Tomasz RABIEGA

ZARYS TEORII FAL ELLIOTTA I JEJ ILUSTRACJA NA PRZYKŁADZIE GPW W WARSZAWIE

1. Wstęp

Teoria fal, której autorem jest Amerykanin Ralph Nelson Elliott, powstała w okresie międzywojennym, a opisana została po raz pierwszy w książkach wydanych w latach 30. w Stanach Zjednoczonych: *The Elliott Wave Principle*[1] oraz *Nature's Law*; najbardziej znanymi badaczami teorii są amerykanie A. J. Frost i R. Prechter. Teoria fal jest częścią analizy technicznej rozumianej jako proces studiowania aktualnych i historycznych kursów akcji, liczby przeprowadzonych transakcji oraz wskaźników giełdowych i pozagiełdowych, odzwierciedlających zmiany popytu i podaży na giełdzie w celu przewidzenia przyszłych trendów giełdowych.

Elliott, analizując kursy akcji notowanych na nowojorskiej giełdzie NYSE, zauważył, że co pewien czas na wykresach kursów da się zaobserwować następujące po sobie i powtarzające się trendy (fale) wzrostowe i spadkowe. Fale są symptomem rozwoju rynku.

Podstawową cechą wskazań wynikających z teorii fal jest ich wartość prognostyczna. Teoria opiera się na założeniu, że zachowania inwestorów podlegają określonym trendom i zmieniają się w ściśle określony sposób. Trend na wykresie kursu giełdowego jest odzwierciedleniem preferencji inwestorów giełdowych, z jednej strony, zgłaszających chęć zakupu akcji po określonej cenie (popyt na akcje), i – z drugiej strony – inwestorów posiadających akcje, a chcących je sprzedać po satysfakcjonującej cenie

[1] A. J. Frost, R. Prechter, *Elliott Wave Principle*, New Classics Library Inc., Gainesville 1995.

(podaż akcji). Zestawienie obu tych grup inwestorów prowadzi do ustalenia, według określonych zasad, kursu papieru wartościowego.

Elliott wyodrębnił kilka rodzajów formacji, tj. określonych układów trendów (fal) wzrostowych i spadkowych powtarzających się co do kształtu, niekoniecznie co do czasu i amplitudy. Sformułował też na podstawie obserwacji reguły i wskazówki będące częścią teorii fal.

Wykresy podlegające analizie powinny być sporządzone na podstawie cen zamknięcia i mieć charakter długoterminowy. Wykresy krótkoterminowe dostarczają informacji pomocniczych.

2. Ogólna charakterystyka

Niech {1, 2, ..., T} będzie zbiorem momentów czasu. Zbiór ten można podzielić na podzbiory:

$$T_1 = \{1, 2, \ldots, t_1\}$$
$$T_2 = \{t_1 + 1, t_1 + 2, \ldots, t_2\}$$
$$\ldots$$
$$T_M = \{t_{M-1} + 1, t_{M-1} + 2, \ldots, t_M\},$$

gdzie $t_1, t_2, \ldots, t_M$ oznaczają punkty zwrotne szeregu czasowego.

Przebieg kursów akcji k_t ma charakter segmentowy:

$$k_t = g_l(t) \cdot \text{dla } t \in T_l \; ; \; l = 1, 2, \ldots, M \, .$$

Według teorii Elliotta wykres kursu akcji (czy też indeksu giełdowego) można podzielić na fazę wzrostu i fazę spadku.

Faza wzrostu wg Elliotta:

- trend segmentowy:

$$k_t = g_l(t) \text{ dla } t \in T_l \; ; \; l = l_0, l_0 + 1, \ldots, l_0 + 4,$$

przy czym

$$g_l'(t) > 0 \text{ dla } l = l_0, l_0 + 2, l_0 + 4$$
$$g_l'(t) < 0 \text{ dla } l = l_0 + 1, l_0 + 3 \, .$$

Faza spadku wg Elliotta:

- trend segmentowy:

