

## Efektywność rynku kapitałowego a anomalie w rozkładzie stóp zwrotu w czasie

### 1. Wprowadzenie

W sierpniowym numerze „nRK” poruszyłem problem efektywności rynków kapitałowych. Przedstawiłem wówczas między innymi rezultaty testów autoregresji pomiędzy kolejnymi dziennymi stopami zwrotu wybranych walorów notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Zaprezentowane wyniki wskazywały na nieefektywność polskiego rynku kapitałowego w jego początkowej fazie rozwoju oraz wzrost efektywności w okresach późniejszych. Jak jednak zaznaczyłem, testy autoregresji są tylko jednym z wielu możliwych sposobów empirycznej weryfikacji hipotezy o efektywności rynków kapitałowych. Niniejszy artykuł przedstawia kolejną kwestię związaną z zagadnieniem efektywności rynku, mianowicie występowanie pewnych zależności w układzie stóp zwrotu w czasie.

Hipoteza o efektywności rynku kapitałowego, nawet już w słabej formie, głosi, że analiza historycznych stóp zwrotu nie powinna dostarczać użytecznych informacji pozwalających na przewidywanie stóp zwrotu w przyszłości i osiągnięcie ponadnormalnych zysków. Wydawałoby się więc, że w warunkach rynku efektywnego nie powinny występować trwale zależności sezonowe. Jednakże liczne prace, poświęcone zarówno rynkowi amerykańskiemu, jak również i innym giełdom zagranicznym, wskazują na występowanie pewnego czasowego układu stóp zwrotu z papierów wartościowych. Szereg badań prowadzi do wniosku, że stopa zwrotu uwarunkowana może być od pory dnia, dnia tygodnia, lub miesiąca. Zaobserwowane anomalie nazywane są często efektami „godziny w dniu”, „dnia w tygodniu”, czy też „miesiąca w roku”. Przeciwnicy hipotezy o efektywności rynku kapitałowego uważają je za przejaw nieefektywności. Natomiast zwolennicy rynku efektywnego oponentują, sugerując inne wyjaśnienia obserwowanych anomalii. Jedno z nich polega na tym, iż jest po prostu bardzo wielu badaczy analizujących ten sam zbiór danych.

Niektórzy z nich odkrywają wprawdzie określone zależności, jednak mają one charakter przypadkowy i niestały. Jeśli wyjaśnienie to jest słuszne, to badania dotyczące różnych rynków oraz uwzględniające odmienne przedziały czasowe nie powinny wskazywać na podobne zależności. Drugie proponowane wyjaśnienie sugeruje, iż obserwowane zależności mają związek ze strukturą rynku (np. systemem składania zleceń), a także z jego otoczeniem (np. z uregulowaniami podatkowymi). Jeszcze innym argumentem, nie tyle wyjaśniającym obserwowane anomalie, ile raczej mającym umniejszyć ich znaczenie, jest fakt, że w wielu przypadkach, po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych, zaobserwowane różnice w stopach zwrotu nie są wystarczająco duże, by na ich podstawie stworzyć opłacalną w długim okresie strategię inwestowania.

## **2. Przegląd badań międzynarodowych nad anomaliami w czasowym rozkładzie stóp zwrotu**

### *2.1. „Efekt miesiąca w roku”*

„Efekt miesiąca w roku”, zwany też „efektem stycznia” należy do jednej z najlepiej rozpoznanych anomalii sezonowego rozkładu stóp zwrotu. Liczne badania<sup>1</sup> dotyczące rynku amerykańskiego prowadzą do wniosku, że stopy zwrotu w styczniu są przeciętnie znacznie wyższe aniżeli w innych miesiącach. Sprawdza się to w szczególności w odniesieniu do akcji firm o relatywnie małej kapitalizacji.

Występowanie „efektu przełomu roku” (na ogół „stycznia”) zaobserwowano również w przypadku rynków kapitałowych w 16 innych krajach wysoko uprzemysłowionych<sup>2</sup>. W przypadku tych krajów nie zaobserwowano jednak aż tak istotnego związku pomiędzy sezonowością zwrotów a wielkością spółki, jak ma to miejsce dla rynku amerykańskiego.

Najszerzej znanym wyjaśnieniem, jakie zaproponowano dla zjawiska występowania wysokich stóp zwrotu w styczniu, jest hipoteza wyprzedzaży akcji podyktowanej względami podatkowymi (ang. *tax-loss selling hypothesis*). W myśl amerykańskiego prawa podatkowego

---

<sup>1</sup> Obszerne informacje o „efekcie stycznia” w Stanach Zjednoczonych znaleźć można między innymi w następujących pracach:

Fama E., „Efficient Capital Markets II”, *Journal of Finance*, No. 5., December 1991;

Haugen R.A., Lakonishok J., *The Incredible January Effect*, Dow Jones-Irwin, Homewood, 1988;

Lakonishok J., Smidt S., „Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective”, *Review of Financial Studies*, Winter 1988;

Dimison E., *Stock Market Anomalies*, Cambridge University Press, Cambridge 1988.

<sup>2</sup> Glutekin M.N., Glutekin N.B., „Stock Market Seasonality: International Evidence”, *Journal of Financial Economics*, 12, 1983.

podatek od dochodów kapitałowych naliczany jest w ten sposób, iż możliwe jest odpisanie straty poniesionej na akcjach jednych spółek od dochodów uzyskanych z akcji innych spółek. Dlatego też, pod koniec roku inwestorzy wyzbywają się akcji, które przyniosły im stratę. Presja popytowa wpływa na spadek cen w końcu grudnia. Z kolei na początku stycznia inwestorzy decydują się na odkupienie akcji. Tym razem impulsy popytowe sprawiają, że ceny szybko wzrastają, odzyskując swój poprzedni poziom. Okazuje się, że szczególna aktywność rynku przypada na pierwsze pięć sesji nowego roku, kiedy to obserwowane są najwyższe stopy zwrotu<sup>3</sup>.

Hipoteza o wyprzedzaży akcji w celach podatkowych może również służyć za częściowe wyjaśnienie, dlaczego efekt stycznia w większym stopniu dotyczy spółek o małej kapitalizacji. Reinganum<sup>4</sup> wykazał bowiem, że akcje małych firm stanowią przeważający odsetek ogółu akcji sprzedawanych w celu rozliczenia strat. Ponadto presja popytowa w większym stopniu odbija się na cenach akcji małych firm, którymi normalnie handel nie jest zbyt ożywiony. W swojej pracy Reinganum zastrzega jednak również, że *tax-loss selling hypothesis* nie jest zapewne pełnym i jedynym wyjaśnieniem efektu stycznia, gdyż jego występowanie można także zauważyć (choć w dużo mniejszej skali) w odniesieniu do małych spółek, których akcje w poprzednim roku przyniosły zyski. Motyw wyprzedzaży w celu redukcji zobowiązań podatkowych nie mógł więc mieć miejsca w przypadku tych spółek.

Ponadto kilka innych badań zdaje się podważać hipotezę o wyprzedzaży akcji ze względów podatkowych. Jones, Pearce i Wilson<sup>5</sup> przeprowadzili badania dotyczące rynku amerykańskiego w okresie 1821-1917, czyli przed wprowadzeniem opodatkowania dochodów kapitałowych. Stwierdzili oni, że efekt stycznia występował wtedy z nie mniejszą wyrazistością. Zadziwiające jest jednak, że inne, rzadziej przytaczane badania przeprowadzone przez Schultza<sup>6</sup>, a dotyczące tego samego okresu, nie potwierdziły zjawiska sezonowości stóp zwrotu na przełomie roku w czasie kiedy nie było podatku od dochodów kapitałowych. Wzajemnie wykluczające się wnioski z badań Jonesa, Pearce'a i Wilsona oraz z badań Schultza mogą stanowić przykład potwierdzający przytaczaną wcześniej hipotezę, że być może część odkrywanych przez badaczy zależności ma po prostu charakter przypadkowy i w dużej mierze zależy od doboru próby, na której prowadzi się badania.

