku kapitałowym*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2015, nr 74(1).
352. Węgrzyn R., *Problemy efektywności rynku kapitałowego*, Zeszyty Naukowe 2000, nr 543.

353. Wiatrzyk K., *Analiza wskaźnikowa jako narzędzie oceny sytuacji finansowej na przykładzie PKN Orlen SA,* E-Wydawnictwo. Prawnicza i Ekonomiczna Biblioteka Cyfrowa. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego 2018.
354. Widz E., *Wahania indeksów giełdowych a wahania koniunktury gospodarczej w Polsce*, Acta Universitatis Lodziensis. Folia Oeconomica 2016, nr 4(323).
355. Widz E., *Wahania koniunktury giełdowej a wahania koniunktury gospodarczej w Polsce – analiza przyczynowości w sensie Grangera*, Prace Naukowe Uniwersytety Ekonomicznego we Wrocławiu 2018, nr 531.
356. Wierzbicka A., *Rola inwestorów w rozwoju nadzoru korporacyjnego*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach 2016, nr 263.
357. Wilczyński W., *Rynek i pieniądz w Polsce u progu XXI wieku*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2000.
358. Wilson J.W., Jones C.P, *An Analysis of the S&P 500 Index and Cowles's Extensions: Price Indexes and Stoch Returns 1870-1999,* The Journal of Business 2002, nr 3.
359. Włodarczyk A. M., Białek-Jaworska A., *Determinanty zastrzeżeń w opinii biegłego rewidenta z badania sprawozdania finansowego*, Folia Oeconomica 2018.
360. Włodarczyk B., *Rynek surowców a ryzyko bankowe (w ujęciu ryzyka rynkowego i kredytowego)*, Wydawnictwo Uniwersytety Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie 2018.
361. Wnorowski H. J., *Przejęcia i fuzje jako formuła ekspansji korporacji*. Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku 2015.
362. Wnorowski H., *Perspektywy przedsiębiorstw niefinansowych widziane oczami przedsiębiorców*, Optimum. Economic Studies 2024, nr 116.
363. Wojnar J., *Ocena skuteczności modeli analizy dyskryminacyjnej do prognozowania zagrożenia finansowego spółek giełdowych*, Zeszyty Naukowe Małopolskiej Wyższej Szkoły Ekonomicznej w Tarnowie 2014, nr 1.
364. Wong H. T., *The impact of real exchange rates on real stock prices*, Journal of Economics, Finance and Administrative Science 2022, nr 54.
365. Yavrumyan E., *Efficient Market Hypothesis and Calendar Effects: Evidence from the Oslo Stock Exchange,* Master of Philosophy in Economics Department of Economics University of Oslo 2015.
366. Young J., *Financial Times Stock Exchange Group (FTSE),* Investopedia. Pobrano 10.02.2022 z lokalizacji https://www.investopedia.com/terms/f/ftse.asp
367. Young P., *Industrial production and stock returns,* Faculty of Business Administration-Simon Fraser University 2006.
368. Zaimovic A., Omanowic A., Arnaut-Berilo A., *How Many Stocks Are Sufficient for Equity Portfolio Diversification? A Review of the Literature*, Journal of Risk and Financial Management 2021, nr 14(11).
369. Zaleska M., *Ocena kondycji finansowej przedsiębiorstwa przez analityka bankowego*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2012.
370. Zaremba A., *Giełda. Podstawy inwestowania*, Wydawnictwo HELION, Gliwice 2014.
371. Zaremba A., Konieczka P., *Skuteczność rekomendacji maklerskich na polskim rynku akcji*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2014, nr 66.
372. Zaremba A., Konieczka P., *Znaczenie stopy dywidendy w optymalizacji portfela akcji na rynku Europy Środkowo-Wschodniej*, Ekonomista 2015, nr 6.
373. Zawadzki K., *Rynek finansowy w Polsce: Monografia Katedry Finansów*, Politechnika Gdańska, Zakład Poligrafii Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007.

374. Zhang C. Y., Jacobsen B., *The Halloween indicator, "Sell in May and Go Away": Everywhere and all the time,* Journal of International Money and Finance 2021, nr 110.
375. Zhao H., *Dynamic relationship between exchange rate and stock price: Evidence from China,* Research in International Business and Finance 2010, 24(2).
376. Zhou Y., *Number of Stocks in Portfolio and Risk Reduction,* University of California 2014.
377. Zilca S., *The evolution and cross-section of the day-of-the-week effect,* Financial Innovation 2017, nr 3(29).
378. Zyguła A., *Teoria i praktyka wrogich przejęć czyli VISTULA & WÓLCZANKA przejmuje KRUKA*, Zeszyty Naukowe Uniwersytety Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia 2009, nr 16.
379. Żelazowski K., *Zjawisko bańki cenowej w kontekście zmian na polskim rynku mieszkaniowym,* Wpływ globalizacji na rozwój rynków nieruchomości 2007, nr 15.
380. Żukowski M., *Optymalny dobór wag akcji w portfelu dzięki analizie premii za ryzyko specyficzne*, Współczesne Finanse. Teoria i Praktyka 2017, nr 1.

Akty prawne:

1. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 19 października 2005 r. w sprawie informacji stanowiących rekomendacje dotyczące instrumentów finansowych, ich emitentów lub wystawców (Dz.U. 2005 nr 206 poz. 1715).
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego I Rady (UE) nr 596/2014 z dnia 16 kwietnia 2014 r. w sprawie nadużyć na rynku (rozporządzenie w sprawie nadużyć na rynku) oraz uchylające dyrektywę 2003/6/WE Parlamentu Europejskiego i Rady i dyrektywy Komisji.
3. Ustawa z dnia 21 lipca 2006 r. o nadzorze nad rynkiem finansowym, Dz. U. 2006, nr 157, poz. 1119
4. Ustawa z dnia 10 czerwca 2016r. o Bankowym Funduszu Gwarancyjnym, systemie gwarantowania depozytów oraz przymusowej restrukturyzacji (Dz.U. 2016 poz. 966).
5. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz.U. 2005 nr 183, poz. 1538).
6. Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (Dz.U. 2022 poz. 1467, 1488).
7. Ustawa z dnia 15 września 2000 r. Kodeks spółek handlowych (Dz.U. 2022 poz. 1467, 1488).
8. Ustawa z 29 lipca 2005 r. o ofercie publicznej i warunkach wprowadzania instrumentów finansowych do zorganizowanego systemu obrotu oraz o spółkach publicznych (Dz.U. nr 184, poz. 1539 ze zm.)
9. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz.U. 2005 Nr 183 poz. 1538 ze zm.)
10. Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz.U. 2022.0.1138)

Źródła internetowe:

1. 11 lat temu zadebiutował Eurocash. Do dzisiaj spółka przyniosła inwestorom 1629% zysku. https://strefainwestorow.pl/artykuly/20160204/11-lat-temu-zadebiutowal-eurocash-do-dzisiaj-spolka-przyniosla-inwestorom-1629
2. 20-lecie debiutu giełdowego. https://kghm.com/pl/o-nas/jubileusz/dwudziestolecie-debiutu-gieldowego

3. 25 października debiut akcji CEZ-u na GPW. https://www.parkiet.com/gospodarka/art24326331-25-pazdziernika-debiut-akcji-cez-u-na-gpw
4. 8 spółek z ponad 10-letnią historią regularnych wypłat dywidend i wysoką stopą dywidendy nawet powyżej 8%. https://strefainwestorow.pl/artykuly/dywidendy/20230717/dywidendy-od-spolek-z-dluga-historia-wyplat-2023.
5. Akcje Play Communications zostaną wycofane z obrotu na GPW 6 kwietnia. https://www.parkiet.com/technologie/art19589001-akcje-play-communications-zostana-wycofane-z-obrotu-na-gpw-6-kwietnia
6. Akcjonariusze Synthosu zdecydowali. Spółka zniknie z giełdy. https://businessinsider.com.pl/gielda/wiadomosci/synthos-zniknie-z-gpw-decyzja-akcjonariuszy/bdewy38
7. Analizy – udział inwestorów w obrotach. www.gpw.pl/analizy
8. Asseco Poland świętuje 15-lecie debiutu na GPW. https://pl.asseco.com/aktualnosci/asseco-poland-swietuje-15-lecie-debiutu-na-gpw-3390/
9. Bank inwestycyjny. www.mfiles.pl/pl/index.php/Bank_inwestycyjny
10. Bankowy Fundusz Gwarancyjny. www.bfg.pl/o-nas/
11. Banton C., Share Repurchases: Why Do Companies Do Share Buybacks?, Investopedia. https://www.investopedia.com/terms/s/sharerepurchase.asp
12. BZ WBK zmieni nazwę na Santander Bank Polska. https://www.stockwatch.pl/wiadomosci/bz-wbk-zmieni-nazwe-na-santander-bank-polska,akcje,215281
13. Charakterystyka działalności. https://raportroczny2020.pkobp.pl/o-nas/charakterystyka-dzialalnosci/
14. Cision PR Newswire, S&P 500 Stock Buybacks Up 117% in 2010; Share Repurchases Increase for the 6th Quarter in Row. www.prnewswire.com/news-releases/sp-500-stock-buybacks-up-117-in-2010-share-repurchases-increase-for-the-6th-quarter-in-a-row-118496299.html
15. Czym jest lista alertów?. https://businessinsider.com.pl/poradnik-finansowy/co-to-jest-lista-alertow/h55t1ch
16. DAX. www.comparic.pl/category/analizy/indeksy/dax/
17. Debiut JSW na Giełdzie Papierów Wartościowych. https://www.jsw.pl/biuro-prasowe/aktualnosci/artykul/debiut-jsw-na-gieldzie-papierow-wartosciowych
18. Debiuty. www.gpw.pl/debiuty
19. Ekspert w diabetologii. https://bioton.com/o-firmie/
20. Etyka. www.encyklopedia.pwn.pl/haslo/etyka;3898956.html
21. Fernando J., Price-to-Book (PB) Ratio: Meaning, Formula, and Example, Investopedia 2022. https://www.investopedia.com/terms/p/price-to-bookratio.asp
22. Finanse behawioralne – błędy emocjonalne. https://www.edukacjagieldowa.pl/gieldowe-abc/psychologia-inwestowania/finanse-behawioralne-bledy-emocjonalne/
23. Five things you need to know about the EBC. www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/five_things.en.html
24. GPW wykluczyła akcje Rovese z obrotu z dniem 30 sierpnia. https://www.bankier.pl/wiadomosc/GPW-wykluczyla-akcje-Rovese-z-obrotu-z-dniem-30-sierpnia-7474214.html
25. Grupa Kruk. https://pl.kruk.eu/partnerzy-biznesowi/o-nas
26. Grupa Mercator Medical. https://pl.mercatormedical.eu/grupa/
27. GTC planuje debiut na GPW. https://www.money.pl/gielda/wiadomosci/artykul/gtc;planuje;debiut;na;gpw,151,0,24471.html