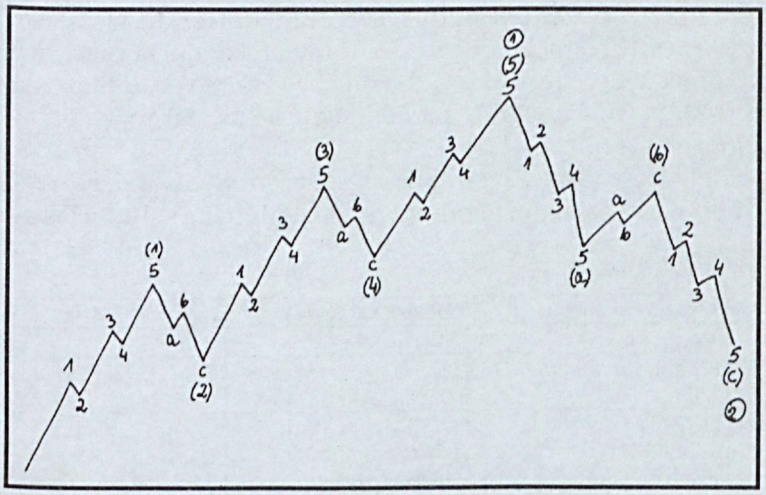
$$k_t = g_l(t) \text{ dla } t \in T_l \; ; \; l = l_0', l_0' + 1, l_0' + 2 \, .$$

przy czym

$$g_l'(t) > 0 \text{ dla } l = l_0' + 1$$
$$g_l'(t) < 0 \text{ dla } l = l_0', l_0' + 2 \; .$$

Pełny ośmiofalowy cykl Elliotta to faza wzrostu i następująca po niej faza spadku, tj. gdy $l_0' = l_0 + 5$.

Fale fazy wzrostu oznaczane są w analizie technicznej cyframi od 1 do 5, fale fazy spadku literami a, b, c (rys. 1.).



Rys. 1. Cykl Elliotta

Innym podziałem fal Elliotta jest wyróżnienie fal impulsu (tj. fal biegnących zgodnie z aktualnym trendem wyższego rzędu)[2] o strukturze pięciofalowej oraz fal korygujących (tj. fal biegnących przeciwnie do aktualnego trendu wyższego rzędu) o strukturze trójfalowej. Fale impulsu zwane są także falami trendu głównego lub falami akcji i oznaczane są zawsze numerami nieparzystymi oraz „nieparzystymi" literami; natomiast fale korygujące, określane również mianem „korekty" lub fal kontrakcji, oznaczane są numerami parzystymi oraz „parzystymi" literami. Zatem na rysunku 1. falami impulsu będą fale oznaczone jako 1, 3, 5, a i c, a także, np.: duża fala oznaczona przez (1) składająca się z pięciu podfal oznaczonych cyframi od 1 do 5; natomiast falami korekty będą fale oznaczone cyframi 2, 4 oraz literą b, a także, np.: fala oznaczona jako (2) składająca się z trzech podfal a, b i c.

Po dwóch falach, wzrostowej – (1) i spadkowej – (2), widocznych na rys.1. mogą nastąpić dalsze fale impulsu (na rys. 1. fale: (3), (5), (a) i (c)) oraz fale korekty (oznaczone jako (4) i (b)) i w ten sposób może powstać ośmiofalowy cykl Elliotta (wyższego rzędu).

Podobnie fale oznaczone od (1) do (5) oraz od (a) do (c) mogą być składnikiem fal wyższego rzędu: ① i ② itd.

[2] W teorii Elliotta każda fala jest częścią składową innej fali tworzącej określony trend, a zatem może zostać nazwana podfalą. Wspomniany trend jest trendem wyższego rzędu w stosunku do trendu (niższego rzędu) tworzonego przez podfalę. Na rys. 1. trend najwyższego rzędu jest reprezentowany przez fale ① i ②, trend niższego rzędu przez fale (1) - (5) oraz (a) - (c) itd.

Zatem w zależności od tego, jaki stopień trendu przyjmujemy za podstawę rozważań, możemy uzyskać na wykresie różną liczbę fal; nie zmieniona pozostaje natomiast zasada: niezależnie od stopnia trendu, który rozpatrujemy, trend niższego rzędu zgodny z kierunkiem trendu wyższego stopnia ma zawsze strukturę pięciofalową, natomiast każda korekta (tj. przebieg wykresu przeciwny kierunkowi trendu wyższego stopnia) ma zawsze strukturę trójfalową. Tabela 1. przedstawia liczbę fal występujących w cyklu kolejnego stopnia:

Podział fal na fale zarówno niższego, jak i wyższego rzędu może przebiegać w nieskończoność w zależności od przyjętej skali (jednostki) czasu.

