

**Marta Celej**

Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach

# **WPLYW CZYNNIKÓW MAKROEKONOMICZNYCH NA CENY AKCJI NA POLSKIM RYNKU GIEŁDOWYM**

## **Wprowadzenie**

Kursy akcji spółek notowanych na rynku giełdowym podlegają wpływowi wielu elementów. Mogą one dotyczyć bezpośrednio samej spółki: jej sytuacji finansowej, jakości zarządzania czy oceny przyszłych perspektyw rozwoju przez inwestorów. Kondycja przedsiębiorstwa nie jest jednak jedynym czynnikiem determinującym zachowanie się cen akcji w czasie. Nie jest bowiem możliwe prognozowanie siły i kierunku ich zmian bez uwzględnienia wpływu otoczenia zewnętrznego: uwarunkowań dotyczących sektora, w którym działa spółka oraz elementów związanych z sytuacją makroekonomiczną danej gospodarki.

Funkcjonowanie przedsiębiorstwa w określonym systemie wiąże się z istnieniem ciągłego oddziaływania systemu na ten podmiot. Polityka makroekonomiczna poprzez swoje instrumenty monetarne i budżetowe wywiera wpływ na całą gospodarkę kraju, a więc także na przedsiębiorstwa. Ma to swoje odzwierciedlenie na rynku kapitałowym funkcjonującym w określonych realiach w postaci wielu czynników wpływających na poziom ryzyka inwestycyjnego w danym kraju.

Niniejszy artykuł poświęcony jest badaniu relacji zachodzących pomiędzy poszczególnymi zmiennymi opisującymi sytuację makroekonomiczną Polski a kursami cen akcji spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Celem przeprowadzonych analiz jest ustalenie, z jaką siłą i w jakim kierunku dany element oddziałuje na rynkowe ceny akcji w długim okresie.

## **1. Charakterystyka podstawowych zmiennych**

Gospodarka jest systemem, w którym zachodzą sprzężenia zwrotne. Popyt na dobra wytwarzane w gospodarce jest zgłaszany przez przedsiębiorstwa, gospodarstwa domowe, państwo oraz zagranicę. Stopy procentowe wpływają na

wielkość popytu na dobra, dlatego sektor finansowy oraz gospodarka realna wzajemnie na siebie oddziałują. Dostosowania cen i płac pozwalają na przywrócenie produkcji do wielkości potencjalnej. Ważną rolę w tym procesie odgrywają również polityka pieniężna i fiskalna, co w konsekwencji wpływa również na kształtowanie się inflacji oraz bezrobocia<sup>1</sup>. Można więc przypuszczać, że stan gospodarki ma swoje odzwierciedlenie również w cenach akcji notowanych na rynku giełdowym.

Opierając się na obserwacjach historycznych danych makroekonomicznych oraz analizach cykli koniunkturalnych, można oszacować przyszły, prognozowany stan gospodarki. Aby odpowiedzieć na pytanie, czy na tej podstawie jest także możliwa predykcja przyszłego kierunku cen akcji, należy dokonać analizy wpływu poszczególnych zmiennych na kształtowanie się notowań giełdowych.

Wśród podstawowych zmiennych makroekonomicznych w literaturze przedmiotu wymienia się najczęściej stopę bezrobocia, wartość obrotów (importu i eksportu) w handlu zagranicznym, dynamikę produkcji i konsumpcji, poziom inflacji, zmiany PKB, podaż pieniądza, wysokość stóp procentowych oraz kursy walut obcych.

Poziom bezrobocia ma charakter antycykliczny<sup>2</sup>, w związku z czym pogarszającą się sytuacją gospodarczą kraju będzie towarzyszył wzrost stopy bezrobocia. Przy założeniu, że ceny rynkowe akcji spółek dyskontują dane o bezrobociu, oczekiwana jest ich zmienność w kierunku przeciwnym do zmian stopy bezrobocia.

Wpływ salda bilansu handlowego na gospodarkę kraju jest związany m.in. z jego strukturą, kosztami komparatywnymi pomiędzy uczestnikami wymiany handlowej oraz z relacją cen produktów w poszczególnych krajach. Odpowiedź na pytanie, czy nadwyżka importu nad eksportem jest korzystna, czy też niekorzystna, musi zależeć od warunków, możliwości i celów, jakie stoją przed gospodarką narodową na określonym etapie jej rozwoju<sup>3</sup>. Przewaga w strukturze importu dóbr konsumpcyjnych (zwłaszcza w sytuacji występowania deficytu) w długim okresie może jednak doprowadzić do osłabienia gospodarki. W szczególnie niekorzystnej sytuacji są wówczas kraje o mniejszym poziomie rozwoju od tych, które dostarczają im towary, oraz kraje, które nie wyspecjalizowały się w żadnej dziedzinie produkcji eksportowej. Biorąc pod uwagę specyfikę polskiej gospodarki, można wstępnie postawić tezę, że wzrost eksportu powinien być skorelowany dodatnio ze wzrostem cen rynkowych akcji, natomiast wzrost importu – z ich spadkiem.

Poziom produkcji jest związany z wielkością zasobów czynników wytwórczych w gospodarce, takich jak m.in. zasób pracy, kapitał rzeczowy czy postęp

<sup>1</sup> D. Begg, S. Fischer, R. Dornbusch, Makroekonomia, PWE, Warszawa 2007, s. 17.

<sup>2</sup> R.J. Barro, Makroekonomia, PWE, Warszawa 1997, s. 277.

<sup>3</sup> M. Nasiłowski, System rynkowy, Key Text, Warszawa 2007, s. 361.

technologiczny. Podstawowym czynnikiem determinującym wielkość produkcji jest jednak popyt, który zależy przede wszystkim od dostępności kapitału. Sytuacja finansowa przedsiębiorstw, a w konsekwencji ceny ich akcji powinny być skorelowane dodatnio ze zmianami wskaźników dotyczących poziomu produkcji.

Występowanie inflacji oraz zmiany jej wielkości są spowodowane wieloma czynnikami; jednym z nich jest zmniejszenie się realnego popytu na pieniądź wynikły np. z przesunięcia się funkcji produkcji w dół. Za sytuację normalną należy jednak przyjąć wzrost produktu krajowego, co zwiększa realny popyt na pieniądź<sup>4</sup>. W związku z tym podstawowym czynnikiem wpływającym na wielkość inflacji jest ilość pieniądza w obiegu. Z punktu widzenia funkcjonowania przedsiębiorstw najbardziej korzystną sytuacją jest utrzymywanie się stabilnej, niskiej inflacji przy stopniowym wzroście produkcji i podaży pieniądza.