---

<sup>3</sup> Keim D.B., „Size-Related Anomalies and Stock Return Seasonality: Further Empirical Evidence”, *Journal of Financial Economics*, June 1983.

<sup>4</sup> Reinganum M.R., „The Anomalous Stock Market Behavior of Small Firms in January”, *Journal of Financial Economics*, June 1983.

<sup>5</sup> Jones C.D., Pearce O.K., Wilson J.W., „Can Tax-Loss Selling Explain the January Effect?”, *Journal of Finance*, No. 2, June 1987.

<sup>6</sup> Schultz P., „Personal Income Taxes and the January Effect: Small Firm Stock Returns Before the War Revenue Act of 1917”, *Journal of Finance*, March 1985.

Obecność efektu stycznia zaobserwowano również w krajach, w których nie ma podatku od dochodów kapitałowych (np. Japonia<sup>7</sup>), a także w krajach, w których koniec roku podatkowego nie odpowiada końcowi roku kalendarzowego (np. Wielka Brytania<sup>8</sup>, Australia<sup>9</sup>). Z jednej strony obserwacje te podważają znaczenie hipotezy o wyprzedzący w celach podatkowych, jako jedynego wytłumaczenia dla efektu stycznia. Z drugiej natomiast strony należy pamiętać, iż można by je wytłumaczyć daleko posuniętymi powiązaniem światowych rynków kapitałowych. Na korzyść *tax-loss selling hypothesis* przemawia również fakt, że w Wielkiej Brytanii oraz w Australii oprócz stycznia zaobserwowano również wyższe niż przeciętne stopy zwrotu w pierwszym miesiącu roku podatkowego (Wielka Brytania – kwiecień, Australia – lipiec).

Występowanie „efektu stycznia” tłumaczy się niekiedy także odwołując się do praktyk stosowanych przez osoby zawodowo zarządzające portfelami. W Stanach Zjednoczonych większość z nich ma w końcu roku obowiązek przedstawiania swoim klientom raportów, zawierających między innymi skład portfela. Panuje przekonanie, że wielu menadżerów chcąc umieścić w sprawozdaniu portfel zawierający wyłącznie akcje spółek odnoszących w ostatnim czasie sukcesy, wyprzedaje pakiety tych akcji, które przyniosły straty. Presja podaźowa wpływa na spadek cen w końcu roku, przy czym naturalnie w większym stopniu dotyczy to akcji firm małych, na których obroty są na ogół niewielkie. W nowym roku zarządzający ponownie otwierają pozycje, nabywając akcje, które uznają za najbardziej niedowartościowane. Wygenerowany przez nich impuls, tym razem popytowy, znów w większym stopniu odbije się na cenach spółek małych i mało płynnych.

Jeszcze inne wyjaśnienie „efektu stycznia”, również odnoszące się osób profesjonalnie zarządzających portfelami, związane jest ze sposobem ich wynagradzania<sup>10</sup>. Zarobki menadżerów powiązane są w dużym stopniu z osiągniętymi przez nich wynikami inwestycyjnymi, które porównuje się na ogół z indeksem stanowiącym punkt odniesienia (dla portfeli akcji w Stanach Zjednoczonych jest to najczęściej indeks S&P 500). Wynagrodzenie menadżerów wzrasta wraz ze wzrostem osiągniętych przez nich zysków, jednak mniej niż wprost proporcjonalnie. W pewnym momencie zarządzający przystąpią do realizacji narosłych zysków, gdyż w przypadku ewentualnych spadków cen, mogą oni stracić więcej ze

---

<sup>7</sup> Kiyoshi K., „Seasonal and Size Anomalies in the Japanese Stock Market”, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, June 1985.

<sup>8</sup> Reinganum M.R., Shapiro A.C., „Taxes and Stock Return Seasonality: Evidence from the London Stock Exchange”, *Journal of Business*, April 1987.

<sup>9</sup> Brown P., Keim D.B., Kleidon A.W., Marsh T.A., „Stock Return Seasonalities and the Tax-Loss Selling Hypothesis: Analysis of the Arguments and Australian Evidence”, *Journal of Financial Economics*, June 1983.

<sup>10</sup> Por. Haugen R.A., *Teoria nowoczesnego inwestowania*, WIG-Press, Warszawa 1996, s. 764.

swoich zarobków niż zyskać, jeśli wzrosty byłyby kontynuowane. Po realizacji zysków, środki będą zainwestowane w taki sposób, aby uzyskać portfel jak najbardziej zbliżony do indeksu stanowiącego *benchmark*. W ten sposób efektywność uzyskana w momencie realizacji zysków zostanie utrzymana na niezmiennym poziomie w stosunku do indeksu będącego odniesieniem aż do momentu rozliczenia zarządzających. Po dokonaniu rozliczenia menadżerowie przystępują do rekonstrukcji portfeli. Chcąc uzyskać w kolejnym roku wyniki lepsze od indeksu odniesienia, będą oni inwestować w akcje firm bardziej ryzykownych, ale o oczekiwanej stopie zwrotu wyższej od rynkowej. W większości będą to akcje firm o mniejszej kapitalizacji. W związku z tym, iż rozliczenie zarządzających przypada na ogół na koniec roku, nowe pozycje będą otwierane w styczniu. Presja popytowa ma tłumaczyć wyższe stopy zwrotu w tym miesiącu, w szczególności dla akcji małych spółek.

Wyjaśnienie „efektu stycznia” odwołujące się do sposobu wynagradzania zarządzających z jednej strony jest dość wysublimowane, z drugiej natomiast zarzucić mu można wysoki poziom uogólnienia. Trzeba jednak przyznać, że tłumaczy ono występowanie efektu stycznia nie tylko w stosunku do małych spółek, których akcje przyniosły w ostatnim roku straty, lecz także w stosunku do zyskownych akcji małych firm.

Niezależnie od przyjmowanych hipotez, z których prawdopodobnie żadna nie jest wyłącznym wyjaśnieniem „efektu miesiąca w roku”, występowanie tej anomalii jest jednym z argumentów przeczących efektywności rynków kapitałowych. Zjawisko to wydaje się bowiem mieć istotne znaczenie nie tylko ze statystycznego, lecz również z praktycznego punktu widzenia. Inwestorzy, dostrzegając wysokie stopy zwrotu w styczniu, mogliby rozpocząć zakupy w końcu grudnia, i w ten sposób, nawet po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych, osiągnąć zyski na poziomie przekraczającym zwykłą premię za ryzyko. Takie działania inwestorów powinny jednak szybko zniwelować występującą zależność.

## *2.2. Rozkład stóp zwrotu w ciągu miesiąca*

Najobszerniejszą pracę dotyczącą czasowego rozkładu stóp zwrotu uzyskiwanych w ciągu miesiąca stanowią badania przeprowadzone przez Ariela<sup>11</sup>. Opierając się on na danych dotyczących rynku amerykańskiego w latach 1963-1981, podzielił on miesiące na dwa równe podokresy i obliczył skumulowane zwroty przypadające na pierwsze i drugie połowy miesiący. Okazało się, że w okresie analizowanych 19 lat cały skumulowany wzrost rynku nastąpił w pierwszych połowach miesiący. Pojawiły się przypuszczenia, że obserwowane

zjawisko jest innym przejawem efektu stycznia. Przeciętne stopy zwrotu w styczniu są wyższe od uzyskiwanych w innych miesiącach, a większość wzrostów przypada właśnie na pierwszą połowę tego miesiąca. Jednakże nawet po usunięciu z obliczeń zwrotów styczniowych, Ariel uzyskał mniejszą, lecz ciągle istotną różnicę pomiędzy zwrotami w pierwszej i drugiej połowie miesiąca. Do tej pory brak jest racjonalnego wytłumaczenia zaobserwowanej zależności. Jeżeli okaże się, że w dłuższym horyzoncie czasowym anomalia ta nie zaniknie, będzie to mogło być argumentem przeczącym efektywności rynku.