Tabela 1. Fale cyklu Elliotta

	Liczba fal impulsu	Liczba fal korekty	Łączna liczba fal
Ozn. Typu: ①, ②	① – 1 fala	② – 1 fala	2 fale
Ozn. Typu: (1), (a)	(1), (3), (5), (a), (c) – 5 fal	(2), (4), (b) – 3 fale	8 fal
Ozn. Typu: 1, a	(1, 3, 5) × 5 = 15 fal (a, c) × 3 = 6 fal Razem: 21 fal	(2, 4) × 5 = 10 fal b × 3 = 3 fale Razem: 13 fal	34 fale
Kolejny stopień niższego rzędu	89	55	144

3. *Fale impulsu*

Fale impulsu dzielą się zawsze na pięć podfal, a ich kierunek jest zbieżny z kierunkiem trendu wyższego stopnia. Fale podlegają następującym regułom:

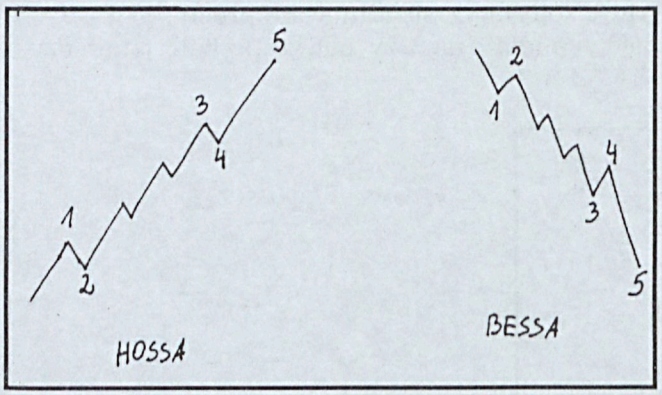
- długość fali 2 będącej składową fali impulsu nie jest większa niż długość fali 1;
- długość fali 4 nie jest większa niż długość fali 3 i nie osiąga poziomu fali 1;
- fala 3 zawsze przekracza koniec fali 1 i nigdy nie jest najkrótszą spośród trzech fal impulsu (tj. fal 1, 3, 5);
- jedna spośród fal impulsu (1,3,5) jest najczęściej dłuższa niż pozostałe dwie, często jest to fala 3; pozostałe dwie fale są zwykle równe (pod względem długości i czasu kształtowania się) lub pozostają w stosunku 0,618;
- fale impulsu dają się zwykle ograniczyć dwiema prostymi równoległymi;
- fale 2 i 4 niemal zawsze różnią się kształtem (jedna z nich jest zygzakiem);
- korekty kończą się zwykle w granicach zasięgu fali 4 poprzedniego impulsu.

Wśród fal impulsu rozróżnić można dwie grupy fal: pierwsza – obejmująca fale cyklu zbudowane w sposób klasyczny, tj. posiadające strukturę opisaną na wstępie lub do niej zbliżoną i nie tworzące wyjątków od przytoczonych reguł (tzw. impulsy zwykłe), oraz druga – składająca się

z fal o nietypowej budowie, często naruszających główne reguły opisujące cykl Elliotta (tzw. trójkąty ukośne lub kliny).

3.1. *Impulsy zwykłe*

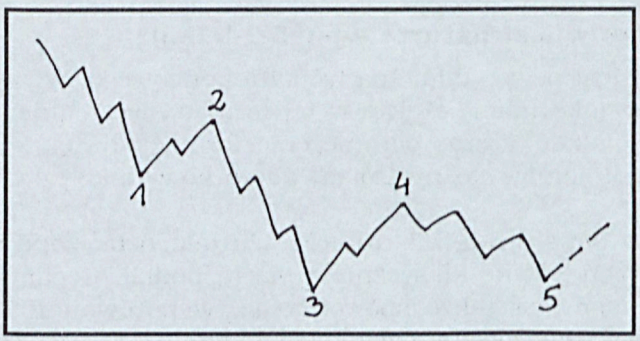
Jedna i tylko jedna spośród fal impulsu jest zwykle wydłużona, czyli jest złożona z dodatkowych pięciu podfal. Podfale te często posiadają łącznie prawie identyczny zakres i czas trwania co pozostałe cztery fale wyższego stopnia. Rysunek 2. przedstawia wydłużenie fali 3, wydłużenia pozostałych fal są analogiczne.