Jednym z narzędzi polityki monetarnej kształtującej podaż pieniądza są stopy procentowe. Poprzez swój bezpośredni wpływ na koszt kapitału są one istotnym czynnikiem determinującym poziom inwestycji. Niskim stopom procentowym powinny więc towarzyszyć wzrosty cen akcji, natomiast wysokim – ich spadek.

W każdej gospodarce otwartej ważnym zagadnieniem jest poziom kursów walut względem krajów, z którymi prowadzona jest wymiana handlowa. Skutki zmiany kursu danej waluty zależą od tego, czy dane przedsiębiorstwo jest importerem, czy też eksporterem dóbr. Kształtowanie się kursów walut jest uzależnione od wielu czynników, które jednak nie są przedmiotem rozważań niniejszego artykułu.

Na podstawie wybranych danych makroekonomicznych Polski zostały przeprowadzone badania empiryczne mające na celu ustalenie wpływu poszczególnych czynników na ceny rynkowe akcji spółek notowanych na polskim rynku giełdowym.

## 2. Metodyka i cele badania

Analiza empiryczna została przeprowadzona na podstawie miesięcznych stóp zwrotu z akcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie, począwszy od pierwszej sesji giełdowej (16 kwietnia 1991 r.) do dnia 23 grudnia 2013 r. W badaniu uwzględniono kursy na zamknięcie sesji zamieszczone na stronie internetowej Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie<sup>5</sup>. Przeanalizowano wszystkie spółki notowane na dzień 23 grudnia 2013 r., które posiadały co najmniej półroczną historię notowań, a także podstawowe indeksy szerokiego rynku oraz sektorowe.

Akcje spółek zostały zestawione z szeregiem zmiennych o charakterze makroekonomicznym. Dane zaczerpnięto ze strony internetowej Urzędu Statystycznego<sup>6</sup>

<sup>4</sup> R.J. Barro, op. cit., s. 195.

<sup>5</sup> [http://www.gpw.pl/notowania\\_archiwalne](http://www.gpw.pl/notowania_archiwalne).

<sup>6</sup> <http://www.stat.gov.pl>.

oraz ze strony internetowej Bankier.pl<sup>7</sup>. Oprócz podstawowych charakterystyk sytuacji gospodarczej wykorzystano kilka wskaźników koniunktury gospodarczej.

Do badania wpływu zmiennych makroekonomicznych na ceny akcji wykorzystano współczynnik korelacji liniowej Pearsona:

$$r_{xy} = \frac{cov(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

Na tej podstawie ustalono siłę i kierunek współzależności poszczególnych par zmiennych. Przyjęto założenie, że analizowane zmienne są zmiennymi stacjonarnymi. Opis siły współzależności został określony również na podstawie klasyfikacji J. Guilforda. Pomimo dużej popularności zastosowanej metody, jej istotnym ograniczeniem jest fakt, że w sytuacji gdy mamy do czynienia z nieliniowymi powiązaniem pomiędzy zmianami notowań a daną zmienną niezależną, mogą one nie zostać wykryte za pomocą współczynnika korelacji liniowej<sup>8</sup>. Stąd też w podejmowaniu decyzji inwestycyjnej wyniki badań nad korelacją powinny być rozpatrywane w zestawieniu z dodatkowymi danymi dotyczącymi współzależności danej spółki z poszczególnymi czynnikami (np. poprzez analizę regresji). Analiza korelacji może być jednakże cennym źródłem informacji o tym, które czynniki należy brać pod uwagę.

Analiza korelacji w przeprowadzonych badaniach empirycznych odbywała się z zastosowaniem miesięcznych stóp zwrotu z akcji bądź wartości indeksów giełdowych obliczonych na podstawie notowań na koniec ostatniej sesji giełdowej w danym miesiącu, oraz procentowych zmian wielkości poszczególnych czynników makroekonomicznych. Ze względu na dużą liczbę notowanych spółek (427 podmiotów) wpływ poszczególnych zmiennych na ceny akcji został ustalony na podstawie liczby obserwacji, w których odnotowano określony poziom korelacji mieszczący się w jednym z 20 przedziałów z zakresu od 1 do -1.

Celem przeprowadzonych analiz było wyodrębnienie czynników o charakterze makroekonomicznym, które mają istotny wpływ na kształtowanie się cen rynkowych akcji w długim terminie. Ustalenie zmiennych, w stosunku do których zachodzi zależność liniowa, może pozwolić na oszacowanie teoretycznych wartości indeksów oraz cen rynkowych akcji w odniesieniu do przewidywanych zmian poszczególnych danych makroekonomicznych. Przede wszystkim jednak określenie zmiennych wpływających w największym stopniu na ceny akcji spółek giełdowych powinno stanowić punkt wyjścia do dalszych, pogłębionych badań w przyszłości.

<sup>7</sup> <http://bankier.pl/inwestowanie/notowania/macro.html>.

<sup>8</sup> Zob. też: A. Pasztyła, Analiza kursów akcji z wykorzystaniem metody ICA, materiał będący własnością firmy StatSoft Polska Sp. z o.o., <http://www.statsoft.pl/czytelnia/finanse/pdf/04ica.pdf>.

### 3. Przebieg badania

W pierwszym etapie badania zostały obliczone współczynniki korelacji pomiędzy stopami zwrotu z akcji poszczególnych spółek notowanych na polskim rynku giełdowym a dynamiką wybranych zmiennych makroekonomicznych, których zestawienie przedstawia tabela 1. Numeracja w niej zawarta jest zgodna z używaną w tabelach w dalszej części artykułu.

Tabela 1

#### Klasyfikacja zmiennych makroekonomicznych

Typ danych	Dane
Kursy walut	1. Kurs dolara (USD-PLN) 2. Kurs euro (EUR-PLN) 3. Kurs jena (JPY-PLN) 4. Kurs funta brytyjskiego (GBP-PLN)
Handel zagraniczny	5. Eksport towarów (w mln PLN) 6. Import towarów (w mln PLN) 7. Saldo obrotów w handlu zagranicznym (w mln PLN)
Polityka monetarna	8. Podaż pieniądza M1 (w mld PLN) 9. Podaż pieniądza M3 (w mld PLN) 10. Stopa depozytowa (w %) 11. Stopa referencyjna (w %) 12. Stopa lombardowa (w %) 13. Stopa redyskontowa (w %)
Zatrudnienie	14. Stopa bezrobocia (w %) 15. Liczba zarejestrowanych bezrobotnych (w tys.) 16. Przeciętne zatrudnienie w sektorze przedsiębiorstw (w tys.)
Inflacja	17. Inflacja CPI – zmiany miesiąc do miesiąca roku (w %) 18. Inflacja CPI – zmiany rok do roku (w %) 19. Średnie wynagrodzenie (w PLN) 20. Cena oleju napędowego (w PLN) 21. Cena benzyny euro-95 (w PLN) 22. Cena gazu LPG (w PLN) 23. Cena metra kwadratowego mieszkania (w PLN)
Produkcja	24. Produkcja budowlano-montażowa – zmiany m/m(w %) 25. Produkcja przemysłowa – zmiany m/m (w %) 26. PKB – zmiany rok do roku (w %) 27. PKB – zmiany kwartał do kwartału (w %) 28. Mieszkania oddane do użytkowania (w szt.)
Sprzedaż	29. Sprzedaż detaliczna – zmiany m/m (w %) 30. Sprzedaż detaliczna – zmiany r/r (w %)
Polityka budżetowa	31. Wydatki budżetowe (w mln PLN)
Wskaźniki	32. Wskaźnik klimatu gospodarczego 33. Wskaźnik optymizmu konsumentów 34. Wskaźnik aktywności gospodarczej (PMI) 35. Indeks nędzy
Stan rynku kapitałowego	36. Rynkowy wskaźnik ceny do zysku 37. Rynkowy wskaźnik ceny do wartości księgowej