### 2.3. „Efekt dnia w tygodniu”

Kolejną szeroko analizowaną zależnością są różnice w stopach zwrotu w różnych dniach tygodnia. W kilku niezależnych pracach<sup>12</sup> wykazano, że na rynku amerykańskim przeciętne poniedziałkowe stopy zwrotu są znacznie niższe od przeciętnych stóp zwrotu w pozostałe dni tygodnia. Co więcej, w większości badanych okresów stopy zwrotu w poniedziałki przyjmowały średnio wartość ujemną.

Odkrycie „efektu weekendu” zrodziło kolejne pytanie. Mianowicie, kiedy dokładnie realizują się zaobserwowane negatywne stopy zwrotu. Czy ma to miejsce między zamknięciem sesji w piątek a poniedziałkowym otwarciem, czy może dopiero podczas trwania sesji w poniedziałek? Badania przeprowadzone pod tym kątem nie dostarczyły jednoznacznych odpowiedzi.

Praca Rogalskiego<sup>13</sup> wykorzystująca indeksy Dow Jones Industrial Average oraz S&P 500 z okresu 1974-1983, wykazała, że ujemny zwrot w poniedziałki w rzeczywistości może być przypisany niemal wyłącznie spadkom pomiędzy zamknięciem sesji w piątek a otwarciem w poniedziałek. Smirlock i Starks<sup>14</sup> rozszerzyli horyzont czasowy badań przeprowadzonych przez Rogalskiego. Wykorzystali oni dane odnoszące się do indeksu Dow Jones Industrial Average za okres 1963-1983. Wyniki ich badań dla podokresu 1974-1983 potwierdziły rezultaty pracy Rogalskiego. Jednakże dla podokresu wcześniejszego wykryli oni zależność dokładnie odwrotną: całość efektu dnia w tygodniu była wynikiem spadków

---

<sup>11</sup> Ariel R.A., „A Monthly Effect in Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, March 1987.

<sup>12</sup> French K.R., „Stock Returns for the Weekend Effect”, *Journal of Financial Economics*, March 1980; Gibson M.R., Hess P.J., „Day of the Week Effects and Asset Returns”, *Journal of Business*, No. 54, 1981; Keim D.K., Stambaugh R.F., „A Further Investigation of the Weekend Effect in Stock Returns”, *Journal of Finance*, June 1985.

<sup>13</sup> Rogalski R.J., „New Findings Regarding Day-of-the-Week Returns over Trading and Non-Trading Periods”, *Journal of Finance*, December 1984.

<sup>14</sup> Smirlock M., Starks L., „Day-of-the-Week and Intraday Effects in Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, September 1986.

pomiędzy otwarciem a zamknięciem sesji poniedziałkowej. Jeszcze inną odpowiedź uzyskał Harris<sup>15</sup> analizując stosunkowo niedługi okres 14 miesięcy, od początku grudnia 1981 do końca stycznia 1983. Według uzyskanych przez niego wyników, poniedziałkowa ujemna stopa zwrotu rozkładała się w taki sposób, że w przybliżeniu jej połowa przypadała na okres pozasesyjny między zamknięciem w piątek i otwarciem parkietu w poniedziałek. Natomiast druga połowa realizowana była w ciągu pierwszych 45 minut sesji poniedziałkowej.

Niezależnie od kontrowersji dotyczących precyzyjnego określenia czasu wystąpienia negatywnych zwrotów pozostaje jednak bezdyskusyjnym, że poniedziałkowe stopy zwrotu są znacznie niższe od przypadających w pozostałe dni tygodnia, a nawet w większości badanych okresów są one ujemne.

Badania dotyczące czasowego rozkładu stóp zwrotu w ciągu tygodnia przeprowadzono również w odniesieniu do rynków kapitałowych m.in. w takich krajach, jak: Wielka Brytania, Kanada, Japonia oraz Australia. Jaffe i Westerfield<sup>16</sup> potwierdzili obecność „efektu dnia w tygodniu” na tych rynkach, z tym że w przypadku Japonii oraz Australii anomalia ta dotyczyła nie poniedziałku, lecz wtorku.

#### 2.4. „Efekt godziny w dniu”

Poszukiwania zależności czasowych w kształtowaniu się cen akcji dotyczyły również stóp zwrotu realizowanych w ciągu godziny, czy nawet kwadransa. Badania te były po części zainspirowane chęcią dalszego rozpoznania „efektu dnia w tygodniu”. W przytoczonej już wcześniej pracy, Smirlock i Starks przeanalizowali godzinowe dane dotyczące kształtowania się indeksu Dow Jones Industrial Average w okresie 1963-1983. Wykazali oni, że w pierwszej godzinie sesji w poniedziałki stopy zwrotu były przeciętnie ujemne, natomiast w inne dni średnie zwroty w pierwszych godzinach sesji były dodatnie. Z kolei Harris przeanalizował zmiany cen dla 15-minutowych odcinków czasu. Odkrył on przy tym dwie silne zależności. Pierwsza, wspomniana już przy okazji omawiania „efektu dnia w tygodniu”, mówi o tym, że pierwsze 45 minut sesji poniedziałkowej charakteryzuje się przeciętnie ujemnymi stopami zwrotu. Natomiast druga odkryta zależność odnosi się do wszystkich dni tygodnia. Według wyników uzyskanych przez Harrisa, w ciągu ostatnich 15 minut sesji ceny akcji mają tendencję do gwałtownych wzrostów. Harris zaznacza przy tym, że obserwacja ta

---

<sup>15</sup> Harris L., „A Transaction Data Study of Weekly and Intradaily Patterns in Stock Returns”, *Journal of Financial Economics*, May 1986.

<sup>16</sup> Jaffe J., Westerfield R., „The Week-End Effect in Common Stock Returns: The International Evidence”, *Journal of Finance*, June 1985.

nie jest rezultatem zawyżenia wartości przeciętnych przez kilka odosobnionych przypadków skrajnych o dużych wartościach, lecz sprawdza się dla ponad 90% badanej populacji. Pamiętać jednak należy, że badania Harrisa przeprowadzone zostały dla stosunkowo niedługiego okresu czasu, obejmującego zaledwie 14 miesięcy.

Występowanie zarówno „efektu dnia w tygodniu”, jak również pewnych prawidłowości w układzie stóp zwrotu w ciągu jednej sesji jest teoretycznie podważeniem hipotezy o efektywności rynku kapitałowego. O ile jednak opisane wcześniej zjawisko „miesiąca w roku” mogłoby znaleźć zastosowanie w praktyce, o tyle wykazane zależności w układzie stóp zwrotu w ciągu tygodnia, czy też w ciągu samych sesji mają ograniczone znaczenie praktyczne. Okazuje się bowiem, że strategia zalecająca kupno akcji po upływie pierwszych 45 minut sesji w poniedziałek oraz ich sprzedaż pod koniec sesji w piątek nie pozwoliłaby na osiągnięcie ponadnormalnych zysków. Zarabiającym byłby przede wszystkim makler inkasujący prowizje.