Rys. 2. Cykl hossy i bessy

Na rynkach akcji wydłużeniu ulega najczęściej fala 3.

Innym zjawiskiem występującym wśród fal impulsu jest tzw. skrócenie fali 5, które oznacza prawdopodobieństwo rychłego załamania się dotychczasowego trendu i wystąpienia korekty. Polega ono na niewykraczaniu tej fali poza obręb fali 3. Warunkiem koniecznym skrócenia fali 5 jest podział na pięć podfal. Skrócenie fali 5 w czasie bessy można zaobserwować na rysunku 3.



Rys. 3. Skrócenie fali

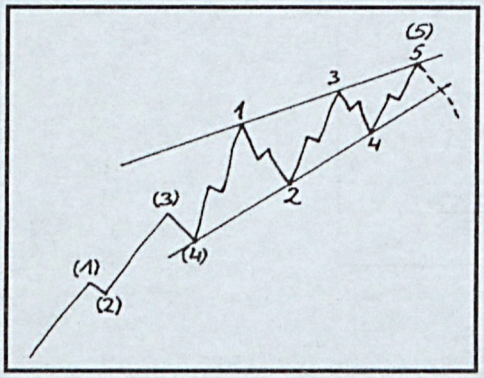
3.2. Ukośne trójkąty (kliny)

Ukośny trójkąt jest pięciofalową formacją, która posiada pewne cechy korekty. Jest jedynym przykładem sytuacji, kiedy podfala 4 trójkąta wkracza w obszar podfali 1.

- **ukośny trójkąt końcowy (o strukturze typu: 3-3-3-3-3)**

Ukośny trójkąt końcowy w czasie hossy występuje jako fala (5) i jest poprzedzony dynamicznym wzrostem rynku. Zawsze zapowiada on zdecydowane odwrócenie panującego trendu. Cechą takiego trójkąta (rys.4) jest:

- jego ograniczenie przez dwie zbiegające się klinowato proste;
- podział każdej z jego pięciu podfali na trzy dalsze podfale (stąd uzyskuje się sekwencję fal 3–3-3-3-3).



Rys. 4. Ukośny trójkąt końcowy

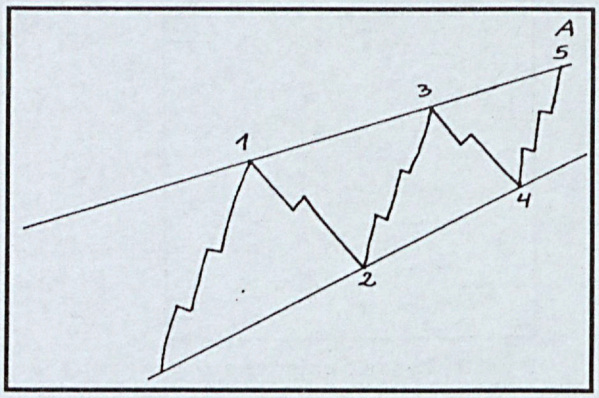
W przypadku trójkąta zwyżkującego, następująca po nim korekta (bessa) dochodzi co najmniej do poziomu początku podfali 1 tego trójkąta.

Wygląd ukośnego trójkąta końcowego w trakcie bessy jest analogiczny.

- **ukośny trójkąt początkowy (o strukturze typu: 5-3-5-3-5)**

Ukośny trójkąt początkowy jest pewną odmianą trójkąta końcowego. Występuje on jako fala 1 oraz jako fala A. Także w tej formacji występuje zachodzenie podfali 4 na podfalę 1 oraz ograniczenie formacji dwiema klinowato schodzącymi się liniami. Ukośny trójkąt początkowy jako fala A przedstawia rysunek 5.

Struktura tego trójkąta typu 5-3-5-3-5 oznacza, że fale oznaczone liczbami nieparzystymi są zbudowane klasycznie z pięciu podfal. Cechą charakterystyczną tej formacji jest także spowolnienie, w porównaniu z falą 3, rynku występujące w czasie kształtowania się podfali 5.