Współczynniki korelacji zostały obliczone również dla indeksów notowanych na polskim rynku giełdowym<sup>9</sup>:

- A. WIG.
- B. WIG20.
- C. WIG30.
- D. MWIG40.
- E. SWIG80.
- F. WIG-PL.
- G. WIGDIV.
- H. WIG-BANKI.
- I. WIG-BUDOWNICTWO.
- J. WIG-CHEMIA.
- K. WIG-DEWELOPERZY.
- L. WIG-ENERGETYKA.
- M. WIG-INFO.
- N. WIG-MEDIA.
- O. WIG-PALIWA.
- P. WIG-SPOŻYWCZY.
- Q. WIG-SUROWCE.
- R. WIG-TELEKOMUNIKACJA.

Badane spółki w większości wykazywały brak lub nikły poziom korelacji względem poszczególnych czynników makroekonomicznych. Tabela 2 prezentuje podsumowanie statystyczne dla badanych współczynników korelacji (obejmujących 427 obserwacji dla każdej zmiennej). Wartość mediany dla korelacji dodatnich i ujemnych oscylowała w granicach 0,1 i -0,1, natomiast wartość średnia kształtowała się na poziomie około 0,12 i -0,12. W przypadku 16 z 37 analizowanych czynników żadna ze spółek nie odnotowała bardzo wysokiej (na poziomie co najmniej 0,7 lub -0,7) korelacji.

Tabela 2

Podsumowanie statystyczne dla współczynników korelacji pomiędzy cenami akcji a poszczególnymi wielkościami makroekonomicznymi

Lp.	Mediana	Średnia	Mediana z korelacji dodatnich	Mediana z korelacji ujemnych	Średnia z korelacji dodatnich	Średnia z korelacji ujemnych	Maksimum	Minimum
	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-0,20	-0,20	0,11	-0,22	0,17	-0,24	0,58	-0,62
2	-0,20	-0,20	0,10	-0,23	0,16	-0,23	0,71	-0,73
3	0,06	0,06	0,09	-0,05	0,12	-0,08	0,58	-0,86
4	-0,18	-0,18	0,08	-0,20	0,13	-0,22	0,49	-0,60

<sup>9</sup> Poniższe oznaczenia literowe będą używane do określania indeksów również w dalszej części artykułu.

cd. tabeli 2

1								
5	-0,03	-0,03	0,06	-0,09	0,09	-0,12	0,97	-0,70
6	-0,02	-0,01	0,07	-0,09	0,11	-0,12	0,85	-0,94
7	-0,01	-0,02	0,06	-0,07	0,09	-0,11	0,52	-0,73
8	-0,03	-0,04	0,06	-0,09	0,08	-0,12	0,43	-0,80
9	-0,14	-0,13	0,08	-0,15	0,16	-0,17	0,85	-0,61
10	-0,06	-0,06	0,06	-0,10	0,10	-0,12	0,65	-0,51
11	-0,05	-0,05	0,06	-0,10	0,09	-0,12	0,68	-0,57
12	-0,04	-0,04	0,06	-0,10	0,10	-0,13	0,68	-0,58
13	-0,04	-0,05	0,06	-0,10	0,10	-0,13	0,68	-0,57
14	0,04	0,06	0,09	-0,05	0,12	-0,08	0,96	-0,44
15	0,04	0,05	0,09	-0,06	0,13	-0,09	0,88	-0,61
16	0,02	0,03	0,09	-0,07	0,12	-0,10	0,66	-0,94
17	0,03	0,03	0,08	-0,06	0,11	-0,10	0,65	-0,65
18	0,01	0,02	0,06	-0,04	0,09	-0,08	0,83	-0,61
19	-0,04	-0,04	0,07	-0,10	0,10	-0,13	0,73	-0,86
20	0,00	0,00	0,08	-0,09	0,11	-0,11	0,59	-0,67
21	0,04	0,03	0,09	-0,09	0,12	-0,12	0,57	-0,66
22	0,07	0,07	0,11	-0,06	0,14	-0,10	0,68	-0,56
23	-0,01	0,01	0,09	-0,08	0,14	-0,09	0,64	-0,68
24	-0,04	-0,04	0,07	-0,09	0,11	-0,12	0,84	-0,83
25	0,02	0,02	0,09	-0,06	0,12	-0,10	0,98	-0,58
26	0,02	-0,01	0,09	-0,10	0,11	-0,15	0,56	-0,85
27	0,09	0,08	0,13	-0,08	0,15	-0,14	0,86	-0,68
28	0,00	0,00	0,07	-0,08	0,11	-0,12	1,00	-1,00
29	0,00	-0,01	0,09	-0,09	0,11	-0,12	0,74	-0,76
30	-0,04	-0,05	0,07	-0,10	0,09	-0,12	0,81	-0,91
31	0,00	0,01	0,08	-0,07	0,11	-0,09	0,89	-0,54
32	0,09	0,10	0,12	-0,06	0,14	-0,10	0,64	-0,56
33	0,09	0,08	0,12	-0,08	0,14	-0,12	0,51	-0,61
34	0,17	0,16	0,19	-0,11	0,20	-0,15	0,67	-0,42
35	0,04	0,05	0,08	-0,04	0,11	-0,08	0,60	-0,52
36	0,23	0,21	0,25	-0,10	0,25	-0,14	0,60	-0,49
37	0,41	0,38	0,41	-0,08	0,40	-0,16	0,94	-0,61

Biorąc pod uwagę współzależność zmian czynników makroekonomicznych oraz indeksów giełdowych, możliwe jest wstępne ustalenie, które zmienne determinują w największym stopniu zachowanie szerokiego rynku oraz poszczególnych jego elementów w podziale na branże, wielkość spółek czy ich cechy. Zestawienie współczynników korelacji dla wszystkich wyżej wymienionych indeksów przedstawia tabela 3.