### **3. Rozkład stóp zwrotu w czasie na Giełdzie Papierów Wartościowych. Wyniki badań.**

#### *3.1. „Miesiąc w roku”*

Ze względu na krótką historię Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie, a tym samym małą liczbę obserwacji, trudno by było stwierdzić za pomocą metod statystycznych istnienie, bądź nieistnienie „efektu miesiąca w roku”. Analizując miesięczne zmiany indeksów WIRR, WIG oraz WIG20 nie zauważa się wyraźnych zależności, które świadczyłyby o występowaniu wyższych stóp zwrotu w styczniu. Obserwuje się jedynie pewną prawidłowość dotyczącą lutego. Mianowicie, zmiany indeksu WIRR od momentu jego wprowadzenia pod koniec 1994 roku były w lutym zawsze dodatnie. Zmiany WIG-u były dodatnie w lutym od początku istnienia GPW do roku 1998 włącznie, jednak luty 1999 przyniósł ponad 9-procentowy spadek. Podobnie indeks WIG20 zawsze wzrastał w lutym od czasu jego wprowadzenia do roku 1998, jednak w lutym 1999 spadł o niemal 8%. Należy jednak podkreślić, że wspomniana prawidłowość oparta jest zaledwie na kilku obserwacjach i może mieć charakter przypadkowy.

#### *3.2. „Tydzień w miesiącu”*

Badania nad rozkładem stóp zwrotu w ciągu miesiąca na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie przeprowadzono na dwa sposoby. Najpierw przeanalizowano kształtowanie się przeciętnych tygodniowych stóp zwrotu, a następnie przeprowadzono



analizę średnich dziennych stóp zwrotu. W jednym i w drugim przypadku zakres czasowy badań objął okres od 3 października 1994 (tj. od momentu wprowadzenia notowań pięć razy w tygodniu) do 1 października 1999. Analizę przeprowadzono zarówno w odniesieniu do indeksów rynkowych, jak również dla wszystkich spółek, niezależnie od rynku notowań, które były dopuszczone do obrotu na GPW najpóźniej w dniu 3 października 1994 i pozostały na rynku do dnia 1 października 1999.

W badaniach nad tygodniowymi stopami zwrotu przyjęto ponadto poniższą metodykę. Tygodniową stopę zwrotu zdefiniowano, jako<sup>17</sup>:

$$R = \frac{P_2 - P_1}{P_1},$$

gdzie  $P_1$  stanowi cenę akcji (lub wartość indeksu) podczas *fixingu* na ostatniej sesji poprzedniego tygodnia, zaś  $P_2$  dotyczy ostatniej sesji danego tygodnia. Tak obliczone stopy zwrotu zaklasyfikowano do jednej z pięciu grup, w zależności od daty, w której przypadała ostatnia sesja danego tygodnia. Pierwsza grupa obejmuje pierwsze pełne tygodnie handlowe<sup>18</sup> każdego miesiąca, czyli kończące się między 5-tym i 11-tym dniem miesiąca. Grupa druga składa się z drugich w miesiącu pełnych tygodni handlowych, czyli takich, w których ostatnia sesja przypada między 12-tym a 18-tym dniem miesiąca. Analogicznie wyznaczono grupy trzecią i czwartą. Natomiast grupa piąta obejmuje tygodnie wypadające na przełomie miesięcy kalendarzowych, a więc takie, w których ostatnia sesja przypada przed 5-tym dniem miesiąca. Dla każdej z grup obliczono przeciętną tygodniową stopę zwrotu. Uzyskane wyniki prezentuje tabela 1.

Na podstawie otrzymanych rezultatów można stwierdzić wyraźną prawidłowość dotyczącą grupy pierwszej. Okazuje się, że dla całej populacji badanych spółek przeciętne tygodniowe stopy zwrotu w pierwszym pełnym tygodniu danego miesiąca są dodatnie i istotnie wyższe od średnich stóp zwrotu przypadających w kolejnych pełnych tygodniach miesiąca. Zależność ta potwierdza się również w analizie tygodniowych zmian poziomu indeksów rynkowych.

W stosunku do dość niejednoznacznych rezultatów uzyskanych dla grupy piątej należy podchodzić z dużą ostrożnością. Na grupę tę przypada bowiem znacznie mniej obserwacji, przez co wyniki są bardziej wrażliwe na wartości skrajne (tygodni handlowych wypadających na przełomie miesięcy było w badanym okresie zaledwie 28).

---

<sup>17</sup> Przy obliczaniu stóp zwrotu, zarówno tygodniowych, jak i później dziennych, pomija się wypłatę dywidend.

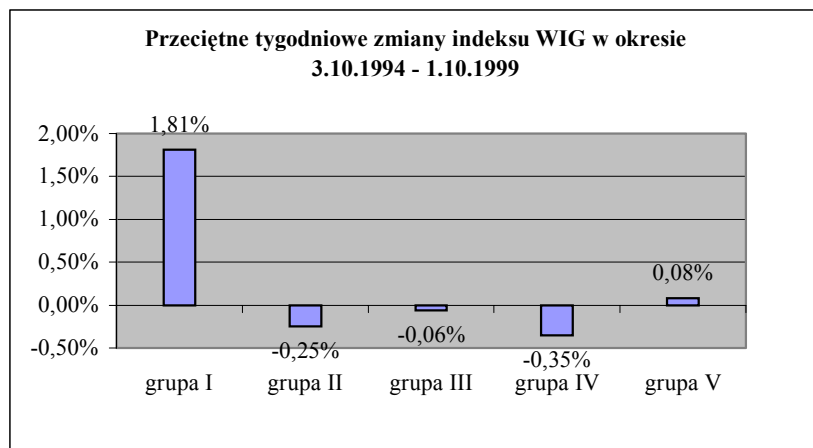
<sup>18</sup> Pierwszy pełen tydzień handlowy odpowiada pierwszemu w miesiącu tygodniowi kalendarzowemu, w którym wszystkie sesje przypadają w tym samym miesiącu.

Tabela 1. Przeciętne tygodniowe stopy zwrotu na GPW w Warszawie w okresie 3.10.1994-1.10.1999.

Spółka	I grupa	II grupa	III grupa	IV grupa	V grupa
Amerbank	2,32%	-1,13%	-0,82%	0,80%	0,97%
BIG	1,98%	-0,30%	0,89%	0,85%	0,71%
BRE	2,73%	1,01%	0,46%	-0,95%	-1,42%
Bank Śląski	2,04%	-0,36%	0,32%	-0,66%	-0,06%
Domplast	1,79%	0,62%	-1,96%	0,97%	1,98%
Efekt	1,34%	-0,24%	-1,49%	0,67%	0,51%
Elektrim	2,17%	-0,18%	0,95%	0,43%	0,11%
Exbud	1,49%	0,36%	0,32%	-0,49%	1,16%
Irena	1,22%	-1,32%	-1,05%	-0,79%	1,42%
Jelfa	2,30%	-0,55%	0,43%	-1,43%	0,12%
Kable Śląsk	1,23%	-1,36%	-1,52%	-0,29%	2,60%
Krakchemia	1,57%	0,25%	-0,87%	-0,51%	1,89%
Kredyt Bank	1,11%	-0,06%	-0,20%	0,53%	0,19%
Krosno	0,65%	0,50%	-0,68%	-0,10%	1,92%
Mostostal Exp.	1,60%	-0,31%	-1,26%	-0,68%	0,50%
Mostostal Wawa	1,39%	0,30%	0,35%	-0,21%	0,09%
Okocim	1,36%	-0,08%	0,10%	-0,67%	-0,43%
Optimus	2,33%	-0,15%	-0,39%	-0,63%	2,03%
Polifarb Cieszyn	1,35%	-0,45%	-1,75%	1,01%	-0,17%
Prochem	2,22%	-0,15%	-1,80%	0,72%	-1,34%
Próchnik	0,90%	-0,18%	-2,61%	-0,64%	-0,91%
Rafako	1,06%	-0,58%	-1,80%	0,96%	0,88%
Sokolów	1,50%	-0,73%	-0,20%	0,55%	1,53%
Swarzędz	0,83%	-1,65%	-1,75%	-0,88%	1,60%
Tonsil	1,69%	0,31%	-3,25%	-1,23%	1,53%
Vistula	1,91%	-0,45%	-1,23%	-0,27%	0,33%
WBK	2,05%	0,80%	-0,20%	-0,89%	1,58%
Wólczanka	1,37%	-0,16%	-1,51%	-1,51%	1,53%
Żywiec	1,29%	-0,18%	1,38%	-0,67%	-0,11%
<b>ŚREDNIA</b>	<b>1,61%</b>	<b>-0,22%</b>	<b>-0,73%</b>	<b>-0,21%</b>	<b>0,72%</b>
WIG	1,81%	-0,25%	-0,06%	-0,35%	0,08%
WIG20	1,91%	-0,37%	-0,07%	-0,30%	0,07%
WIRR*)	2,00%	0,16%	-0,83%	0,40%	-0,58%