28. Hall M., How the Stock Market Affects GDP, Investopedia 2022. https://www.investopedia.com/ask/answers/033015/how-does-stock-market-affect-gross-domestic-product-gdp.asp
29. Historia banku. https://www.pekao.com.pl/o-banku/historia-banku/historia_1998.html
30. Historia Getin Holding S.A. https://getin.pl/historia-spolki/
31. Historia Grupy CCC. https://corporate.ccc.eu/historia-ccc
32. Historia Grupy Enea. https://www.enea.pl/pl/grupaenea/o-grupie/informacje-o-grupie-enea/historia-grupy-enea
33. Historia Grupy Kęty. https://grupakety.com/o-grupie-kety/o-nas/historia/#wielkie-inwestycje-za-wielkie-pieniadze-0
34. Historia Grupy mBanku. https://www.mbank.pl/o-nas/o-mbanku/
35. Historia grupy. https://www.agora.pl/grupa-agora
36. Historia i dokonania. https://www.cdprojekt.com/pl/grupa-kapitalowa/historia/
37. Historia Lotosu. https://www.lotos.pl/153/poznaj_lotos/o_nas/historia_lotosu
38. Historia naszego rozwoju LPP. https://www.lpp.com/wp-content/uploads/2018/02/Historia-LPP-SA.pdf
39. Historia rozwoju Dino Polska. https://grupadino.pl/historia/
40. Historia. https://grupa.energa.pl/grupa-energa/historia
41. Historia. https://grupapolsatplus.pl/pl/nas/historia
42. Historia. https://pgnig.pl/pgnig/o-nas/historia
43. Historia. https://www.boryszew.com.pl/historia/
44. Historyczne portfele indeksów. https://gpwbenchmark.pl/historyczne-portfele-indeksow
45. Holmes F., Investing vs. Speculating: Why Knowing the Difference Is Key. Forebs 2018. https://www.forbes.com/sites/greatspeculations/2018/10/31/investing-vs-speculating-why-knowing-the-difference-is-key/?sh=ec1756e38b15
46. Indeks dochodowy. www.stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/2363,pojecie.html
47. Indeksy Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, GPW w Warszawie 2014. www.home.umk.pl/~robhuski/get/fib/IndeksyGPW_0414.pdf
48. Indeksy polskiej giełdy. www.mfiles.pl/pl/index.php/Indeks_gie%C5%82dowy
49. Informacje o spółce. https://www.santander.pl/relacje-inwestorskie/informacje-o-spolce
50. Inwestor strategiczny. www.mfiles.pl/pl/index.php/Inwestor_strategiczny
51. Inwestor. www.encyklopedia.pwn.pl/szukaj/inwestor
52. Kądziołka K., Wybrane przestępstwa na rynku kapitałowym. www.depot.ceon.pl/bitstream/handle/123456789/11671/artyku%20_K_K%20dzio%20ka.pdf?sequence=1
53. Kernel zadebiutuje na GPW. https://www.money.pl/gielda/ipo/wiadomosci/artykul/kernel;zadebiutuje;na;gpw,180,0,293300.html
54. Kto i kiedy musi składać sprawozdania finansowe. https://www.biznes.gov.pl/pl/portal/00245
55. Kuzniak K., Koncepcja wartości zagrożonej VaR (Value at Risk), StatSoft. https://media.statsoft.pl/_old_dnn/downloads/kuziak.pdf
56. Kwartalnik 2Q'23 | aktualizacja rekomendacji. https://dm.trigon.pl/wp-content/uploads/2023/07/20230724_0950_MFO_PL_AW.pdf
57. Manipulacje na GPW: „G(u)ardłowa sprawa", https://www.bankier.pl/wiadomosc/Manipulacje-na-GPW-G-u-ardlowa-sprawa-1386048.html

58. mBank: Historia banku, który złapał finanse w sieć. https://www.bankier.pl/wiadomosc/mBank-Historia-banku-ktory-zlapal-finanse-w-siec-987889.html
59. firmie. https://www.debica.com.pl/o_firmie.
60. firmie. https://www.orlen.pl/pl/o-firmie
61. Grupie Kapitałowej. https://lw.com.pl/o-grupie-kapitalowej
62. nas. https://www.pzu.pl/grupa-pzu/o-nas
63. spółce. http://www.pbg-sa.pl/spolka/o-spolce.html
64. Ograniczenie wahań kursów. www.bm.pkobp.pl/edukacja/notowania-gieldowe/ograniczenie-wahan-kursow/
65. Orange Polska na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie w 2021 roku. https://raportzintegrowany.orange.pl/raport2021/orange-polska-w-2021-roku/orange-polska-na-gieldzie-papierow-wartosciowych-w-warszawie-w-2021-roku/
66. Pepco Group. https://www.pepcogroup.eu/wp-content/uploads/2023/10/70_Pepco_Group-przydzial_akcji-komunikat_prasowy.pdf
67. PGE debiutuje na GPW. https://www.gkpge.pl/grupa-pge/dla-mediow/komunikaty-prasowe/korporacyjne/pge-debiutuje-na-gpw
68. PGN Zawieszenie obrotu akcjami PGNiG SA w związku z połączeniem z PKN ORLEN S.A. https://www.money.pl/gielda/komunikaty/6827227591932033.html
69. Pojęcia stosowane w statystyce publicznej. https://stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/708,pojecie.html
70. Polityka pieniężna. www.nbp.pl/home.aspx?f=/polityka_pieniezna/polityka_pieniezna.html
71. Poznajmy się. https://about.allegro.eu/pl/o-nas/poznajmy-sie
72. Profil spółki Bank Zachodni WBK SA. https://www.wnp.pl/finanse/gpw/bzwbk/
73. Przestępstwa przeciwko obrotowi pieniędzmi i papierami wartościowymi (310-316). https://statystyka.policja.pl/st/kodeks-karny/przestepstwa-przeciwko-18/63905,Falszowanie-informacji-w-obrocie-papierami-wartosciowymi-art-311.html
74. Przybył J., Czy warto inwestować w kraje o wysokim wzroście gospodarczym, Biuro Maklerskie ALIOR BANK. https://www.aliorbank.pl/dam/jcr:9d67ead2-fec2-4123-81d1-a11a3d877549/czy-warto-inwestowac-w-kraje-o-wysokim-wzroscie.pdf
75. Reguły inwestowania. https://www.edukacjagieldowa.pl/gieldowe-abc/psychologia-inwestowania/reguly-inwestowania/
76. Rekomendacje DM BOŚ. https://info.bossa.pl/index.jsp?layout=10&page=0&news_cat_id=4256&parent_selectSubMenu_399=401
77. Relacje inwestorskie. https://hydrotor.pl/relacje-inwestorskie/ .
78. Relacje inwestorskie. https://www.citibank.pl/poland/homepage/polish/dywidenda.htm
79. Relacje inwestorskie. https://www.citibank.pl/poland/homepage/polish/kurs-akcji.htm
80. Rynek akcji w 2022: strategia inwestycyjna. https://www.mdm.pl/ds-server/45458?ticketSource=ui-pub
81. Rynek finansowy w Polsce. www.gpw.pl/biblioteka-gpw-wiecej?gpwl_id=7&title=Rynek+finansowy+w+Polsce
82. Ryzyko. https://sjp.pwn.pl/sjp/ryzyko;2518509.html
83. S&P 500 The Gauge of the Market Economy. www.spglobal.com/spdji/en/documents/additional-material/sp-500-brochure.pdf
84. S&P Global, Examining Share Repurchasing and the S&P Buyback Indices in the U.S. Market. www.spglobal.com/spdji/en/documents/research/research-sp-examining-share-repurchases-and-the-sp-buyback-indices.pdf