Z poniższych danych wynika, że najbardziej skorelowane ze stopami zwrotu z akcji na polskim rynku (reprezentowanym przez indeks WIG) są: wskaźnik

C/WK (współczynnik korelacji 0,93), wskaźnik C/Z (korelacja na poziomie 0,49), indeks PMI (korelacja równa 0,30), zmiany PKB (rok do roku – korelacja równa 0,24), zmiany PKB (kwartał do kwartału) i podaż pieniądza M3 (korelacja wynosząca odpowiednio 0,19 i -0,19), kurs funta brytyjskiego (współczynnik korelacji równy -0,18), wielkość eksportu, kurs dolara i euro (korelacja równa -0,16), oraz wielkość sprzedaży detalicznej (korelacja równa 0,16). Najmniej skorelowane z indeksem WIG okazały się: zmiany wielkości sprzedaży detalicznej (rok do roku), poziom produkcji budowlano-montażowej, stopa depozytowa oraz kurs jena japońskiego.

Największy poziom korelacji wśród indeksów branżowych odnotowano w stosunku do kursów walut (dolara, euro i funta brytyjskiego) – w przypadku indeksów WIG-SUROWCE, WIG-MEDIA oraz WIG-CHEMIA odnotowano wysoką ujemną korelację. W odniesieniu do pozostałych czynników w większości występowała korelacja niska, nikła lub jej brak. Pozwala to przypuszczać, że wielkości makroekonomiczne nie determinują w istotnym stopniu zmian cen akcji na polskim rynku giełdowym.

Tabela 3

Współczynniki korelacji dla badanych indeksów giełdowych

Lp.	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	-0,16	-0,33	-0,67	-0,42	-0,28	-0,16	-0,50	-0,44	-0,29	-0,56	-0,47	-0,23	-0,26	-0,50	-0,47	-0,29	-0,68	-0,23
2	-0,16	-0,41	-0,56	-0,44	-0,33	-0,16	-0,45	-0,41	-0,31	-0,57	-0,39	-0,18	-0,26	-0,50	-0,42	-0,28	-0,66	-0,28
3	0,02	0,08	0,15	0,11	-0,02	0,02	0,15	0,04	0,08	0,06	0,16	0,10	-0,04	0,09	0,13	0,04	0,25	0,01
4	-0,18	-0,41	-0,55	-0,39	-0,25	-0,18	-0,40	-0,44	-0,30	-0,38	-0,34	-0,14	-0,27	-0,47	-0,37	-0,22	-0,62	-0,28
5	-0,16	-0,16	-0,31	-0,14	-0,05	-0,16	-0,36	-0,22	-0,05	-0,09	-0,12	-0,27	-0,10	-0,20	-0,16	-0,19	-0,25	-0,03
6	-0,10	-0,09	-0,19	-0,10	0,00	-0,10	-0,28	-0,14	-0,01	-0,04	-0,07	-0,21	-0,08	-0,10	-0,09	-0,19	-0,23	-0,02
7	0,04	0,06	0,04	-0,03	0,00	0,04	0,09	0,02	0,05	-0,04	-0,02	-0,07	0,02	-0,05	0,09	0,03	0,26	0,01
8	-0,10	-0,11	0,07	-0,04	-0,06	-0,10	-0,13	0,09	0,08	0,05	0,04	-0,05	0,05	0,05	-0,05	0,04	-0,29	-0,02
9	-0,19	-0,16	-0,23	-0,18	-0,17	-0,19	-0,28	-0,08	-0,09	-0,32	-0,27	-0,05	-0,05	-0,19	-0,26	-0,16	-0,43	0,00
10	-0,02	0,03	-0,01	-0,06	-0,09	-0,02	0,00	0,03	-0,11	0,03	-0,22	0,05	-0,05	-0,16	0,03	-0,09	0,18	0,09
11	0,03	0,07	0,02	-0,01	-0,01	0,03	0,02	0,06	-0,05	-0,01	-0,18	0,04	0,02	-0,12	0,03	-0,11	0,19	0,13
12	0,07	0,10	0,03	0,04	0,07	0,07	0,02	0,08	0,00	-0,01	-0,18	0,03	0,02	-0,11	0,03	-0,02	0,18	0,11
13	0,12	0,13	0,02	0,07	0,04	0,12	0,02	0,12	0,01	-0,01	-0,18	0,04	0,11	-0,12	0,03	-0,02	0,19	0,21
14	0,07	0,05	-0,04	0,08	0,03	0,07	0,02	-0,04	0,03	-0,03	0,03	-0,06	0,08	0,00	-0,03	0,04	0,16	0,02
15	-0,04	-0,04	-0,04	0,00	0,03	-0,05	0,10	-0,09	0,00	0,01	0,04	0,02	0,06	0,00	-0,06	0,04	0,13	0,02
16	-0,06	-0,07	-0,19	-0,01	0,10	-0,06	0,04	-0,08	0,13	0,16	-0,21	-0,02	-0,02	-0,09	-0,11	-0,02	0,13	0,13
17	0,11	0,03	0,02	0,06	0,08	0,11	0,09	-0,16	-0,17	0,22	0,11	-0,02	-0,11	-0,18	0,02	-0,18	0,06	-0,10
18	0,03	0,05	0,10	0,06	0,02	0,03	0,21	0,09	-0,02	-0,06	0,02	0,05	0,06	0,09	0,05	0,07	0,10	0,02
19	0,07	0,12	0,14	-0,03	-0,11	0,08	-0,06	0,12	-0,12	-0,09	0,03	0,08	0,04	0,14	0,12	-0,15	-0,22	0,06
20	0,05	0,07	0,15	-0,02	-0,08	0,04	-0,11	0,07	-0,03	0,20	0,02	-0,01	-0,07	-0,03	0,13	-0,01	-0,06	-0,11
21	0,09	0,08	0,13	0,04	0,03	0,09	-0,14	0,03	0,01	0,34	0,08	-0,09	0,01	-0,03	0,16	0,08	-0,02	-0,12
22	0,14	0,14	0,30	0,12	0,07	0,14	0,22	0,18	0,08	0,20	0,06	0,18	0,08	0,12	0,16	0,13	0,16	0,05
23	-0,06	-0,06	-0,14	-0,09	-0,05	-0,06	0,09	-0,04	-0,02	-0,15	-0,21	0,04	-0,04	0,01	-0,04	-0,04	0,18	-0,01