\*) Od 29.12.1994

Źródło: *Badania własne*



Obserwowane różnice w wysokości przeciętnych stóp zwrotu są na tyle istotne, że strategia polegająca na zakupie akcji na sesji bezpośrednio poprzedzającej pierwszy pełny tydzień handlowy miesiąca i ich sprzedaży na ostatniej sesji tego tygodnia oraz lokowaniu gotówki w inwestycje wolne od ryzyka w pozostałych tygodniach mogłaby w badanym okresie przynieść ponadnormalne zyski. Będzie to prawdą nawet po uwzględnieniu kosztów transakcyjnych, które można założyć na poziomie ok. 1% tygodniowej wartości transakcji (kupno + sprzedaż). Teoretycznie więc, zaobserwowana prawidłowość rozkładu tygodniowych stóp zwrotu mogłaby przeczyć efektywności polskiej giełdy. Zanim jednak wyciągniemy zbyt daleko idące wnioski warto również prześledzić, czy opisana zależność występuje z jednakowym natężeniem podczas całego badanego okresu. Analiza rocznych podokresów wykazuje, że w przypadku większości badanych spółek zależność ta była najsilniejsza między 2 października 1995 a 27 września 1996 oraz w podokresie kolejnym, czyli między 30 września 1996 a 26 września 1997. Natomiast w kolejnych dwóch latach była ona dużo słabsza lub nawet nie występowała w ogóle. W ostatnim okresie, czyli między 28 września 1998 a 1 października 1999 najwyższe przeciętne stopy zwrotu przypadały najczęściej nie w grupie pierwszej, lecz w trzecim pełnym tygodniu miesiąca.

Tendencje w kształtowaniu się przeciętnych tygodniowych stóp zwrotu odzwierciedlają dane zawarte w tabeli 2.

**Tabela 2. Przeciętne tygodniowe stopy zwrotu na GPW w Warszawie w rozbiciu na roczne podokresy.**

Spółka	Okres	I grupa	II grupa	III grupa	IV grupa	V grupa
Wartości średnie dla populacji badanych spółek	03.10.94 - 29.09.95	1,74%	0,25%	-1,19%	-1,55%	0,93%
	02.10.95 - 27.09.96	2,08%	-0,11%	-1,80%	1,78%	2,46%
	30.09.96 - 26.09.97	3,28%	0,27%	-1,19%	0,00%	0,72%
	29.09.97 - 25.09.98	-0,37%	-0,79%	-0,72%	-2,02%	1,02%
	28.09.98 - 01.10.99	1,52%	-0,77%	1,28%	0,61%	-1,08%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>1,61%</b>	<b>-0,22%</b>	<b>-0,73%</b>	<b>-0,21%</b>	<b>0,72%</b>
WIG	03.10.94 - 29.09.95	1,73%	0,34%	-0,40%	-1,28%	-0,37%
	02.10.95 - 27.09.96	2,61%	-0,46%	-0,62%	2,27%	2,71%
	30.09.96 - 26.09.97	2,97%	0,35%	-0,59%	-1,08%	-0,21%
	29.09.97 - 25.09.98	0,20%	-0,63%	-0,08%	-2,45%	1,32%
	28.09.98 - 01.10.99	1,70%	-0,88%	1,41%	0,62%	-1,83%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>1,81%</b>	<b>-0,25%</b>	<b>-0,06%</b>	<b>-0,35%</b>	<b>0,08%</b>
WIG20	03.10.94 - 29.09.95	1,69%	0,31%	-0,21%	-1,31%	-0,15%
	02.10.95 - 27.09.96	2,95%	-0,72%	-0,93%	2,49%	3,38%
	30.09.96 - 26.09.97	3,10%	0,50%	-0,83%	-1,39%	-0,37%
	29.09.97 - 25.09.98	0,17%	-0,73%	0,27%	-2,50%	0,65%
	28.09.98 - 01.10.99	1,78%	-1,22%	1,37%	1,05%	-2,09%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>1,91%</b>	<b>-0,37%</b>	<b>-0,07%</b>	<b>-0,30%</b>	<b>0,07%</b>
WIRR	29.12.94 - 29.09.95	3,58%	0,52%	-2,17%	1,02%	-3,17%
	02.10.95 - 27.09.96	2,27%	1,57%	-0,16%	3,75%	2,92%
	30.09.96 - 26.09.97	5,12%	-0,84%	-1,45%	-1,20%	1,10%
	29.09.97 - 25.09.98	-1,61%	-0,33%	-0,31%	-1,42%	-2,08%
	28.09.98 - 01.10.99	0,59%	-0,28%	0,18%	-0,40%	0,10%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>2,00%</b>	<b>0,16%</b>	<b>-0,83%</b>	<b>0,40%</b>	<b>-0,58%</b>

Źródło: Badania własne

Powyższe dane dowodzą więc, że choć dla całego okresu od 3.10.1994 do 1.10.1999 uzyskano przeciętne tygodniowe stopy zwrotu istotnie wyższe dla pierwszych pełnych tygodni handlowych, to jednak zależność ta ma charakter zmienny, a jej najsilniejsze natężenie przypada przed 26 września 1997. Być może jej silne występowanie w pierwszych trzech latach badanego okresu było po prostu dziełem przypadku. Możliwe jest również, że rynek po pewnym czasie rozpoznał zachodzącą prawidłowość, a następnie w sposób efektywny ją zniwelował.

Należy podkreślić, że uzyskane dla podokresów rocznych wyniki mogą być mylące, gdyż ze względu na niewielką ilość obserwacji są one wysoce wrażliwe na wartości skrajne. Dlatego też badania nad rozkładem stóp zwrotu w ciągu miesiąca poszerzono również o analizę dziennych stóp zwrotu (w odniesieniu do tej samej populacji spółek oraz tego samego horyzontu czasowego; w sposób naturalny zwiększyła się jednak ilość obserwacji). W badaniach przyjęto następującą metodykę: Dienne zmiany cen akcji oraz poziomu indeksów zaszeregowano do jednej z czterech grup<sup>19</sup>. Grupa pierwsza obejmuje zwroty, które wystąpiły od 1-go do 7-go kalendarzowego dnia miesiąca. Grupa druga – od 8-go do 15-tego dnia miesiąca. Grupy trzecia i czwarta - odpowiednio od 16-tego do 22-go oraz od 23-go dnia do końca miesiąca. Następnie dla każdej grupy obliczono wartości przeciętne dziennych stóp zwrotu, zarówno dla całego badanego okresu, jak również dla podokresów rocznych.