85. Segmenty działalności. http://www.polimex-mostostal.pl/segmenty-dzialalnosci
86. Share buybacks and why they're important to shareholders. https://www.santander.com/en/stories/share-buyback
87. Słownik języka polskiego PWN, Manipulacja. www.sjp.pwn.pl/sjp/manipulacja;2481186
88. Soares A., How to choose significance level? When can I use a 0,1 significance level?, https://www.researchgate.net/post/How-to-choose-significance-level-When-can-I-use-a-0-1-significance-level
89. SRI European Stock Fund. www.vanguardinvestor.co.uk/investments/vanguard-sri-european-stock-fund-gbp-acc/overview
90. Stevens P., Sustainable investing is set to surge in the wake of the coronavirus pandemic, www.cnbc.com/2020/06/07/sustainable-investing-is-set-to-surge-in-the-wake-of-the-coronavirus-pandemic.html
91. Stockbroker okiem maklera. www.stockbroker.pl/dzien-dywidendy/
92. Strategie i style inwestowania. www.gpw.pl/pub/files/PDF/foldery/strategie_gieldowe_edu.pdf
93. Subayyal M., Shah A., Impact of Analysts' Recommendations on Stock Prices: Evidence from the Karachi Stock Exchange, SSRN 2011, https://ssrn.com/abstract=2386467.
94. Tauron zadebiutował na Giełdzie!. https://media.tauron.pl/pr/194501/tauron-zadebiutowal-na-gieldzie
95. Telekomunikacja Polska SA. http://kartyfirmowe.org.pl/telekomunikacja-polska-sa/
96. Test Shapiro-Wilka. https://mfiles.pl/pl/index.php/Test_Shapiro-Wilka
97. The new ISO 31000 keeps risk management simple. https://www.iso.org/news/ref2263.html.
98. TVN znika z giełdy. Akcjonariusze dostali po 20 złotych za sztukę. https://www.money.pl/gielda/wiadomosci/artykul/tvn-znika-z-gieldy-akcjonariusze-dostali-po,132,0,1920388.html
99. Urząd Komisji Nadzoru Finansowego, Dane miesięczne sektora bankowego – styczeń 2022. www.knf.gov.pl/?articleId=56224&p_id=18
100. Warszawski Indeks Giełdowy – WIG. www.stat.gov.pl/metainformacje/slownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/934,pojecie.html
101. What is the Nikkei Index. www.corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/nikkei-index/
102. WIG-ESG, www.kghm.com/pl/zrownowazony-rozwoj/inwestycja-godna-zaufania/wig-esg
103. Witamy w Alior Banku!. https://www.aliorbank.pl/dodatkowe-informacje/o-banku.html
104. World Federation of Exchanges (WFE). https://statistics.world-exchanges.org/
105. Współczynnik beta, Encyklopedia Zarządzania. https://mfiles.pl/pl/index.php/Wsp%C3%B3%C5%82czynnik_beta
106. Wysokość gwarancji. www.bfg.pl/gwarantowanie-depozytow/zasady-gwarantowania-depozytow/wysokosc-gwarancji-bfg
107. Zweig J., Here's One Way to Beat the Market, The Wall Street Journal. https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304563104576363892725584866

Spis tabel

Tabela 1.1. Wybrane definicje rynku finansowego 10
Tabela 1.2. Ranking wybranych światowych giełd papierów wartościowych pod względem wielkości ich kapitalizacji. Stan na 20.02.2023 r. 13
Tabela 1.3. Wybrane definicje inwestora 19
Tabela 1.4. Udział liczby banków o kapitale zagranicznym w ogólnej liczbie banków komercyjnych działających w Polsce w latach 2016-2023 – dane na koniec roku 45
Tabela 1.5. Średnia początkowa stopa zwrotu z inwestycji na podstawie debiutów spółek w zakresie 54 krajów.....48
Tabela 1.6. Wybrane bańki cenowe w historii.....57
Tabela 2.1. Przykładowy bilans (uproszczony - zawierający wybrane elementy).....62
Tabela 2.2. Przykładowa analiza rachunku zysków i strat [dane w tyś zł] 63
Tabela 2.3. Wybrane definicje kondycji finansowej na podstawie przeglądu literatury.....64
Tabela 2.4. Skuteczność klasyfikacji modeli wczesnego ostrzegania według analiz poszczególnych badaczy 75
Tabela 2.5. Wybrane definicje wsparcia i oporu 86
Tabela 2.6. Rezultat analiz wybranych wskaźników analizy technicznej w literaturze przedmiotu.....88
Tabela 2.7. Zestawienie wybranych spółek giełdowych notowanych na GPW w Warszawie wypłacających regularnie dywidendę od min. 5 lat (licząc od 2023 r.).....97
Tabela 3.1. Rezultat analiz zależności wybranych zmiennych makroekonomicznych w odniesieniu do indeksów giełdowych w oparciu o literaturę przedmiotu 122
Tabela 3.2. Parametry współczynnika beta spółek z indeksu RESPECT w latach 2013-2017 134
Tabela 4.1. Lista spółek wchodząca w skład indeksu WIG20 na przestrzeni badanego okresu.....155
Tabela 4.2. Potencjalne zmienne wykorzystywane w badaniu.....164
Tabela 5.1. Wyniki testu Dickey-Fullera 175
Tabela 5.2. Wyniki analizy korelacji pomiędzy wybranymi danymi makroekonomicznymi oraz kursem walutowym względem indeksu giełdowego 179
Tabela 5.3. Wyniki analizy przyczynowości w sensie Grangera pomiędzy wybranymi danymi makroekonomicznymi oraz kursem walutowym względem indeksu giełdowego.....180
Tabela 5.4. Wyniki analizy korelacji pomiędzy kursem akcji spółki a wybranymi wskaźnikami analizy finansowej 182
Tabela 5.5. Ilość wystąpień korelacji dla odpowiednich zmiennych.....187
Tabela 5.6. Wyniki analizy przyczynowości w sensie Grangera pomiędzy kursem akcji a wybranymi wskaźnikami analizy finansowej 189
Tabela 5.7. Wyniki badań korelacji pomiędzy wybranymi wskaźnikami analizy technicznej a kursem akcji danej spółki w ujęciu kwartalnym.....193

Tabela 5.8. Wyniki analizy testu przyczynowości Grangera pomiędzy kursem akcji a wybranymi wskaźnikami analizy technicznej 195
Tabela 5.9. Rezultaty analizy korelacji oraz testu przyczynowości Grangera dla współczynnika beta w relacji z kursem akcji wybranej spółki 197
Tabela 5.10. Ocena wpływu wypłaty dywidendy na zmiany kursu akcji 199
Tabela 5.11. Ocena skuteczności rekomendacji giełdowych w okresie roku od ich wydania..... 203
Tabela 5.12. Wyniki wyboru optymalnych zmiennych objaśniających metodą Hellwiga..... 207
Tabela 5.13. Wyniki estymacji modelu regresji wielorakiej na wybranych zmiennych wyszczególnionych przez analizę Hellwiga 210
Tabela 5.14. Wyniki estymacji modelu regresji po korekcie wybranych zmiennych..... 212
Tabela 5.15. Wyniki estymacji modelu regresji po przeprowadzonej optymalizacji metodą selekcji krokowej..... 215
Tabela 5.16. Wyniki testów autokorelacji oraz heteroskedastyczności dla uzyskanych modeli 219
Tabela 5.17. Uzyskane modele końcowe wybranych spółek giełdowych..... 220
Tabela 5.18. Wyniki testu Shapiro-Wilka przeprowadzonego na stopach zwrotu dla poszczególnych miesięcy 222
Tabela 5.19. Wyniki testu Kruskala-Wallisa przeprowadzonego na stopach zwrotu (w ujęciu miesięcznym) dla wybranych spółek 225
Tabela 5.20. Wyniki testu Dunna z korektą Bonferroniego przeprowadzonego na wybranych spółkach, dla których wykryto możliwość wystąpienia tzw. efektów kalendarzowych 226
Tabela 5.21. Zestawienie wyników końcowych modeli dla wybranych spółek, opracowanych na podstawie najnowszych danych kwartalnych, umożliwiających ocenę ich skuteczności 227

Spis rysunków

Rysunek 1.1. Podział rynku finansowego 12
Rysunek 1.2. Wartość punktowa dwóch indeksów WIG20TR oraz WIG20 17
Rysunek 1.3. Typy inwestorów na rynkach finansowych 21
Rysunek 1.4. Udział wybranych grup inwestorów w obrotach giełdowych w latach 2009- 2023 22
Rysunek 1.5. Wady i zalety operacji share buyback 26
Rysunek 1.6. Struktura zarządzania przedsiębiorstwem oparta na wartości 28
Rysunek 1.7. Wyniki indeksu SRI European Stock Fund 32
Rysunek 1.8. Przykładowe kryteria opisujące ESG 33
Rysunek 1.9. Otoczenie rynku impact investment 36
Rysunek 1.10. Porównanie różnic oraz określenie zależności pomiędzy: ESG, SRI, a impact investing 37
Rysunek 1.11. Struktura i zależności systemu finansowego 38
Rysunek 1.12. Proces przepływu kapitału 42
Rysunek 1.13. Oznaki zagrożenia stabilności finansowej 44
Rysunek 1.14. Rozkład różnicy cen akcji na zamknięciu (w dniu debiutu) względem ceny emisyjnej wybranych spółek notowanych na GPW w Warszawie w latach 2005 – 2020 46
Rysunek 1.15. Fałszowanie informacji w obrocie papierami wartościowymi (art. 311) w latach 2010-2020 54
Rysunek 1.16. Wybrane różnice pomiędzy inwestorami a spekulantami 56
Rysunek 2.1. Determinanty sytuacji finansowej przedsiębiorstwa 66
Rysunek 2.2. Model analizy rentowności kapitału własnego według Du Ponta 73
Rysunek 2.3. Formy efektywności rynku kapitałowego 78
Rysunek 2.4. Wizualne przedstawienie trendów 84
Rysunek 2.5. Przykładowe poziomy wsparcia i oporu trendzie wzrostowym oraz spadkowym 85
Rysunek 2.6. Wybrane formacje cenowe 90
Rysunek 2.7. Czynniki determinujące poziom wypłat dywidend 94
Rysunek 2.8. Schemat procesu wypłaty dywidend 96
Rysunek 2.9. Liczba spółek notowanych na GPW w Warszawie, które wypłaciły dywidendę w danym roku (2000-2023) 99
Rysunek 2.10. Wady i zalety strategii "kup i trzymaj" 103
Rysunek 3.1. Stopy procentowe a gospodarka 113
Rysunek 3.2. Wybrane definicje ryzyka przedstawione przez W. Ronka-Chmielowiec 126
Rysunek 3.3. Proces zarządzania ryzykiem 128
Rysunek 3.4. Zalety i wady oceny ryzyka narzędziem VaR 139