cd. tabeli 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
24	0,02	0,05	0,15	-0,03	-0,13	0,03	-0,08	0,07	-0,11	-0,04	0,10	0,13	-0,06	0,05	0,05	-0,14	-0,35	0,01
25	-0,12	-0,09	-0,04	-0,03	-0,02	-0,11	-0,08	-0,01	0,03	0,03	0,07	0,03	-0,02	-0,02	0,03	-0,09	-0,22	0,03
26	0,24	0,24	0,28	0,20	0,12	0,24	-0,04	0,24	0,08	0,14	0,15	-0,03	0,19	0,14	0,15	0,16	-0,10	0,21
27	0,19	0,16	0,45	0,20	0,19	0,19	0,20	0,24	0,09	0,16	0,32	0,09	0,08	0,30	0,23	0,18	-0,09	0,05
28	0,14	0,17	0,21	0,01	0,01	0,14	0,08	0,20	0,01	-0,13	0,00	0,23	0,07	0,19	0,15	-0,08	-0,03	0,10
29	0,16	0,20	0,22	0,10	0,00	0,17	-0,08	0,21	-0,05	0,03	0,12	0,11	0,07	0,22	0,21	-0,11	-0,26	0,09
30	0,00	0,01	-0,01	-0,03	-0,06	0,01	-0,04	0,10	-0,09	-0,21	-0,12	-0,08	0,04	0,08	-0,12	0,03	-0,07	0,10
31	-0,03	-0,01	0,00	-0,05	-0,02	-0,03	-0,09	-0,03	-0,02	-0,15	0,03	-0,29	0,02	0,08	-0,09	-0,04	0,10	0,00
32	0,05	0,08	0,24	0,16	0,10	0,05	0,22	0,17	0,11	0,25	0,17	0,03	0,06	0,25	0,11	0,14	0,17	0,03
33	0,05	0,07	0,30	0,15	0,10	0,04	0,15	0,18	0,09	0,25	0,22	-0,03	0,07	0,24	0,10	0,10	0,12	0,05
34	0,30	0,23	0,26	0,37	0,33	0,29	0,33	0,19	0,33	0,30	0,39	0,08	0,22	0,28	0,13	0,31	0,41	0,03
35	0,13	0,16	0,19	0,10	0,10	0,13	0,15	0,06	-0,06	0,24	0,07	0,15	0,08	-0,05	0,15	0,01	0,08	0,07
36	0,49	0,47	0,49	0,49	0,51	0,48	0,61	0,37	0,37	0,42	0,54	0,51	0,36	0,35	0,46	0,50	0,45	0,11
37	0,93	0,91	0,92	0,89	0,82	0,93	0,79	0,89	0,68	0,62	0,80	0,57	0,74	0,83	0,73	0,62	0,69	0,29

W kolejnym etapie badania sprawdzono, ile spośród badanych spółek charakteryzuje się określoną korelacją względem danego czynnika. Wynik analizy przedstawia tabela 4.

Tabela 4

Liczba spółek charakteryzujących się określonym poziomem korelacji kursu akcji względem danej zmiennej makroekonomicznej

Lp.	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	0	0	0	0	3	1	4	3	11	16	71	98	93	82	29	14	2	0	0	0
2	0	0	1	0	1	0	4	7	5	21	71	101	104	70	29	9	3	1	0	0
3	0	0	0	0	2	6	14	24	97	168	92	14	6	2	0	1	0	0	1	0
4	0	0	0	0	0	2	5	7	5	26	77	110	95	68	17	14	1	0	0	0
5	1	1	0	0	0	0	3	10	39	122	135	79	20	12	0	3	2	0	0	0
6	0	1	1	1	0	2	2	17	54	119	127	71	21	7	0	0	1	0	2	1
7	0	0	0	0	1	5	5	13	30	135	150	50	23	6	5	2	0	2	0	0
8	0	0	0	0	0	3	3	3	33	120	145	87	19	5	4	1	1	2	1	0
9	0	1	1	1	3	0	3	7	6	30	100	160	71	32	10	1	1	0	0	0
10	0	0	0	2	3	2	1	6	21	74	160	95	44	13	4	2	0	0	0	0
11	0	0	0	2	3	2	2	6	26	97	150	79	39	15	4	2	0	0	0	0
12	0	0	0	2	2	3	2	5	33	110	141	71	38	15	3	2	0	0	0	0
13	0	0	0	2	2	3	2	4	35	106	140	73	39	15	4	2	0	0	0	0
14	1	0	1	0	3	4	9	32	77	158	111	20	5	3	3	0	0	0	0	0
15	0	1	2	0	1	7	9	29	77	148	111	28	8	2	3	0	1	0	0	0
16	0	0	0	2	3	1	8	24	66	144	114	46	12	3	1	1	1	0	0	1
17	0	0	0	1	0	6	7	19	77	156	109	30	14	3	2	2	1	0	0	0
18	0	1	0	0	1	3	3	21	41	178	142	19	8	4	2	3	1	0	0	0
19	0	0	1	0	2	2	3	10	39	106	136	79	29	13	5	1	0	0	1	0
20	0	0	0	0	2	2	4	25	55	121	123	63	23	4	2	2	1	0	0	0

cd. tabeli 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
21	0	0	0	0	3	2	10	38	75	136	88	45	19	5	3	1	2	0	0	0
22	0	0	0	1	0	3	18	54	95	133	83	23	9	4	1	3	0	0	0	0
23	0	0	0	1	2	8	15	25	42	103	144	69	11	4	0	1	2	0	0	0
24	0	1	0	0	3	3	6	8	33	92	147	85	33	7	7	1	0	0	1	0
25	1	0	1	0	2	3	7	24	67	125	131	44	11	6	3	2	0	0	0	0
26	0	0	0	0	1	0	7	30	71	126	100	47	20	10	6	2	5	0	2	0
27	0	1	0	0	0	4	24	56	109	130	59	22	9	6	1	1	5	0	0	0
28	1	0	1	2	2	3	5	14	54	135	124	55	16	6	4	2	0	0	1	2
29	0	0	1	0	1	2	5	21	64	112	121	60	25	10	1	1	2	1	0	0
30	0	1	0	0	0	0	3	7	37	95	143	86	34	12	5	2	1	0	0	1
31	0	1	0	0	1	2	6	20	61	130	136	47	15	7	0	1	0	0	0	0
32	0	0	0	2	2	5	19	45	130	147	50	16	5	3	2	1	0	0	0	0
33	0	0	0	0	1	6	10	61	111	139	55	25	10	3	4	1	1	0	0	0
34	0	0	0	1	4	15	59	102	118	81	23	9	8	5	2	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	4	4	8	26	74	163	110	24	8	3	2	1	0	0	0	0
36	0	0	0	0	12	38	89	108	88	51	22	7	6	5	1	0	0	0	0	0
37	1	3	7	34	78	94	83	55	32	20	11	3	2	2	1	0	1	0	0	0

Oznaczenia kolumn:

- a – korelacja 0,9 i więcej
- b – korelacja od 0,8 do 0,89
- c – korelacja od 0,7 do 0,79
- d – korelacja od 0,6 do 0,69
- e – korelacja od 0,5 do 0,59
- f – korelacja od 0,4 do 0,49
- g – korelacja od 0,3 do 0,39
- h – korelacja od 0,2 do 0,29
- i – korelacja od 0,1 do 0,19
- j – korelacja od 0 do 0,09
- k – korelacja od -0,01 do -0,09
- l – korelacja od -0,1 do -0,19
- m – korelacja od -0,2 do -0,29
- n – korelacja od -0,3 do -0,39
- o – korelacja od -0,4 do -0,49
- p – korelacja od -0,5 do -0,59
- q – korelacja od -0,6 do -0,69
- r – korelacja od -0,7 do -0,79
- s – korelacja od -0,8 do -0,89
- t – korelacja -0,9 i mniej

Wobec niektórych parametrów ponad połowa z badanych spółek wykazała brak korelacji lub korelację nikłą. Wystąpiło to w szczególności względem czynników takich jak: poziom inflacji (rok do roku), saldo obrotów w handlu zagranicznym, indeks nędzy, stopa bezrobocia, wydatki budżetowe oraz podaż pieniądza M1. Najmniejsza liczba spółek charakteryzujących się brakiem korelacji lub korelacją nikłą wystąpiła w przypadku kursów walut: dolara, euro i funta brytyjskiego oraz w przypadku wskaźników: PMI, C/Z i C/WK. Owe zmienne posiadają jednocześnie największą liczbę spółek, które odnotowały korelację co najmniej na poziomie średnim (przy czym kursy walut wykazują kierunek korelacji ujemny, natomiast w przypadku wskaźników jest on dodatni). Najniższy odsetek spółek, których kursy akcji wykazywały korelację co najmniej na poziomie średnim wystąpił w przypadku importu, ceny oleju napędowego, przeciętnego zatrudnienia, eksportu, podaży pieniądza M1 oraz wydatków budżetowych.

Wykresy 1 oraz 2 prezentują graficznie rozkład korelacji występujący pomiędzy poszczególnymi zmiennymi a rynkowymi cenami akcji spółek notowanych na polskiej giełdzie.

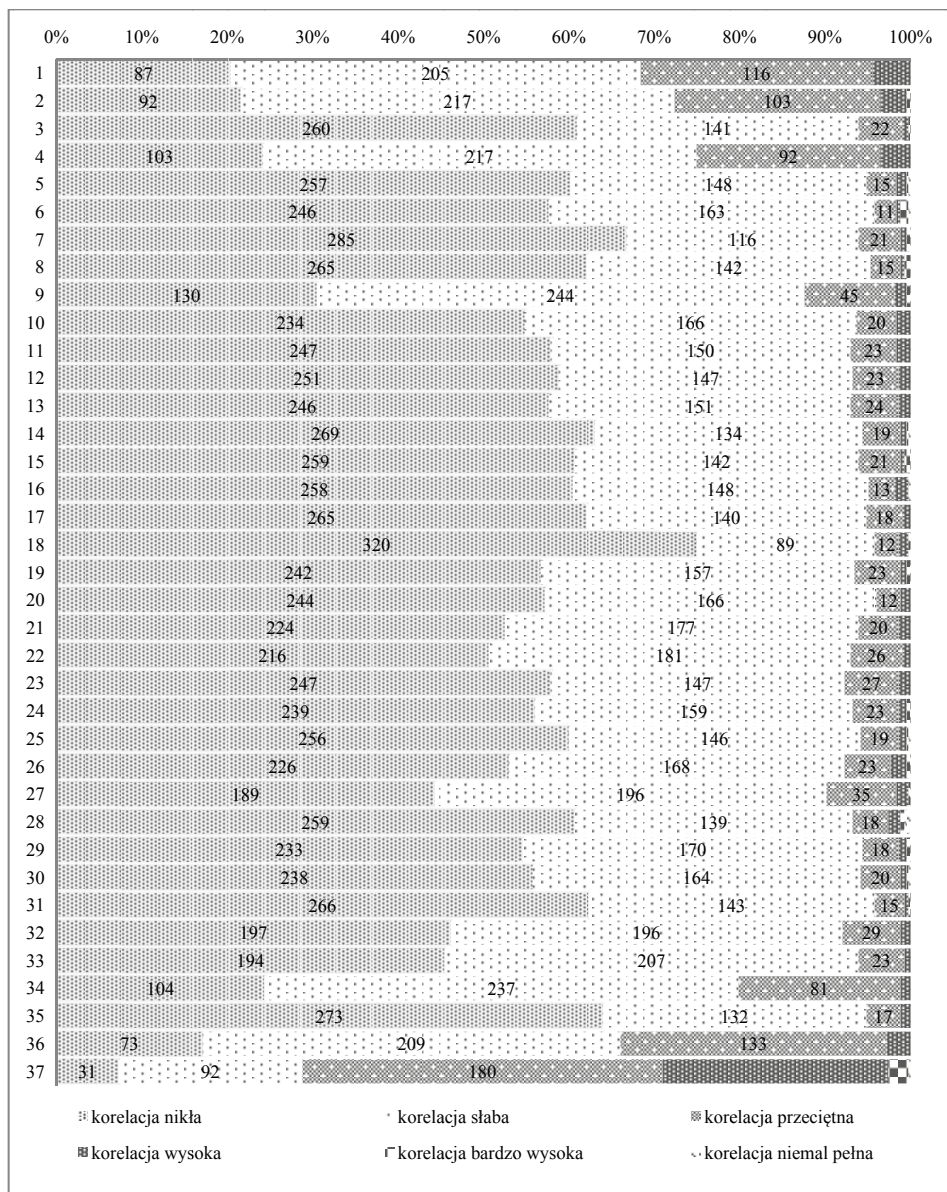
Na podstawie analizy poniższych wykresów można stwierdzić, że w przypadku większości badanych zmiennych makroekonomicznych około 90% badanych spółek wykazało korelację słabą, nikłą lub jej brak. Biorąc pod uwagę kierunek współzależności, można wyodrębnić kilka czynników, co do których większość spółek wykazała korelację:

- a) ujemną – kursy walut (poza jenem japońskim) i podaż pieniądza M1 (około 90% obserwacji ze znakiem ujemnym współczynnika korelacji);
- b) dodatnią – poziom wydatków budżetowych, wskaźniki rynkowe C/Z i C/WK i wskaźnik optymizmu konsumentów (około 80% obserwacji ze znakiem dodatnim współczynnika korelacji).

Korelacja ta jest jednak na zbyt niskim poziomie, by możliwe było stwierdzenie istnienia współzależności.