Tabela 3 prezentuje wartość przeciętnych stóp zwrotu dla poszczególnych spółek oraz indeksów, obliczone dla całego rozpatrywanego okresu. Okazuje się, że w przypadku wszystkich badanych spółek przeciętne dzienne stopy zwrotu przypadające na pierwsze 7 dni kalendarzowych miesiąca są dodatnie i osiągają znacznie wyższy poziom niż w pozostałych grupach. Podobna prawidłowość dotyczy badanych indeksów rynkowych. Ponadto, zauważa się, że pomiędzy 8-ym a 15-tym oraz 16-tym i 22-gim dniem miesiąca dla znacznej większości spółek przeciętne dzienne stopy zwrotu są ujemne. Dla ostatniej grupy, obejmującej dni od 23-ego wzwyż, wyniki nie są już tak jednoznaczne. Dodatkowo stopy zwrotu obserwuje się w tej grupie w przypadku ok. 2/3 spółek, a średnia dzienna stopa zwrotu dla całej badanej populacji tylko nieznacznie przewyższa zero.

Kształtowanie się dziennych stóp zwrotu w ciągu miesiąca przeanalizowano również dla rocznych podokresów. Generalnie można stwierdzić, że we wszystkich podokresach najwyższa przeciętna dzienna stopa zwrotu najczęściej przypadała w grupie pierwszej. Dla wielu spółek w pewnych podokresach obserwuje się jednak odstępstwa od tej zasady. Mają

---

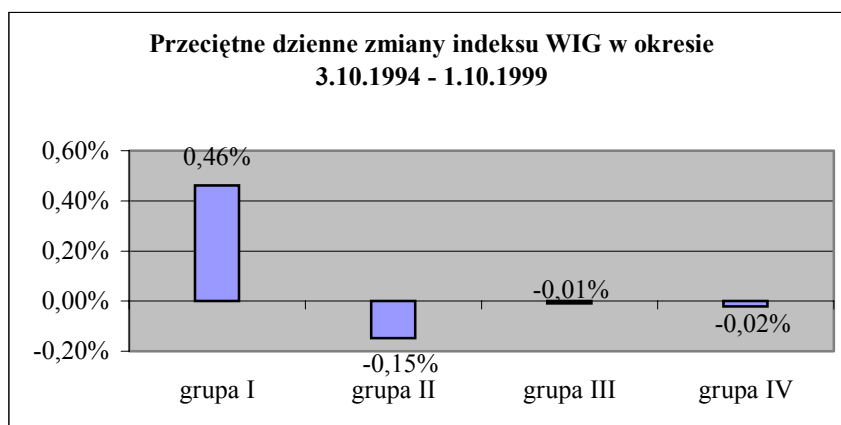
<sup>19</sup> Dienne stopy zwrotu obliczono wyłącznie w oparciu o zmiany cen pomiędzy kolejnymi notowaniami *fixingu*. Nie uwzględniono zmian podczas notowań ciągłych.

Tabela 3. Przeciętne dzienne stopy zwrotu na GPW w Warszawie w okresie 3.10.1994-1.10.1999.

Spółka	1-7 dzień	8-15 dzień	16-22 dzień	23+
Amerbank	0,31%	-0,09%	-0,20%	0,27%
BIG	0,56%	-0,27%	0,12%	0,32%
BRE	0,55%	0,06%	0,16%	-0,15%
Bank Śląski	0,65%	-0,09%	-0,04%	-0,18%
Domplast	0,52%	-0,12%	-0,28%	0,26%
Efekt	0,26%	-0,08%	-0,38%	0,25%
Elektrim	0,54%	-0,16%	0,28%	0,04%
Exbud	0,49%	0,00%	-0,02%	0,03%
Irena	0,43%	-0,36%	-0,23%	-0,05%
Jelfa	0,49%	-0,17%	0,02%	-0,08%
Kable Śląsk	0,43%	-0,22%	-0,39%	0,10%
Krakchemia	0,64%	-0,08%	-0,26%	-0,05%
Kredyt Bank	0,44%	-0,21%	-0,09%	0,16%
Krosno	0,45%	-0,13%	-0,16%	0,11%
Mostostal Exp.	0,54%	-0,24%	-0,11%	-0,16%
Mostostal Wawa	0,32%	-0,01%	-0,10%	0,17%
Okocim	0,54%	-0,24%	0,07%	-0,13%
Optimus	0,71%	-0,30%	-0,09%	0,18%
Polifarb Cieszyn	0,58%	-0,27%	-0,39%	0,14%
Prochem	0,49%	-0,20%	-0,32%	0,11%
Próchnik	0,28%	-0,11%	-0,51%	-0,12%
Rafako	0,18%	-0,09%	-0,45%	0,25%
Sokolów	0,56%	-0,10%	-0,22%	0,14%
Swarzędz	0,47%	-0,39%	-0,49%	0,04%
Tonsil	0,49%	-0,04%	-0,73%	0,01%
Vistula	0,36%	-0,18%	-0,20%	0,10%
WBK	0,56%	-0,07%	-0,01%	0,05%
Wólczanka	0,35%	-0,09%	-0,27%	-0,07%
Żywiec	0,38%	-0,06%	0,36%	-0,22%
<b>ŚREDNIA</b>	<b>0,47%</b>	<b>-0,15%</b>	<b>-0,17%</b>	<b>0,05%</b>
WIG	0,46%	-0,15%	-0,01%	-0,02%
WIG20	0,47%	-0,17%	-0,01%	-0,01%
WIRR*)	0,37%	0,02%	-0,17%	0,07%

\*) Od 29.12.1994

Źródło: *Badania własne*



one charakter przypadkowy, tzn. dla różnych spółek w różnym czasie najwyższa przeciętna dzienna stopa zwrotu przypada w jednej z pozostałych trzech grup.

Jedyną dodatkową zależnością, jaką daje się zauważyć jest fakt, że w okresie między 28 września a 1 października 1999 dla wielu spółek obserwuje się wyższe przeciętne dzienne stopy zwrotu także w grupie trzeciej. Zależność ta jest jeszcze wyraźniejsza w odniesieniu do zmian poziomu indeksów giełdowych.

Tendencje w kształtowaniu się przeciętnych dziennych stóp zwrotu odzwierciedlają dane zawarte w tabeli 4.

**Tabela 4. Przeciętne dzienne stopy zwrotu na GPW w Warszawie w rozbiciu na roczne podokresy.**

Spółka	Okres	1-7 dzień	8-15 dzień	16-22 dzień	23+
Wartości średnie dla populacji badanych spółek	03.10.94 - 29.09.95	0,82%	-0,36%	-0,64%	0,23%
	02.10.95 - 27.09.96	0,48%	0,10%	-0,19%	0,34%
	30.09.96 - 26.09.97	0,46%	0,19%	-0,11%	-0,02%
	29.09.97 - 25.09.98	0,18%	-0,25%	-0,20%	-0,33%
	28.09.98 - 01.10.99	0,41%	-0,27%	0,27%	0,03%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,47%</b>	<b>-0,15%</b>	<b>-0,17%</b>	<b>0,05%</b>
WIG	03.10.94 - 29.09.95	0,66%	-0,27%	-0,35%	0,06%
	02.10.95 - 27.09.96	0,59%	0,08%	-0,01%	0,43%
	30.09.96 - 26.09.97	0,36%	0,17%	-0,01%	-0,17%
	29.09.97 - 25.09.98	0,37%	-0,26%	-0,05%	-0,42%
	28.09.98 - 01.10.99	0,34%	-0,31%	0,37%	-0,02%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,46%</b>	<b>-0,15%</b>	<b>-0,01%</b>	<b>-0,02%</b>
WIG20	03.10.94 - 29.09.95	0,62%	-0,25%	-0,30%	0,08%
	02.10.95 - 27.09.96	0,63%	0,06%	-0,09%	0,54%
	30.09.96 - 26.09.97	0,39%	0,18%	-0,05%	-0,24%
	29.09.97 - 25.09.98	0,39%	-0,28%	-0,02%	-0,44%
	28.09.98 - 01.10.99	0,34%	-0,37%	0,40%	-0,01%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,47%</b>	<b>-0,17%</b>	<b>-0,01%</b>	<b>-0,01%</b>
WIRR	29.12.94 - 29.09.95	0,96%	0,13%	-0,94%	0,18%
	02.10.95 - 27.09.96	0,52%	0,30%	0,08%	0,45%
	30.09.96 - 26.09.97	0,61%	0,15%	0,05%	0,10%
	29.09.97 - 25.09.98	-0,21%	-0,40%	-0,39%	-0,43%
	28.09.98 - 01.10.99	0,13%	-0,05%	0,16%	0,07%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,37%</b>	<b>0,02%</b>	<b>-0,17%</b>	<b>0,07%</b>