Rysunek 3.5. Przyrost zasobu informacji i stopnia ich wykorzystania w społeczeństwie informacyjnym [wg van Cuilenburg, 1987] 141
Rysunek 3.6. Klasyfikacja czynników kształtujących decyzje inwestorów na rynku kapitałowym... 142
Rysunek 3.7. Struktura rekomendacji 146
Rysunek 4.1. Ujęcie liczby spółek wchodzących w skład indeksu WIG20 (w kwartałach) 163
Rysunek 4.2. Schemat prowadzonych badań 168
Rysunek 5.1. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz PKB (rok do roku) 176
Rysunek 5.2. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz inflacji bazowej (rok do roku) 177
Rysunek 5.3. Dynamika zmian indeksu WIG20 oraz stopy referencyjnej NBP (rok do roku) 178
Rysunek 5.4. Dynamika zmian dla indeksu WIG20 oraz kursów walut EUR/PLN i USD/PLN (rok do roku) 179
Rysunek 5.5. Całkowita liczba powiązań kursu spółki z wybranymi wskaźnikami finansowymi, które mają co najmniej średnią wartość korelacji 186

Załączniki

Aneks 1. Wyniki testu Dickey-Fullera dla potencjalnych zmiennych objaśniających dotyczących wskaźników analizy finansowej

Ticker spółki												
Zmienna	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1	-3.94	0.02	-4.63	0.01	-3.28	0.08	"-"	"-"	"-"	"-"	-3.73	0.03
X2	-3.92	0.02	-4.87	0.01	-3.21	0.09	"-"	"-"	"-"	"-"	-3.92	0.02
X3	-4.79	0.01	-4.88	0.01	-3.15	<0.10	"-"	"-"	"-"	"-"	-5.41	0.01
X4	-8.83	0.01	-6.02	0.01	-3.26	0.09	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.72	0.01
X5	-7.47	0.01	-5.66	0.01	-3.41	0.06	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.60	0.01
X6	-6.15	0.01	-8.90	0.01	-3.19	0.09	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.88	0.01
X7	-4.75	0.01	-3.54	0.05	-3.37	0.07	-3.61	0.04	-5.14	0.01	-3.29	0.08
X8	-5.76	0.01	-3.59	0.04	-4.48	0.01	"-"	"-"	"-"	"-"	-5.92	0.01
X9	-5.50	0.01	-3.72	0.03	-3.21	0.09	-3.46	<0.05	-4.99	0.01	-3.16	0.11
X10	-5.99	0.01	-3.35	0.05	-4.40	0.01	"-"	"-"	"-"	"-"	-5.81	0.01
X11	-5.33	0.01	-3.40	0.06	-3.10	<0.10	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.87	0.01
X12	-4.95	0.01	-3.86	0.02	-3.13	<0.10	"-"	"-"	"-"	"-"	-7.59	0.01
X13	-6.30	0.01	-3.72	0.03	-3.27	0.09	"-"	"-"	"-"	"-"	-5.84	0.01
X14	-6.62	0.01	-5.05	0.01	-3.27	0.08	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.65	0.01
X15	-6.98	0.01	-5.73	0.01	-3.18	0.09	-4.34	0.01	-5.89	0.01	-6.41	0.01
X16	-7.02	0.01	-5.83	0.01	-3.32	0.08	-3.95	0.02	-5.68	0.01	-6.42	0.01
X17	-6.67	0.01	-5.03	0.01	-3.09	<0.10	-4.36	0.01	-7.50	0.01	-6.48	0.01
X18	-5.40	0.01	-4.45	0.01	-3.13	<0.10	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.76	0.01
X19	-4.75	0.01	-4.90	0.01	-3.28	0.09	"-"	"-"	"-"	"-"	-6.62	0.01
X20	-3.05	0.03	-4.72	0.01	-3.35	0.08	-3.05	0.09	-3.19	0.09	-6.76	0.01
X21	-4.53	0.01	-3.95	0.02	-3.68	0.05	-3.77	0.03	-3.28	0.08	-4.73	0.01
X22	-6.72	0.01	-5.04	0.01	-3.38	0.07	-3.09	0.09	-3.29	0.08	-7.32	0.01
X23	-6.34	0.01	-7.08	0.01	-4.54	0.01	-7.03	0.01	-6.35	0.01	-5.16	0.01
Kurs	-4.29	0.01	-3.53	0.05	-3.24	0.09	-3.23	0.10	-3.72	0.03	-3.69	0.03
Ticker spółki												
Zmienna	BRS		CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1	-3.99	0.02	-4.28	0.01	-3.64	0.04	-3.15	0.09	-4.40	0.01	-4.12	0.02
X2	-3.73	0.03	-5.10	0.01	-3.56	0.04	-3.41	0.06	-4.16	0.01	-4.37	0.01
X3	-4.02	0.02	-5.08	0.01	-3.36	0.07	-5.78	0.01	-4.57	0.01	-4.29	0.01
X4	-6.04	0.01	-7.61	0.01	-5.27	0.01	-7.58	0.01	-9.71	0.01	-8.36	0.01
X5	-6.35	0.01	-7.34	0.01	-5.11	0.01	-8.73	0.01	-10.63	0.01	-9.39	0.01
X6	-6.39	0.01	-5.43	0.01	-4.94	0.01	-3.62	0.04	-6.68	0.01	-4.69	0.01
X7	-3.64	0.04	-3.46	0.06	-4.85	0.01	-3.35	0.07	-3.44	0.06	-5.00	0.01
X8	-3.26	0.09	-5.49	0.01	-14.62	0.01	-5.08	0.01	-4.31	0.01	-4.18	0.02
X9	-3.83	0.02	-5.69	0.01	-12.21	0.01	-3.25	0.08	-3.48	0.05	-5.76	0.01

X10	-3.25	0.08	-3.80	0.02	-5.51	0.01	-3.63	0.05	-3.79	0.02	-9.43	0.01
X11	-3.69	0.03	-4.67	0.01	-5.22	0.01	-3.55	0.04	-4.16	0.01	-9.56	0.01
X12	-4.23	0.01	-4.29	0.01	-4.14	0.01	-5.10	0.01	-3.16	0.10	-8.42	0.01
X13	-6.03	0.01	-4.37	0.01	-5.79	0.01	-3.57	0.04	-4.69	0.01	-4.47	0.01
X14	-5.62	0.01	-4.91	0.01	-6.92	0.01	-4.92	0.01	-5.62	0.01	-9.58	0.01
X15	-5.73	0.01	-5.07	0.01	-5.80	0.01	-3.24	0.09	-4.33	0.01	-11.99	0.01
X16	-5.73	0.01	-5.12	0.01	-5.81	0.01	-6.02	0.01	-4.57	0.01	-10.65	0.01
X17	-5.83	0.01	-4.66	0.01	-6.28	0.01	-6.00	0.01	-5.51	0.01	-9.74	0.01
X18	-4.78	0.01	-3.85	0.02	-4.53	0.01	-3.49	0.05	-4.10	0.01	-4.18	0.02
X19	-5.58	0.01	-5.22	0.01	-5.47	0.01	-6.05	0.01	-4.08	0.01	-6.96	0.01
X20	-4.70	0.01	-3.49	0.05	-4.42	0.01	-4.27	0.02	-4.69	0.01	-3.34	0.07
X21	-4.78	0.01	-5.71	0.01	-4.19	0.01	-5.31	0.01	-3.50	0.05	-4.37	0.01
X22	-15.41	0.01	-5.62	0.01	-5.61	0.01	-4.77	0.01	-5.43	0.01	-3.64	0.03
X23	-5.74	0.01	-5.56	0.01	-6.28	0.01	-6.20	0.01	-5.38	0.01	-4.45	0.01
Kurs	-4.89	0.01	-4.29	0.01	-4.02	0.02	-3.20	0.09	-3.88	0.02	-5.38	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1	-3.97	0.02	-3.88	0.03	-4.24	0.01	-3.81	0.02	-4.45	0.03	-4.54	0.01
X2	-4.29	0.01	-4.84	0.01	-4.65	0.01	-3.83	0.02	-5.25	-0.01	-3.89	0.02
X3	-5.68	0.01	-3.69	0.05	-6.51	0.01	-5.44	0.01	-3.73	0.03	-4.62	0.01
X4	-7.69	0.01	-4.20	0.01	-6.17	0.01	-8.81	0.01	-3.74	0.03	-7.39	0.01
X5	-7.45	0.01	-4.16	0.01	-6.60	0.01	-8.36	0.01	-3.71	0.03	-7.21	0.01
X6	-7.05	0.01	-4.77	0.01	-5.81	0.01	-5.94	0.01	-4.92	0.01	-5.93	0.01
X7	-3.12	0.08	-5.12	0.01	-4.41	0.01	-4.60	0.01	-3.22	0.04	-3.31	0.08
X8	-3.95	0.02	-3.71	0.04	-4.01	0.02	-4.46	0.01	-4.54	0.02	-3.48	0.05
X9	-3.47	0.05	-3.74	0.04	-3.76	0.03	-4.97	0.01	-5.14	0.01	-3.14	0.09
X10	-3.28	0.06	-3.32	0.08	-5.62	0.01	-4.72	0.01	-5.53	0.01	-4.22	0.01
X11	-3.60	0.04	-3.66	0.06	-4.75	0.01	-2.88	0.22	-6.19	0.01	-3.85	0.02
X12	-3.63	0.04	-5.54	0.01	-4.86	0.01	-5.64	0.01	-3.62	0.05	-4.79	0.01
X13	-3.74	0.03	-6.18	0.01	-5.76	0.01	-3.57	0.04	-4.93	0.01	-4.93	0.01
X14	-5.65	0.01	-3.51	0.06	-5.53	0.01	-5.35	0.01	-5.31	0.01	-7.18	0.01
X15	-5.39	0.01	-3.47	0.06	-5.98	0.01	-5.46	0.01	-3.31	0.08	-6.59	0.01
X16	-5.47	0.01	-3.41	0.07	-5.60	0.01	-5.41	0.01	-4.61	0.01	-5.88	0.01
X17	-5.57	0.01	-3.49	0.06	-5.77	0.01	-5.42	0.01	-6.04	0.01	-7.11	0.01
X18	-7.31	0.01	-8.21	0.01	-3.59	0.04	-4.00	0.02	-4.11	0.02	-4.58	0.01
X19	-5.92	0.01	-3.42	0.07	-5.50	0.01	-5.35	0.01	-3.29	0.04	-4.72	0.01
X20	-4.39	0.01	3.95	0.03	-3.63	0.04	-3.87	0.02	-7.85	0.01	-3.16	0.09
X21	-4.45	0.01	-4.04	0.02	-3.41	0.06	-4.75	0.01	-6.78	0.01	-4.34	0.01
X22	-6.92	0.01	-3.70	0.04	-3.68	0.03	-7.11	0.01	-3.54	0.05	-5.58	0.01
X23	-4.45	0.01	-4.01	0.02	-5.19	0.01	-4.99	0.01	-5.07	0.01	-6.21	0.01
Kurs	-4.33	0.01	-4.60	0.01	-3.44	0.06	-4.08	0.01	-4.54	0.02	-3.59	0.04
Ticker spółki												
Zmienna	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)