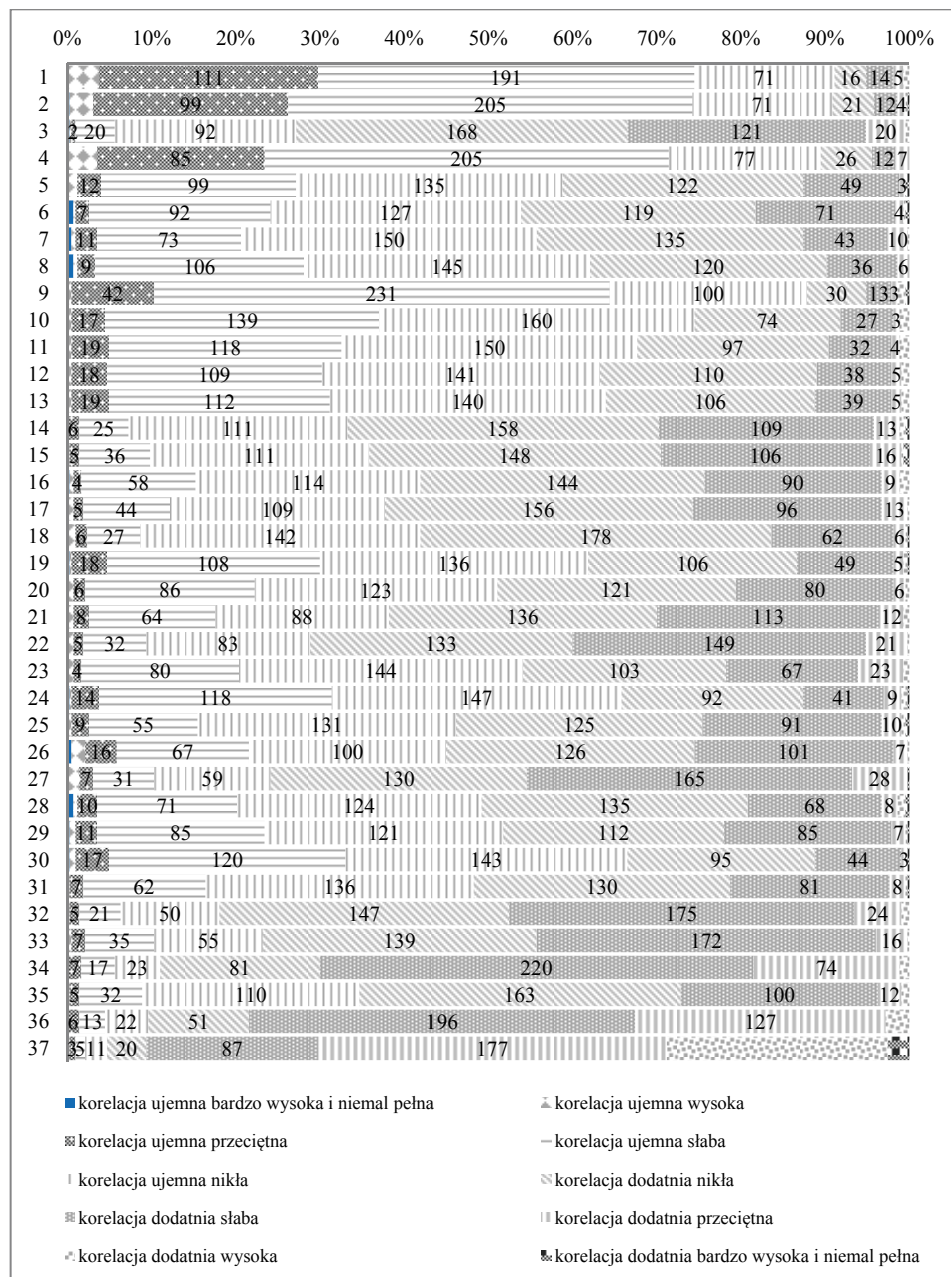
Wykres 1

Zestawienie liczby analizowanych współczynników korelacji mieszczących się w określonych przedziałach (według klasyfikacji J. Guilforda)



Wykres 2

Zestawienie liczby analizowanych współczynników korelacji mieszczących się w określonych przedziałach z uwzględnieniem kierunku współzależności



W tabeli 5 przedstawiono procentowy udział spółek, spośród 427 obserwacji dla każdej zmiennej, mieszczących się w określonym przedziale wartości i kierunku współczynnika korelacji. Oprócz wskaźnika C/WK dla żadnej ze zmiennych nie odnotowano więcej niż 0,7% spółek skorelowanych co najmniej w stopniu bardzo wysokim. W przypadku korelacji wysokiej największy udział wyniósł 3,7% (dla kursu dolara). Poza wskaźnikami oraz kursami walut najwyższym udziałem spółek wykazujących korelację w stopniu przeciętnym charakteryzowała się podaż pieniądza M3 (9,8%) oraz cena metra kwadratowego mieszkania (5,4%). Wartości te są zbyt niskie, by uznać je za mające wpływ na ceny akcji spółek giełdowych notowanych na polskim rynku.

Tabela 5

Procentowy udział spółek o współczynniku korelacji mieszczącym się w określonym przedziale (w %)

Lp.	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	16,6	3,7	44,7	3,3	26,0	1,2	3,7	0,7	0,0	0,0
2	16,6	4,9	48,0	2,8	23,2	0,9	2,8	0,2	0,2	0,2
3	21,5	39,3	4,7	28,3	0,5	4,7	0,2	0,5	0,2	0,0
4	18,0	6,1	48,0	2,8	19,9	1,6	3,5	0,0	0,0	0,0
5	31,6	28,6	23,2	11,5	2,8	0,7	1,2	0,0	0,0	0,5
6	29,7	27,9	21,5	16,6	1,6	0,9	0,2	0,2	0,7	0,5
7	35,1	31,6	17,1	10,1	2,6	2,3	0,5	0,2	0,5	0,0
8	34,0	28,1	24,8	8,4	2,1	1,4	0,5	0,0	0,7	0,0
9	23,4	7,0	54,1	3,0	9,8	0,7	0,5	0,9	0,0	0,5
10	37,5	17,3	32,6	6,3	4,0	0,7	0,5	1,2	0,0	0,0
11	35,1	22,7	27,6	7,5	4,4	0,9	0,5	1,2	0,0	0,0
12	33,0	25,8	25,5	8,9	4,2	1,2	0,5	0,9	0,0	0,0
13	32,8	24,8	26,2	9,1	4,4	1,2	0,5	0,9	0,0	0,0
14	26,0	37,0	5,9	25,5	1,4	3,0	0,0	0,7	0,0	0,5
15	26,0	34,7	8,4	24,8	1,2	3,7	0,2	0,2	0,0	0,7
16	26,7	33,7	13,6	21,1	0,9	2,1	0,5	1,2	0,2	0,0
17	25,5	36,5	10,3	22,5	1,2	3,0	0,7	0,2	0,0	0,0
18	33,3	41,7	6,3	14,5	1,4	1,4	0,9	0,2	0,0	0,2
19	31,9	24,8	25,3	11,5	4,2	1,2	0,2	0,5	0,2	0,2
20	28,8	28,3	20,1	18,7	1,4	1,4	0,7	0,5	0,0	0,0
21	20,6	31,9	15,0	26,5	1,9	2,8	0,7	0,7	0,0	0,0
22	19,4	31,1	7,5	34,9	1,2	4,9	0,7	0,2	0,0	0,0
23	33,7	24,1	18,7	15,7	0,9	5,4	0,7	0,7	0,0	0,0
24	34,4	21,5	27,6	9,6	3,3	2,1	0,2	0,7	0,2	0,2
25	30,7	29,3	12,9	21,3	2,1	2,3	0,5	0,5	0,0	0,5
26	23,4	29,5	15,7	23,7	3,7	1,6	1,6	0,2	0,5	0,0
27	13,8	30,4	7,3	38,6	1,6	6,6	1,4	0,0	0,0	0,2
28	29,0	31,6	16,6	15,9	2,3	1,9	0,5	0,9	0,7	0,5