Źródło: *Badania własne*

Otrzymane wyniki badań nad rozkładem dziennych stóp zwrotu w ciągu miesiąca w znacznej części potwierdzają uzyskane uprzednio rezultaty dotyczące tygodniowych stóp zwrotu. Na podstawie jednych i drugich badań stwierdzić generalnie można, że przeciętne stopy zwrotu liczone dla całego rozpatrywanego okresu są istotnie wyższe w pierwszym tygodniu miesiąca (niezależnie czy mówimy o tygodniu kalendarzowym, czy o tygodniu handlowym). Prawidłowość powyższa nie powinna być jednak podstawą do zbyt daleko idących wniosków, gdyż nie wiadomo, na ile ma ona charakter trwały. Nie wiemy, czy występujące w niektórych podokresach odstępstwa od niej są dziełem przypadku, czy może to

właśnie występowanie samej zależności ma charakter przypadkowy. Jeżeli jednak zaobserwowane prawidłowości utrzymywałyby się również w przyszłości, mogłoby to być przesłanką do stwierdzenia nieefektywności rynku.

### 3.3. „Dzień w tygodniu”

Ostatnim etapem przeprowadzonych badań nad czasowym rozkładem stóp zwrotu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie była analiza kształtowania się dziennych stóp zwrotu w ciągu tygodnia. Podobnie jak poprzednio, również w tym wypadku, badania przeprowadzono dla wszystkich spółek, które były dopuszczone do obrotu na GPW najpóźniej w dniu 3 października 1994 i pozostały na giełdzie do dnia 1 października 1999, a także w odniesieniu do indeksów rynkowych w tym okresie<sup>20</sup>. Obliczone dzienne stopy zwrotu pogrupowano w zależności od dnia tygodnia, w którym przypadały. Następnie dla każdej grupy obliczono wartości przeciętne, zarówno dla całego rozpatrywanego okresu (tabela 5), jak również dla rocznych podokresów (tabela 6).

Okazuje się, że dla wszystkich badanych spółek oraz indeksów giełdowych przeciętne poniedziałkowe stopy zwrotu były dodatnie i w większości znacznie wyższe od uzyskiwanych w inne dni tygodnia. Wyższe poniedziałkowe stopy zwrotu mogłyby się wydawać uzasadnione, gdyby przyjąć, że nie są one zwrotami dla okresu jednodniowego, lecz w rzeczywistości uwzględniają również konieczność zamrożenia środków na czas weekendu. Okazuje się jednak, że nawet po podzieleniu przeciętnych poniedziałkowych stóp zwrotu przez trzy, nadal będą one w większości spółek wyższe niż przeciętne zwroty w pozostałe dni tygodnia.

Kolejna zaobserwowana prawidłowość dotyczy wtorku. Otóż w badanym okresie dla 26 z 29 spółek wtorkowe stopy zwrotu były przeciętne ujemne. Jednak nie zawsze były to jednocześnie najniższe średnie stopy zwrotu spośród wszystkich dni tygodnia.

Dla pozostałych dni tygodnia nie zauważa się znaczących prawidłowości.

Analiza rocznych podokresów nie dostarcza już tak jednoznacznych obserwacji. Co prawda, najwyższe przeciętne stopy zwrotu najczęściej obserwuje się w poniedziałek w czterech z pięciu rozpatrywanych podokresów (jedynie między 30 września 1996 a 26 września 1997 średnie najwyższe stopy zwrotu najczęściej przypadały w środę), jednak nie ma takiego podokresu, w którym dla znacznej większości spółek prawidłowości w rozkładzie dziennych stóp zwrotu występowały by tak wyraźnie, jak dla całego okresu rozpatrywanego

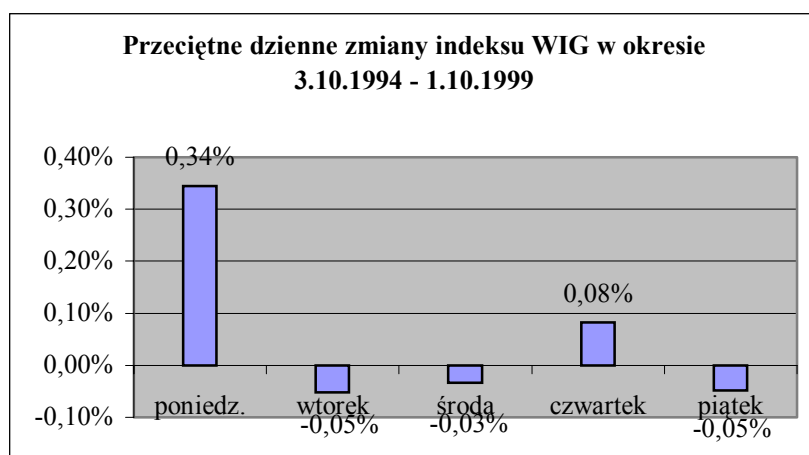
---

<sup>20</sup> Indeks WIRR od 29.12.1994

Tabela 5. Przeciętne dzienne stopy zwrotu na GPW w Warszawie w okresie 3.10.1994 – 1.10.1999.

Spółka	poniedz.	wtorek	środa	czwartek	piątek
Amerbank	0,69%	-0,15%	0,21%	-0,37%	0,03%
BIG	0,69%	-0,01%	-0,11%	0,36%	-0,08%
BRE	0,52%	0,17%	-0,01%	0,19%	-0,21%
Bank Śląski	0,55%	-0,11%	0,01%	-0,12%	0,03%
Domplast	0,39%	-0,12%	-0,03%	0,17%	0,07%
Efekt	0,53%	-0,22%	-0,05%	-0,13%	-0,04%
Elektrim	0,08%	0,29%	0,34%	0,04%	0,00%
Exbud	0,50%	-0,22%	0,05%	0,50%	-0,25%
Irena	0,53%	-0,15%	-0,19%	-0,12%	-0,41%
Jelfa	0,15%	-0,03%	-0,29%	0,24%	0,19%
Kable Śląsk	0,13%	-0,03%	-0,14%	-0,06%	-0,02%
Krakchemia	0,41%	-0,24%	0,13%	0,08%	-0,15%
Kredyt Bank	0,62%	-0,18%	-0,14%	0,11%	-0,03%
Krosno	0,81%	0,08%	-0,17%	-0,21%	-0,21%
Mostostal Exp.	0,37%	-0,11%	-0,31%	-0,09%	0,13%
Mostostal Wawa	0,57%	-0,03%	0,26%	-0,03%	-0,31%
Okocim	0,33%	-0,10%	-0,15%	0,22%	-0,09%
Optimus	0,58%	-0,08%	-0,01%	0,09%	-0,01%
Polifarb Cieszyn	0,38%	0,08%	-0,34%	-0,23%	0,13%
Prochem	0,55%	-0,28%	0,06%	-0,20%	-0,06%
Próchnik	0,38%	-0,10%	-0,60%	-0,15%	-0,18%
Rafako	0,37%	-0,26%	-0,08%	-0,04%	-0,05%
Sokołów	0,53%	-0,15%	-0,02%	0,28%	-0,18%
Swarzędz	0,45%	-0,15%	-0,12%	-0,54%	-0,13%
Tonsil	0,42%	-0,18%	0,13%	-0,40%	-0,33%
Vistula	0,21%	-0,18%	-0,17%	0,14%	0,10%
WBK	0,52%	-0,21%	0,03%	0,23%	0,06%
Wólczanka	0,26%	-0,25%	0,05%	-0,12%	-0,09%
Żywiec	0,07%	-0,03%	0,12%	0,15%	0,16%
<b>ŚREDNIA</b>	<b>0,43%</b>	<b>-0,10%</b>	<b>-0,05%</b>	<b>0,00%</b>	<b>-0,07%</b>
WIG	0,34%	-0,05%	-0,03%	0,08%	-0,05%
WIG20	0,39%	-0,09%	-0,05%	0,10%	-0,06%
WIRR*)	0,55%	-0,11%	0,01%	-0,12%	0,03%