X1	-4.43	0.01	-4.16	0.01	-4.44	0.01	-5.43	0.01	-4.28	0.01	"-"	"-"
X2	-4.28	0.01	-4.16	0.01	-4.09	0.01	-4.84	0.01	-4.15	0.01	"-"	"-"
X3	-4.79	0.01	-6.37	0.01	-4.33	0.01	-3.70	0.03	-3.78	0.03	"-"	"-"
X4	-4.92	0.01	-5.97	0.01	-5.00	0.01	-5.45	0.01	-6.59	0.01	"-"	"-"
X5	-5.02	0.01	-6.08	0.01	-4.69	0.01	-5.58	0.01	-7.15	0.01	"-"	"-"
X6	-6.23	0.01	-4.91	0.01	-5.32	0.01	-6.45	0.01	-5.35	0.01	"-"	"-"
X7	-4.12	0.01	-4.00	0.02	-3.99	0.02	-4.12	0.02	-4.86	0.01	-3.89	0.02
X8	-3.25	0.09	-3.52	0.05	-4.38	0.01	-3.65	0.03	-3.34	0.08	"-"	"-"
X9	-3.62	0.04	-3.97	0.02	-4.03	0.01	-4.45	0.01	-3.98	0.02	-4.17	0.01
X10	-3.94	0.02	-4.23	0.01	-4.10	0.01	-3.30	0.08	-5.48	0.01	"-"	"-"
X11	-3.54	0.05	-4.58	0.01	-4.29	0.01	-4.66	0.01	-4.21	0.01	"-"	"-"
X12	-3.33	0.08	-5.06	0.01	-3.90	0.02	-5.72	0.01	-5.80	0.01	"-"	"-"
X13	-5.41	0.01	-3.43	0.06	-3.32	0.08	-4.23	0.01	-4.87	0.01	"-"	"-"
X14	-5.18	0.01	-3.77	0.03	-5.31	0.01	-4.58	0.01	-5.97	0.01	"-"	"-"
X15	-5.23	0.01	-3.97	0.02	-5.05	0.01	-4.39	0.01	-5.76	0.01	-5.47	0.01
X16	-4.93	0.01	-3.77	0.03	-4.73	0.01	-4.39	0.01	-5.88	0.01	-5.20	0.01
X17	-5.02	0.01	-4.12	0.01	-3.87	0.02	-4.18	0.01	-5.93	0.01	-5.64	0.01
X18	-3.97	0.02	-4.08	0.01	-4.20	0.01	-5.21	0.01	-5.98	0.01	"-"	"-"
X19	-3.98	0.02	-4.57	0.01	-4.12	0.01	-3.90	0.02	-5.93	0.01	"-"	"-"
X20	-6.83	0.01	-3.11	0.09	-4.59	0.01	-3.99	0.02	-3.67	0.04	-3.29	0.08
X21	-5.07	0.01	-3.70	0.03	-3.33	0.08	-3.37	0.07	-4.02	0.02	-3.64	0.04
X22	-3.21	0.09	-4.48	0.01	-5.10	0.01	-4.47	0.01	-4.95	0.01	-3.39	0.07
X23	-3.77	0.03	-4.25	0.01	-5.40	0.01	-6.10	0.01	-5.80	0.01	-3.73	0.03
Kurs	-4.60	0.01	-3.56	0.07	-4.05	0.01	-4.00	0.02	-3.53	0.05	-4.27	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	MRC		OPL		PBG		PEO		PGE		PKN	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
X1	-3.30	0.09	-6.28	0.01	-6.45	0.01	"-"	"-"	-3.82	0.02	-4.43	0.01
X2	-3.87	0.03	-6.32	0.01	-4.26	0.02	"-"	"-"	-3.61	0.04	-4.66	0.01
X3	-3.61	0.05	-3.76	0.03	-3.64	0.05	"-"	"-"	-4.17	0.01	-4.42	0.01
X4	-5.84	0.01	-7.03	0.01	-5.91	0.01	"-"	"-"	-7.78	0.01	-6.56	0.01
X5	-5.68	0.01	-6.62	0.01	-7.25	0.01	"-"	"-"	-7.57	0.01	-6.60	0.01
X6	-4.71	0.01	-6.41	0.01	-5.21	0.01	"-"	"-"	-6.41	0.01	-5.97	0.01
X7	-4.12	0.02	-3.88	0.03	-3.44	0.06	-4.11	0.01	-3.66	0.04	-3.95	0.02
X8	-3.27	0.08	-5.74	0.01	-4.19	0.01	"-"	"-"	-3.50	0.05	-3.59	0.04
X9	-6.48	0.01	-7.85	0.01	-5.40	0.01	-5.33	0.01	-3.35	0.08	-5.35	0.01
X10	-7.25	0.01	-5.05	0.01	-3.78	0.03	"-"	"-"	-4.42	0.01	-5.78	0.01
X11	-3.77	0.06	-3.27	0.09	-3.55	0.05	"-"	"-"	-5.03	0.01	-4.52	0.01
X12	-3.15	0.09	-6.55	0.01	-5.88	0.01	"-"	"-"	-4.87	0.01	-4.75	0.01
X13	-3.59	0.05	-3.85	0.02	-5.89	0.01	"-"	"-"	-5.73	0.01	-4.41	0.01
X14	-6.18	0.01	-6.16	0.01	-4.08	0.01	"-"	"-"	-5.72	0.01	-5.88	0.01
X15	-3.38	0.08	-6.17	0.01	-5.94	0.01	-3.50	0.05	-5.67	0.01	-5.43	0.01
X16	-3.38	0.08	-6.14	0.01	-6.20	0.01	-3.48	0.05	-5.76	0.01	-5.35	0.01
X17	-3.18	<0.10	-6.17	0.01	-5.46	0.01	-4.58	0.01	-5.72	0.01	-5.48	0.01
X18	-3.47	0.06	-5.25	0.01	-5.97	0.01	"-"	"-"	-5.59	0.01	-4.67	0.01

X19	-6.21	0.01	-5.87	0.01	-5.48	0.01	"-"	"-"	-5.84	0.01	-4.70	0.01
X20	-3.45	0.06	-3.20	0.09	-3.62	0.04	-3.84	0.03	-3.38	0.07	-3.85	0.02
X21	-3.55	0.05	-4.11	0.01	-5.47	0.01	-3.92	0.02	-4.84	0.01	-4.67	0.01
X22	-4.87	0.01	-5.76	0.01	-5.23	0.01	-3.79	0.02	-5.12	0.01	-4.79	0.01
X23	-4.07	0.02	-6.08	0.01	-4.78	0.01	-5.27	0.01	-5.59	0.01	-5.56	0.01
Kurs	-3.65	0.04	-4.50	0.01	-3.20	0.09	-3.74	0.03	-3.93	0.02	-5.26	0.01

Ticker spółki												
Zmienna	PKO		PXM		PZU		SPL		TPE			
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)		
X1	"-"	"-"	-3.82	0.02	-4.86	0.01	"-"	"-"	-4.09	0.01		
X2	"-"	"-"	-3.70	0.03	-5.22	0.01	"-"	"-"	-4.59	0.01		
X3	"-"	"-"	-3.85	0.02	-4.16	0.01	"-"	"-"	-5.38	0.01		
X4	"-"	"-"	-5.34	0.01	-4.93	0.01	"-"	"-"	-6.40	0.01		
X5	"-"	"-"	-5.68	0.01	-4.82	0.01	"-"	"-"	-5.80	0.01		
X6	"-"	"-"	-5.82	0.01	-4.39	0.01	"-"	"-"	-5.46	0.01		
X7	-3.51	0.05	-3.65	0.04	-7.03	0.01	-3.49	0.05	-3.37	0.07		
X8	"-"	"-"	-4.66	0.01	"-"	"-"	"-"	"-"	-4.00	0.02		
X9	-3.40	0.07	-3.94	0.02	-3.98	0.04	-3.75	0.03	-3.17	0.09		
X10	"-"	"-"	-3.99	0.02	-5.50	0.01	"-"	"-"	-4.17	0.01		
X11	"-"	"-"	-3.89	0.02	-5.88	0.01	"-"	"-"	-4.29	0.01		
X12	"-"	"-"	-5.22	0.01	"-"	"-"	"-"	"-"	-4.24	0.01		
X13	"-"	"-"	-3.35	0.09	-4.10	0.01	"-"	"-"	-4.49	0.01		
X14	"-"	"-"	-5.31	0.01	-4.19	0.01	"-"	"-"	-5.01	0.01		
X15	-4.98	0.01	-5.55	0.01	-5.50	0.01	-6.14	0.01	-5.05	0.01		
X16	-5.02	0.01	-5.21	0.01	-5.29	0.01	-6.01	0.01	-5.01	0.01		
X17	-5.71	0.01	-5.04	0.01	-4.20	0.01	-7.24	0.01	-5.24	0.01		
X18	"-"	"-"	-3.62	0.04	-4.85	0.01	"-"	"-"	-5.18	0.01		
X19	"-"	"-"	-4.55	0.01	-5.28	0.01	"-"	"-"	-5.25	0.01		
X20	-6.19	0.01	-3.54	0.05	-3.35	0.07	-6.34	0.01	-3.38	0.07		
X21	-4.27	0.01	-5.08	0.01	-5.56	0.01	-4.56	0.01	-3.72	0.03		
X22	-5.69	0.01	-3.42	0.06	-4.09	0.01	-5.18	0.01	-5.07	0.01		
X23	-4.81	0.01	-6.20	0.01	-4.08	0.01	-4.27	0.01	-4.86	0.01		
Kurs	-4.77	0.01	-4.04	0.01	-4.56	0.01	-4.07	0.01	-3.54	0.05		

Źródło: Opracowanie własne.