cd. tabeli 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	28,3	26,2	19,9	19,9	2,6	1,6	0,7	0,2	0,2	0,2
30	33,5	22,2	28,1	10,3	4,0	0,7	0,7	0,0	0,2	0,2
31	31,9	30,4	14,5	19,0	1,6	1,9	0,2	0,2	0,0	0,2
32	11,7	34,4	4,9	41,0	1,2	5,6	0,2	0,9	0,0	0,0
33	12,9	32,6	8,2	40,3	1,6	3,7	0,5	0,2	0,0	0,0
34	5,4	19,0	4,0	51,5	1,6	17,3	0,0	1,2	0,0	0,0
35	25,8	38,2	7,5	23,4	1,2	2,8	0,2	0,9	0,0	0,0
36	5,2	11,9	3,0	45,9	1,4	29,7	0,0	2,8	0,0	0,0
37	2,6	4,7	1,2	20,4	0,7	41,5	0,2	26,2	0,0	2,6

Oznaczenia kolumn:

- K1 – korelacja ujemna nikła lub brak korelacji
- K2 – korelacja dodatnia nikła lub brak korelacji
- K3 – korelacja ujemna słaba
- K4 – korelacja dodatnia słaba
- K5 – korelacja ujemna przeciętna
- K6 – korelacja dodatnia przeciętna
- K7 – korelacja ujemna wysoka
- K8 – korelacja dodatnia wysoka
- K9 – korelacja ujemna bardzo wysoka i niemal pełna
- K10 – korelacja dodatnia bardzo wysoka i niemal pełna

## Podsumowanie

Badania empiryczne wykazały brak istotnej zależności pomiędzy czynnikami makroekonomicznymi a kursami cen akcji spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Przeanalizowano 427 stóp zwrotu z akcji spółek oraz 18 indeksów giełdowych pod kątem ich korelacji z każdym z 37 badanych zmiennych o charakterze makroekonomicznym lub rynkowym. Otrzymano 16 465 współczynników korelacji (15 799 obserwacji dotyczących korelacji spółek oraz 666 dotyczących korelacji indeksów giełdowych). W dalszej analizie określono liczbę spółek, których współczynnik korelacji mieścił się w określonych przedziałach z zakresu od -1 do 1 zgodnie z klasyfikacją J. Guilforda, oraz odsetek tych spółek.

Badane zmienne w większości obserwacji (50,7%) wykazały korelację słabą, nikłą lub jej brak względem stóp zwrotu z akcji. Najsilniejszą korelacją charakteryzowały się kursy walut obcych: dolara, euro oraz funta brytyjskiego (korelacja w kierunku ujemnym), a także wskaźników: ceny do wartości księgowej,

ceny do zysku oraz aktywności gospodarczej (PMI). Można wyróżnić zmienne, co do których co najmniej 80% obserwacji wykazało korelację w określonym kierunku, jednak większość z tych obserwacji charakteryzowała się zbyt małą siłą, by można było stwierdzić istnienie jakiegokolwiek zależności.

Aby analiza korelacji była możliwa, przyjęto założenie, że badane zmienne mają charakter stacjonarny. W sytuacji gdy zmienne te nie są stacjonarne, wartość poznawcza współczynnika korelacji może ulec zaburzeniu ze względu na występowanie autokorelacji. Przy założeniu, że rynek giełdowy jest efektywny, informacyjnie nie jest możliwe w długim okresie osiągnięcie stóp zwrotu wyższych od przeciętnej, więc stopy zwrotu nie powinny wykazywać autokorelacji. Jeżeli warunek ten byłby spełniony, prawdziwe byłoby stwierdzenie, że stopy zwrotu mają charakter zmiennych losowych.

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że czynniki makroekonomiczne mogą nie mieć istotnego wpływu na kształtowanie się cen akcji na polskim giełdowym rynku akcji. Podejmowanie decyzji inwestycyjnej powinno być więc poprzedzone analizą uwarunkowań konkretnego przedsiębiorstwa.

## Literatura

Barro J.R., Makroekonomia, PWE, Warszawa 1997.

Begg D., Dornbusch R., Fischer S., Makroekonomia, PWE, Warszawa 2007.

<http://bankier.pl/inwestowanie/notowania/macro.html>.

[http://www.gpw.pl/notowania\\_archiwalne](http://www.gpw.pl/notowania_archiwalne).

<http://www.stat.gov.pl>.

Nasiłowski M., System rynkowy, Key Text, Warszawa 2007.

Pasztyła A., Analiza kursów akcji z wykorzystaniem metody ICA, materiał będący własnością firmy StatSoft Polska Sp. z o.o., <http://www.statsoft.pl/czytelnia/finanse/pdf/04ica.pdf>.

Taylor J.B., Weerapana A., Economics, Houghton Mifflin Company, Boston-New York 2009.

## IMPACT OF MACROECONOMIC FACTORS ON PRICES LISTED ON THE POLISH STOCK MARKET

### Summary

The article is devoted to analysis of correlation between rates of return of stocks and stock market indexes listed on the Stock Exchange in Warsaw with dynamics of macroeconomic and market factors. The purpose of this article was attempt to determine whether there factors are correlated linearly with changes of stock prices on the stock market and the degree of this dependence.



Assuming that the variables are stationary, empirical studies was based on Pearson's linear correlation coefficients. There were analyzed 427 stocks and 18 indexes for the whole period of their quotations. On this basis there were set the number of companies whose correlation coefficient was located at certain intervals in the range of  $-1$  to  $1$ , according to the J. Guilford's classification, and the percentage of these companies.