Źródło: Badania własne





**Tabela 6. Przeciętne dzienne stopy zwrotu na GPW w Warszawie w rozbiciu na roczne podokresy.**

Spółka	Okres	poniedz.	wtorek	środa	czwartek	Piątek
Wartości średnie dla populacji badanych spółek	03.10.94 - 29.09.95	0,50%	-0,49%	0,12%	0,30%	-0,38%
	02.10.95 - 27.09.96	0,68%	-0,04%	-0,15%	0,07%	0,14%
	30.09.96 - 26.09.97	-0,05%	-0,07%	0,47%	0,08%	0,21%
	29.09.97 - 25.09.98	0,13%	0,04%	-0,13%	-0,39%	-0,52%
	28.09.98 - 01.10.99	0,90%	0,03%	-0,55%	-0,07%	0,19%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,43%</b>	<b>-0,10%</b>	<b>-0,05%</b>	<b>0,00%</b>	<b>-0,07%</b>
WIG	03.10.94 - 29.09.95	0,30%	-0,31%	0,02%	0,41%	-0,33%
	02.10.95 - 27.09.96	0,60%	0,06%	0,03%	0,19%	0,23%
	30.09.96 - 26.09.97	-0,11%	-0,04%	0,39%	0,01%	0,15%
	29.09.97 - 25.09.98	0,15%	0,04%	0,00%	-0,25%	-0,53%
	28.09.98 - 01.10.99	0,78%	-0,02%	-0,60%	0,03%	0,22%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,34%</b>	<b>-0,05%</b>	<b>-0,03%</b>	<b>0,08%</b>	<b>-0,05%</b>
WIG20	03.10.94 - 29.09.95	0,31%	-0,32%	0,08%	0,35%	-0,29%
	02.10.95 - 27.09.96	0,64%	0,00%	0,08%	0,22%	0,22%
	30.09.96 - 26.09.97	-0,14%	-0,10%	0,37%	0,07%	0,11%
	29.09.97 - 25.09.98	0,26%	0,08%	-0,09%	-0,26%	-0,57%
	28.09.98 - 01.10.99	0,89%	-0,11%	-0,68%	0,08%	0,18%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,39%</b>	<b>-0,09%</b>	<b>-0,05%</b>	<b>0,10%</b>	<b>-0,06%</b>
WIRR	29.12.94 - 29.09.95	0,72%	-0,20%	0,12%	0,33%	-0,33%
	02.10.95 - 27.09.96	1,10%	-0,15%	-0,02%	0,02%	0,55%
	30.09.96 - 26.09.97	0,32%	0,13%	0,66%	0,00%	-0,05%
	29.09.97 - 25.09.98	0,14%	-0,34%	-0,23%	-0,70%	-0,72%
	28.09.98 - 01.10.99	0,51%	-0,03%	-0,44%	-0,17%	0,55%
	<b>03.10.94 - 01.10.99</b>	<b>0,55%</b>	<b>-0,11%</b>	<b>0,01%</b>	<b>-0,12%</b>	<b>0,03%</b>

*Źródło: Badania własne*

łącznie. Ponadto, dla wszystkich badanych spółek można znaleźć co najmniej jeden podokres, w którym najwyższa przeciętna stopa zwrotu realizowana była w inny dzień niż poniedziałek. Poza poniedziałkiem najwyższe średnie stopy zwrotu przypadają najczęściej w środę i czwartek, najrzadziej zaś we wtorek i piątek.

Niezależnie od tego na ile obserwowane prawidłowości w rozkładzie dziennych stóp zwrotu w tygodniu mają charakter trwały, ich praktyczne znaczenie jest nieduże. Zależności te są bowiem na tyle niewielkie, iż nie można stworzyć na ich podstawie strategii inwestycyjnej gwarantującej ponad przeciętne zwroty. Nawet jeżeli w ostatnich pięciu latach konsekwentnie kupowalibyśmy akcje w piątki i odsprzedawalibyśmy je na sesji w najbliższy poniedziałek, okazałoby się, że uzyskane przez nas zyski nie były by w stanie pokryć prowizji maklerskich.

#### 4. Podsumowanie

Hipoteza o efektywności rynków kapitałowych głosi między innymi, że zmiany cen akcji następują w sposób losowy, przez co analiza kształtowania się cen w przeszłości nie dostarcza informacji, na podstawie których można by osiągnąć zwroty wyższe niż wynikające

wyłącznie z ryzykowności danego papieru, mierzonej współczynnikiem beta. Wyzwanie dla tej fundamentalnej zasady stanowią badania wskazujące na występowanie pewnych sezonowych zależności w rozkładzie stóp zwrotu. Okazuje się bowiem, że nawet na rynkach wysoce rozwiniętych, które mają największą szansę na spełnienie warunków efektywności, stopa zwrotu może być uwarunkowana od miesiąca, dnia tygodnia, czy nawet pory dnia.

Przeprowadzone badania dotyczące kształtowania się cen akcji na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie także wskazują na występowanie pewnych różnic w czasowym rozkładzie stóp zwrotu. W ciągu miesiąca najwyższe stopy zwrotu przypadają średnio w pierwszym tygodniu. W tej kwestii nasz rynek zdaje się zachowywać częściowo podobnie jak rynek amerykański. Tam badania Ariela wykazały, że wyższe stopy zwrotu przypadają na całą pierwszą połowę miesiąca. Natomiast w przeciągu tygodnia wyraźnie wyższe przeciętne stopy zwrotu obserwuje się na GPW w poniedziałek. W tym przypadku polska giełda zdaje się zachowywać dokładnie odwrotnie niż rynek amerykański, na którym przeciętne poniedziałkowe stopy zwrotu są wyraźnie niższe niż w pozostałe dni tygodnia. Wnikliwa analiza sezonowości polskiego rynku w rozbiciu na roczne podokresy dostarcza jednak wielu wątpliwości. Nie wiadomo bowiem na ile zaobserwowane zależności mają charakter trwały, a w jakim stopniu są po prostu dziełem przypadku. Jeżeli jednak ich występowanie potwierdziłoby się również w przyszłości, wtedy stanowić by to mogło przesłankę świadczącą o nieefektywności rynku.

P.S.

Autor składa serdeczne podziękowania dla Pana Profesora Waldemara Frąckowiaka za cenne wskazówki i uwagi przekazane na temat niniejszego tekstu.