Aneks 2. Wyniki testu Dickey-Fullera dla potencjalnych zmiennych objaśniających dotyczących wskaźników analizy technicznej

Ticker spółki												
Zmienna	ACP		AGO		ALE		ALR		BHW		BIO	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	-5.86	0.01	-4.94	0.01	-7.15	0.01	-4.10	0.01	-6.01	0.01	-5.19	0.01
RSI	-5.97	0.01	-5.04	0.01	-3.28	0.08	-3.49	0.06	-5.56	0.01	-5.43	0.01
SMA	-4.70	0.01	-3.60	0.04	-3.27	0.09	-3.27	0.08	-4.37	0.01	-4.15	0.01

WMA	-4.54	0.01	-3.89	0.02	-3.25	0.09	-4.36	0.01	-4.48	0.01	-4.09	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	BRS		CCC		CDR		CEZ		CPS		DNP	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	-4.48	0.01	-7.10	0.01	-6.14	0.01	-4.11	0.01	-6.03	0.01	-5.67	0.01
RSI	-3.91	0.02	-5.88	0.01	-5.63	0.01	-3.74	0.03	-5.74	0.01	-3.96	0.02
SMA	-3.36	0.07	-4.05	0.01	-3.35	0.07	-3.26	0.09	-3.57	0.04	-4.17	0.01
WMA	-3.27	0.09	-4.18	0.01	-3.36	0.07	-3.36	0.07	-3.86	0.02	-4.37	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	ENA		ENG		EUR		GTC		JSW		KER	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	-6.16	0.01	-3.46	0.06	-6.14	0.01	-5.51	0.01	-6.38	0.01	-5.88	0.01
RSI	-5.63	0.01	-3.25	0.09	-5.28	0.01	-5.42	0.01	-4.25	0.01	-4.37	0.01
SMA	-4.55	0.01	-3.78	0.03	-3.52	0.06	-3.57	0.04	-4.45	0.01	-3.36	0.07
WMA	-4.56	0.01	-4.10	0.02	-4.05	0.02	-3.25	0.09	-3.87	0.02	-3.43	0.06
Ticker spółki												
Zmienna	KGH		KRU		KTY		LPP		LWB		MBK	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	-6.18	0.01	-4.81	0.01	-5.63	0.01	-5.83	0.01	-5.63	0.01	-7.03	0.01
RSI	-6.07	0.01	-4.67	0.01	-5.19	0.01	-4.65	0.01	-4.35	0.01	-7.10	0.01
SMA	-4.55	0.01	-3.47	0.06	-3.68	0.03	-4.86	0.01	-3.39	0.07	-4.23	0.01
WMA	-4.76	0.01	-3.16	0.11	-3.75	0.03	-4.72	0.01	-3.27	0.09	-4.51	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	MRC		OPL		PBG		PEO		PGE		PKN	
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)
CCI	-3.82	0.03	-5.90	0.01	-5.79	0.01	-5.93	0.01	-6.06	0.01	-6.72	0.01
RSI	-3.95	0.02	-5.34	0.01	-4.92	0.01	-4.99	0.01	-4.60	0.01	-6.02	0.01
SMA	-3.76	0.03	-4.65	0.01	-3.68	0.03	-3.70	0.03	-3.77	0.03	-4.17	0.01
WMA	-3.27	0.09	-5.14	0.01	-3.19	0.09	-3.88	0.02	-3.67	0.04	-4.14	0.01
Ticker spółki												
Zmienna	PKO		PXM		PZU		SPL		TPE			
	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)	F	Pr(>F)		
CCI	-5.56	0.01	-6.36	0.01	-5.49	0.01	-7.23	0.01	-5.45	0.01		
RSI	-5.26	0.01	-6.26	0.01	-4.62	0.01	-6.44	0.01	-4.40	0.01		
SMA	-4.48	0.01	-4.16	0.01	-3.49	0.05	-4.05	0.01	-3.33	0.08		
WMA	-4.97	0.01	-4.43	0.01	-3.32	0.08	-4.40	0.01	-3.32	0.08		

Źródło: Opracowanie własne.

W aneksie 3 oraz aneksie 4 przedstawiony został kod źródłowy (programów napisanych w języku Python oraz C++), zawierający kluczowe funkcje oraz metody wykorzystywane do pobierania oraz przetwarzania danych w niniejszej pracy doktorskiej. Programy te zostały zaprojektowane z myślą o efektywnym gromadzeniu, analizowaniu i przekształcaniu danych.

Aneks 3. Kod programu do pobierania danych z witryn internetowych w języku Python

```
import requests
import io
import csv
import re
import time
import pandas as pd
from bs4 import BeautifulSoup
#przykładowa struktura linku do tabeli: https://www.biznesradar.pl/notowania-historyczne/ASSECO-POLAND,1'

linkTable = [#wpisujemy docelowe linki]

result = ""

for link in linkTable:
    page = requests.get(link)
    soup = BeautifulSoup(page.content, 'html.parser')
    table = soup.find(lambda tag: tag.name=='table')
    rows = table.findAll(lambda tag: tag.name=='tr')
    rows=list()
    counter = 0
    for row in table.findAll("tr"):
        rows.append(row)
        counter +=1

counter_2 = 1;
    while counter_2 < counter:
        value = ""
        value = ''.join(map(str,rows[counter_2]))
        value = value.replace('<td>','')
        value = value.replace('<th>','')
        value = value.replace('<span class="q_ch_date">','')
        value = value.replace('<span class="q_ch_pkt cplus">','')
        value = value.replace('<span class="q_ch_per cplus">','')
        value = value.replace('<tr class="highlight">','')
        value = value.replace('</span>','')
        value = value.replace('</td>','')
        value = value.replace('</th>','')
        value = value.replace('</tr>','')
        buf = io.StringIO(value)
        valuesCSV = ""
        for value in buf:
            if(value!="\n"):
                value = value.replace('\n','')
                valuesCSV += value + ";"
```

```
        valuesCSV += '\n'
        result += valuesCSV
        counter_2 +=1

        file_path = 'daneFinansowe.csv'
        # Zapisanie danych do pliku CSV
        with open(file_path, 'w') as csvfile:
            csvfile.write(result)

        print("Dane zostały zapisane do pliku CSV.")
```

Źródło: Opracowanie własne.

Aneks 4. Kod programu do analizy danych napisany w języku C++

```
QStringList pracaDoktorska::openFile(QString namePath, QString nameFile)
{
        QStringList result;
        QFile file(namePath + nameFile);
        if (file.open(QIODevice::ReadOnly)) {
                // QTextStream do odczytu pliku
                QTextStream in(&file);
                // Ustawienie kodowania znaków na UTF-8
                QTextCodec *codec = QTextCodec::codecForName("UTF-8");
                in.setCodec(codec);
                result.clear();
                // Odczyt linia po linii i dodanie do QStringList
                while (!in.atEnd()) {
                        QString line = in.readLine();
                        result.append(line);
                }
                file.close();
        }
        return result;
    }
```

```
void pracaDoktorska::saveFile(QString nameFile, QStringList data) {
        QFile fOut(nameFile);
        if (fOut.open(QFile::WriteOnly | QFile::Text)) {
                QTextStream s(&fOut);
                for (int i = 0; i < data.size(); ++i) {
                        s << data.at(i);
                        s << '\n';
                }

        }
        fOut.close();
    }
```

```
void pracaDoktorska::getValue(QString nameFile, QStringList data) {
	QStringList result;
	QStringList result_2;
	int rok = 2023;
	for (int i = 0; i < data.size(); i++) {
		if (data[i].mid(6, 4) == QString::number(rok)) {
			result.append(data.at(i));
		}
		else{
			if (!result.isEmpty()) {
				QString ostatni = result[0]; // ostatni (notowany) dzień
				// pierwszy (notowany) dzień w miesiącu
				QString pierwszy = result[result.size() - 1];
				double wartosc_1 = pierwszy.mid(11, pierwszy.size() - 11).toDouble();
				double wartosc_2 = ostatni.mid(11, ostatni.size() - 11).toDouble();
				double wynik = (wartosc_2 - wartosc_1) / wartosc_1;
				result.append(QString::number(wynik));
				result_2.append(QString::number(wynik)+'\n');
				this->saveFile(nameFile + QString::number(rok) + ".csv", result);
				rok--;
				result.clear();
				result.append(data.at(i));
			}
			else {
				rok--;
				result.clear();
			}
		}
	}
	this->saveFile(nameFile + "wyniki.csv", result_2);
}
```

```
QString pracaDoktorska::findValue(QString name)
{
	QStringList dataCSVLine;
	for (int i = 0; i < this->dataCSV.size(); i++) {
		dataCSVLine = this->dataCSV.at(i).split(';');
		if (dataCSVLine.contains(name)) {
			return dataCSVLine.join(";");
		}
	}
	return "";
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikRotacjiAktywowCalkowitych()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikRotacjiAktywowCalkowitych");
	for (int i = 1; i < przychodyZeSprzedazy.size(); i++) {
		float result = (przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat()) / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikBiezacejPlynnosci()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList aktywaObrotowe = this->findValue("Aktywa obrotowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikBiezacejPlynnosci");
	for (int i = 1; i < aktywaObrotowe.size(); i++) {
		float result = aktywaObrotowe.at(i).toFloat() /
zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikSzybkiejPlynnosci()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList aktywaObrotowe = this->findValue("Aktywa obrotowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zapasy = this->findValue("Zapasy").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikSzybkiejPlynnosci");
	for (int i = 1; i < aktywaObrotowe.size(); i++) {
		float result = (aktywaObrotowe.at(i).toFloat()- zapasy.at(i).toFloat()) /
zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikWystarczalnosciGotowkowej()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przeplywyPieniezne = this->findValue("Przepływy pieniężne z działalności
operacyjnej").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
długoterminowe").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikWystarczalnosciGotowkowej");
	for (int i = 1; i < przeplywyPieniezne.size(); i++) {
		float result = przeplywyPieniezne.at(i).toFloat() /
(zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat()+ zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat());
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikPlynnosciGotowkowej()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList srodkiPieniezne = this->findValue("Środki pieniężne i inne aktywa pieniężne").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania krótkoterminowe").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikPlynnosciGotowkowej");
	for (int i = 1; i < srodkiPieniezne.size(); i++) {
		float result = srodkiPieniezne.at(i).toFloat() / zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikStrukturyPrzeplywowPienieznych()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList przeplywyPieniezne = this->findValue("Przepływy pieniężne z działalności operacyjnej").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikStrukturyPrzeplywowPienieznych");
	for (int i = 1; i < przeplywyPieniezne.size(); i++) {
		float result = zyskNetto.at(i).toFloat() /przeplywyPieniezne.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikWydajnosciGotowkowej()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przeplywyPieniezne = this->findValue("Przepływy pieniężne z działalności operacyjnej").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikWydajnosciGotowkowej");
	for (int i = 1; i < przeplywyPieniezne.size(); i++) {
		float result = przeplywyPieniezne.at(i).toFloat() / (aktywaRazem.at(i).toFloat());
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikRotacjiMajatkuObrotowego()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList aktywaObrotowe = this->findValue("Aktywa obrotowe").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikRotacjiMajatkuObrotowego");
	for (int i = 1; i < przychodyZeSprzedazy.size(); i++) {
		float result = (przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat()) / aktywaObrotowe.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikZobowiazanOgolem()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania długoterminowe").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikZobowiazanOgolem");
	for (int i = 1; i < aktywaRazem.size(); i++) {
		float result = (zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat() + zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat()) / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikZadluzeniaDlugoterminowego()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania długoterminowe").split(';');
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki dominującej").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikZadluzeniaDlugoterminowego");
	for (int i = 1; i < zobowiazaniaDlugoterminowe.size(); i++) {
		float result = (zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat()) / kapitalWlasny.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikZadluzeniaKapitaluWlasnego()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania długoterminowe").split(';');
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki dominującej").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikZadluzeniaKapitaluWlasnego");
	for (int i = 1; i < zobowiazaniaDlugoterminowe.size(); i++) {
		float result = (zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat() + zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat()) / kapitalWlasny.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikZadluzeniaKapitaluWlasnegoBank()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zobowiazaniaRazem = this->findValue("Zobowiązania razem").split(';');
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki
dominującej").split(';');
	if (kapitalWlasny.size() < 3) {
		kapitalWlasny = this->findValue("Kapitały własne").split(';');
	}
	wskaznik.append("wskaznikZadluzeniaKapitaluWlasnego");
	for (int i = 1; i < kapitalWlasny.size(); i++) {
		float result = (zobowiazaniaRazem.at(i).toFloat()) / kapitalWlasny.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
void pracaDoktorska::rekomendacjeWyniki()
{
	QStringList result;
	result.append("Rekomendacja;Cena;DataWydania;KursWDniu;CzyOsiagnieto");
	for (int i = 0; i < this->dataCSV.size() - 1; i++) {
		QStringList wartoscRekomendacja;
		wartoscRekomendacja = this->dataCSV.at(i).split(';');
		QString data;
		data = wartoscRekomendacja.at(0) + ";" + wartoscRekomendacja.at(1) + ";" +
wartoscRekomendacja.at(2) + ";" + wartoscRekomendacja.at(3);
		if (i != 0)
		{
			data += ";" + this->kursOsiagnalDanyPoziom(245, wartoscRekomendacja.at(1),
wartoscRekomendacja.at(2));
			result.append(data);
		}
	}
	this->saveFile(this->path + "rekomendacjaWynikiCSV.csv", result);
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikRotacjiZapasow()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList zapasy = this->findValue("Zapasy").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikRotacjiZapasow");
	for (int i = 1; i < przychodyZeSprzedazy.size(); i++) {
		float result = (przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat()) / zapasy.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikROS()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikROS");
	for (int i = 1; i < przychodyZeSprzedazy.size(); i++) {
		float result = (zyskNetto.at(i).toFloat() * 100) / przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikROA()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikROA");
	for (int i = 1; i < aktywaRazem.size(); i++) {
		float result = (zyskNetto.at(i).toFloat() * 100) / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikROE()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto akcjonariuszy jednostki
dominującej").split(';');
	if (zyskNetto.size() < 3) {
		zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	}
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki
dominującej").split(';');
	if (kapitalWlasny.size() < 3) {
		kapitalWlasny = this->findValue("Kapitały własne").split(';');
	}
	wskaznik.append("wskaznikROE");
	for (int i = 1; i < kapitalWlasny.size(); i++) {
		float result = (zyskNetto.at(i).toFloat() * 100) / kapitalWlasny.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wskaznikRotacjiNaleznosciKrotkoterminowych()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList naleznosciKrotkoterminowe = this->findValue("Należności krótkoterminowe").split(';');
	wskaznik.append("wskaznikRotacjiNaleznosciKrotkoterminowych");
	for (int i = 1; i < przychodyZeSprzedazy.size(); i++) {
		float result = (przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat()) /
naleznosciKrotkoterminowe.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::modelMaczynskiej()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList zyskPrzedOpodatkowaniem = this->findValue("Zysk przed opodatkowaniem").split(';');
	QStringList zapasy = this->findValue("Zapasy").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
długoterminowe").split(';');
	QStringList amortyzacja = this->findValue("Amortyzacja").split(';');

	wskaznik.append("modelMaczynskiej");
	for (int i = 1; i < aktywaRazem.size(); i++) {
		float X1 = (zyskPrzedOpodatkowaniem.at(i).toFloat() + amortyzacja.at(i).toFloat()) /
(zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat() + zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat());
		float X2 = aktywaRazem.at(i).toFloat() / (zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat() +
zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat());
		float X3 = zyskPrzedOpodatkowaniem.at(i).toFloat() / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		float X4 = zyskPrzedOpodatkowaniem.at(i).toFloat() /
przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat();
		float X5 = zapasy.at(i).toFloat() / przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat();
		float X6 = przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat() / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		float result = 1.5*X1+0.08*X2+10*X3+5*X4+0.3*X5+0.1*X6;
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::modelPoznanski()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList przychodyZeSprzedazy = this->findValue("Przychody ze sprzedaży").split(';');
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList zapasy = this->findValue("Zapasy").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	QStringList aktywaObrotowe = this->findValue("Aktywa obrotowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
długoterminowe").split(';');
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki
dominującej").split(';');
	QStringList zyskZeSprzedazy = this->findValue("Zysk ze sprzedaży").split(';');

	wskaznik.append("modelPoznanski");
	for (int i = 1; i < aktywaRazem.size(); i++) {
		float X1 = (zyskNetto.at(i).toFloat()) / (aktywaRazem.at(i).toFloat());
		float X2 = (aktywaObrotowe.at(i).toFloat()- zapasy.at(i).toFloat()) /
(zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat());
		float X3 = (kapitalWlasny.at(i).toFloat()+ zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat()) /
aktywaRazem.at(i).toFloat();
		float X4 = zyskZeSprzedazy.at(i).toFloat() / przychodyZeSprzedazy.at(i).toFloat();
		float result = 3.562*X1 + 1.588*X2 + 4.288 * X3 + 6.719 * X4 - 2.368;
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::modelPrusaka()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList aktywaRazem = this->findValue("Aktywa razem").split(';');
	QStringList zobowiazaniaKrotkoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
krótkoterminowe").split(';');
	QStringList zobowiazaniaDlugoterminowe = this->findValue("Zobowiązania
długoterminowe").split(';');
	QStringList zyskZeSprzedazy = this->findValue("Zysk ze sprzedaży").split(';');
	QStringList amortyzacja = this->findValue("Amortyzacja").split(';');
	QStringList kosztySprzedazy = this->findValue("Koszty sprzedaży").split(';');

	wskaznik.append("modelPrusaka");
	for (int i = 1; i < aktywaRazem.size(); i++) {
		float X1 = (zyskNetto.at(i).toFloat() + amortyzacja.at(i).toFloat()) /
(zobowiazaniaDlugoterminowe.at(i).toFloat() + zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat());
		float X2 = (kosztySprzedazy.at(i).toFloat()) /
(zobowiazaniaKrotkoterminowe.at(i).toFloat());
		float X3 = (zyskZeSprzedazy.at(i).toFloat()) / aktywaRazem.at(i).toFloat();
		float result = 1.4383*X1 + 0.1878*X2 + 5.0229 * X3 - 1.8713;
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::wartoscKsiegowaNaAkcje()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki dominującej").split(';');
	if (kapitalWlasny.size() < 3) {
		kapitalWlasny = this->findValue("Kapitały własne").split(';');
	}
	QStringList liczbaAkcji = this->findValue("Liczba akcji").split(';');
	wskaznik.append("wartoscKsiegowaNaAkcje");
	for (int i = 1; i < kapitalWlasny.size(); i++) {
		float result = (kapitalWlasny.at(i).toFloat() * 1000) / liczbaAkcji.at(i).toFloat();
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::cen_wartoscKsiegowa()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList kapitalWlasny = this->findValue("Kapitał własny akcjonariuszy jednostki dominującej").split(';');
	if (kapitalWlasny.size() < 3) {
		kapitalWlasny = this->findValue("Kapitały własne").split(';');
	}
	QStringList liczbaAkcji = this->findValue("Liczba akcji").split(';');
	QStringList kurs = this->findValue("Kurs").split(';');
	wskaznik.append("cenaDoWartosciKsiegowej");
	for (int i = 1; i < kapitalWlasny.size(); i++) {
		float result = (liczbaAkcji.at(i).toFloat() * kurs.at(i).toFloat()) / (kapitalWlasny.at(i).toFloat() * 1000) ;
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::zyskNaAkcje()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList liczbaAkcji = this->findValue("Liczba akcji").split(';');
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	wskaznik.append("zyskNaAkcje");
	for (int i = 1; i < liczbaAkcji.size(); i++) {
		float result = (zyskNetto.at(i).toFloat() * 1000) / (liczbaAkcji.at(i).toFloat());
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::cena_zysk()
{
	QStringList wskaznik;
	QStringList liczbaAkcji = this->findValue("Liczba akcji").split(';');
	QStringList zyskNetto = this->findValue("Zysk netto").split(';');
	QStringList kurs = this->findValue("Kurs").split(';');
	wskaznik.append("cenaDoZysku");
	for (int i = 1; i < liczbaAkcji.size(); i++) {
		float result = (liczbaAkcji.at(i).toFloat() * kurs.at(i).toFloat()) /
(zyskNetto.at(i).toFloat()*1000);
		wskaznik.append(QString::number(result, 'f', this->dokladnosciPoPrzecinku));
	}
	return wskaznik;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::pobierzWartosciDlaMiesiaca(QString name, QStringList data)
{
	QStringList result;
	for (int i = 0; i < data.size(); i++) {
		if (data[i].contains(name)) {
			result << data[i];
		}
	}
	return result;
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::dynamika_WIG()
{
	QStringList kwartaly, result;
	result.append("data;zmianaWIG");
	kwartaly << "12" << "09" << "06" << "03" ;
	for (int i = 0; i < this->lata.size()-1; i++) {
		for (int z = 0; z < 4; z++) {
			QString data = kwartaly[z] + "." + this->lata[i];
			QString dataPoprzednia = kwartaly[z] + "." + this->lata[i+1];
			QStringList wartosciDlaMiesiaca = this->pobierzWartosciDlaMiesiaca(data, this-
>dataWIG20CSV);
			QStringList wartosciDlaMiesiacaPoprzedniego = this-
>pobierzWartosciDlaMiesiaca(dataPoprzednia, this->dataWIG20CSV);
			QStringList wartosc, wartoscPoprzednia;
			wartosc = wartosciDlaMiesiaca.at(0).split(';');
			wartoscPoprzednia = wartosciDlaMiesiacaPoprzedniego.at(0).split(';');
			double value = (wartosc[1].toDouble() - wartoscPoprzednia[1].toDouble()) /
wartoscPoprzednia[1].toDouble();
			data += ";" + QString::number(wartosc[1].toDouble(), 'f', 4);
			result.append(data);
		}
	}
	return QStringList();
}
```

```
double pracaDoktorska::wspolczynnikRyzyka(QString data)
{
	QStringList akcje = this->pobierzWartosciDlaMiesiaca(data, this->dataCSV);
	QStringList WIG = this->pobierzWartosciDlaMiesiaca(data, this->dataWIG20CSV);
	double beta = 123456;
	if (akcje.size() != WIG.size()) {
		QString error =  "Błąd: Wektory muszą mieć tę samą długość.";
	}
	else {
		QStringList akcjeLine, WIGLine;
		double sredniZwrotAkcji = 0.0;
		double sredniZwrotRynkowy = 0.0;
		for (size_t i = 0; i < akcje.size(); ++i) {
			akcjeLine = akcje.at(i).split(';');
			WIGLine = WIG.at(i).split(';');
			sredniZwrotAkcji += akcjeLine[7].toDouble();
			sredniZwrotRynkowy += WIGLine[6].toDouble();
		}
		sredniZwrotAkcji /= akcje.size();
		sredniZwrotRynkowy /= WIG.size();
		// Obliczenie współczynika beta
		double licznik = 0.0;
		double mianownik = 0.0;

		for (size_t i = 0; i < akcje.size(); ++i) {
			akcjeLine = akcje.at(i).split(';');
			WIGLine = WIG.at(i).split(';');
			licznik += (akcjeLine[7].toDouble() - sredniZwrotAkcji) *
(WIGLine[6].toDouble() - sredniZwrotRynkowy);
			mianownik += (WIGLine[6].toDouble() - sredniZwrotRynkowy) *
(WIGLine[6].toDouble() - sredniZwrotRynkowy);
		}
		beta = licznik / mianownik;
	}
	return beta;
}
```

```
void pracaDoktorska::obliczRyzyko()
{
	QStringList result;
	result.append("data;wspolczynnikBeta");
	for (int i = 0; i < this->lata.size(); i++) {
		for (int z = 11; z >-1; z--) {
			QString data = this->miesiace[z] +"."+ this->lata[i];
			double value = this->wspolczynnikRyzyka(data);
			if (value != 123456) {
				data += ";" + QString::number(value, 'f', 2);
				result.append(data);
			}
		}
	}
	this->saveFile(this->path + "ryzykoCSV.csv", result);
}
```

```
void pracaDoktorska::ryzykoWyniki()
{
	QStringList result, wartoscRyzyka, result_2;
	QString data;
	result.append("data;wspolczynnikBeta");
	result_2.append("data;wspolczynnikBeta");
	for (int i = 1; i < this->dataCSV.size(); i++) {
		wartoscRyzyka = this->dataCSV.at(i).split(';');
		if (wartoscRyzyka.at(0).contains("12.") || wartoscRyzyka.at(0).contains("09.") ||
wartoscRyzyka.at(0).contains("06.") || wartoscRyzyka.at(0).contains("03.")) {
			data = wartoscRyzyka.at(0) + ";" + wartoscRyzyka.at(1);
			result.append(data);
		}
	}
	for (int i = result.size(); i > 1; i--) {
		result_2.append(result.at(i-1));
	}
	this->saveFile(this->path + "ryzykoWynikiCSV.csv", result_2);
}
```

```
QStringList pracaDoktorska::dywidendaWyniki()
{
	QStringList result;
	result.append("wyplataZaRok;dywidendaNaAkcje;wartoscDywidendy(tys);dataWZA;ostatnieNoto
wanieZPrawemDoDywidendy;stopa;WSWD;kursOtwarciaZDniaWZA;kursZamknieciaZOstatniegoDniaNot
owania;powrotKursuPrzedKorekta(60dni);powrotKursuPrzedKorekta(120dni)");
	for (int i = 0; i < this->dataCSV.size() - 1; i++) {
		QStringList wartoscDywidenda, wartoscKurs;
		wartoscDywidenda = this->dataCSV.at(i).split(';');
		QString data;
		data = wartoscDywidenda.at(0) + ";" + wartoscDywidenda.at(1) + ";" +
wartoscDywidenda.at(2) + ";" + wartoscDywidenda.at(3) + ";" + wartoscDywidenda.at(4) + ";" +
wartoscDywidenda.at(5) + ";" + wartoscDywidenda.at(6);
		for (int z = 0; z < this->notowaniaSpolki.size() - 1; z++) {
			wartoscKurs = this->notowaniaSpolki.at(z).split(';');
			if (wartoscDywidenda.at(3).contains(wartoscKurs.at(0))) { // dataWZA
				data += ";" + wartoscKurs.at(1);
			}
			if (wartoscDywidenda.at(4).contains(wartoscKurs.at(0))) {
//ostatnieNotowanieZPrawemDoDywidendy
				data += ";" + wartoscKurs.at(4);
				data += ";" + this->kursOsiagnalDanyPoziom(60, wartoscKurs.at(4),
wartoscKurs.at(0));
				data += ";" + this->kursOsiagnalDanyPoziom(120, wartoscKurs.at(4),
wartoscKurs.at(0));
			}
		}
		if(i!=0)
			result.append(data);
	}
	this->saveFile(this->path + "dywidendaWynikiCSV.csv", result);
	return QStringList();
}
```

```
void pracaDoktorska::ryzykoPrzypisaneDoKursu()
{
	QStringList result;
	result.append("data;wspolczynnikBeta;kursOstatniDzien");
	for (int i = 0; i < this->dataCSV.size() - 1; i++) {
		QStringList wartoscRekomendacja;
		wartoscRekomendacja = this->dataCSV.at(i).split(';');
		QString data;
		data = wartoscRekomendacja.at(0) + ";" + wartoscRekomendacja.at(1);
		if (i != 0)
		{
			QStringList wartosc;
			QStringList akcje = this-
>pobierzWartosciDlaMiesiaca(wartoscRekomendacja.at(0), this->notowaniaSpolki);
			wartosc = akcje.at(akcje.size() - 1).split(';');
			data += ";" + wartosc.at(4);
			result.append(data);
		}
	}
	this->saveFile(this->path + "wspolczynnikBetaWynikiCSV.csv", result);
}
```

```
QString pracaDoktorska::kursOsiagnalDanyPoziom(int ileDni, QString kursOdniesienia, QString
kiedyWystapilo)
{
	QStringList wszystkieDaneZDnia;
	bool dataZnaleziona = false;
	int liczbaSprawdzonychDni = 0;
	for (int z = 0; z < this->notowaniaSpolki.size() - 1; z++) {
		wszystkieDaneZDnia = this->notowaniaSpolki.at(z).split(';');
		if (dataZnaleziona) {
			double wartoscKursuOdniesienia = kursOdniesienia.toFloat();
			double wartoscKursuZDnia = wszystkieDaneZDnia.at(2).toFloat();
			if (wartoscKursuZDnia > wartoscKursuOdniesienia) {
				return "1";
			}
			if (liczbaSprawdzonychDni > ileDni) {
				return "0";
			}
			liczbaSprawdzonychDni++;
		}
		if (wszystkieDaneZDnia.at(0).contains(kiedyWystapilo)) {
			dataZnaleziona = true;
		}
	}
	return "0";
}
```

Źródło: Opracowanie własne.