Rys. 5. Ukośny trójkąt początkowy

4. Fale korygujące

Fale korekty są bardziej zróżnicowane niż fale impulsu, mogą zwiększać lub zmniejszać swoją złożoność. Korekta jest zawsze trójfalowa. Fale korekty a zwłaszcza fala 4 impulsu, osiągają zwykle poziom wyznaczony przez koniec poprzedzającej ją fali 4 niższego rzędu.

Jeżeli fala 5 jest wydłużona, to występująca po niej korekta będzie gwałtowna, a jej koniec powinien wystąpić na poziomie końca podfali 2 wchodzącej w skład fali 5. Jednocześnie koniec drugiej podfali (korygującej falę 5) powinien znaleźć się na poziomie zbliżonym do obszaru wyznaczonego przez bezpośrednio poprzedzającą ją czwartą falę wyższego rzędu.

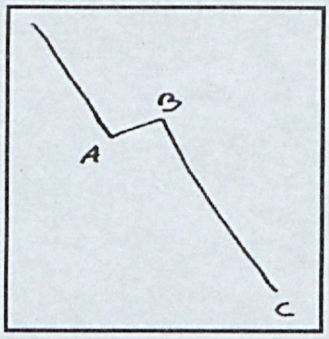
4.1. Zygzaki

Wszystkie korekty-zygzaki mają przebieg niehoryzontalny co oznacza, że proste równoległe ograniczające z góry i z dołu wykres zygzaka są nachylone w górę (w przypadku korekty bessy) lub w dół (w przypadku korekty hossy).

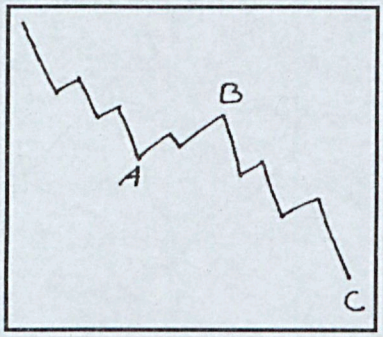
- **pojedynczy zygzak (o strukturze typu: 5-3-5)**

Pojedynczy zygzak oznacza korektę o zwykłej strukturze typu 5-3-5 (na rysunku 6. zygzak podczas hossy: fale A i C złożone z pięciu podfal, fala B złożona z trzech podfal; na rysunku 7. zygzak zbudowany jest identycznie, natomiast pięć podfal w falach A i C oraz trzy podfale fali C są podfalami trendu niższego rzędu niż fale widoczne na rysunku 6).

Można zauważyć, że koniec fali B jest położony poniżej początku fali A. Podobną budowę posiada zygzak podczas bessy.



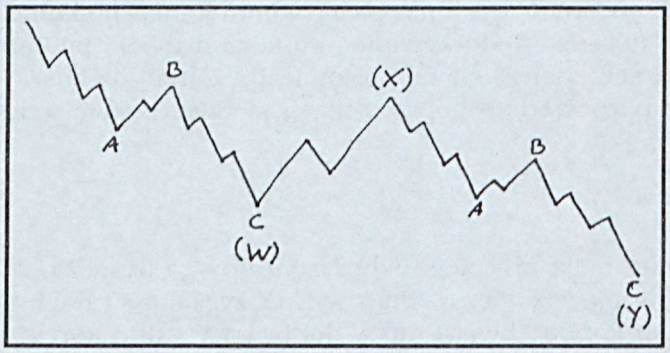
Rys. 6. Zygzak pojedynczy



Rys. 7. Zygzak pojedynczy

- **podwójny (potrójny) zygzak (o strukturze typu: W-X-Y lub W-X-Y-X-Z)**

Podwójny (potrójny) zygzak oznacza sytuację, kiedy korekta składa się z dwóch, oznaczonych literami W oraz Y, (trzech, oznaczonych literami W, Y, Z) następujących po sobie zygzaków pojedynczych, oddzielonych trójfalową „podkorektą" („podkorektami") oznaczoną literą X. Należy zauważyć, że „podkorekta" jest także zygzakiem pojedynczym. Taka sytuacja w czasie hossy przedstawiona jest na rysunku 8. (korekta bessy wygląda analogicznie).



Rys. 8. Podwójny zygzak

Spomiędzy dwóch fal impulsu częściej zygzakiem jest fala 2.

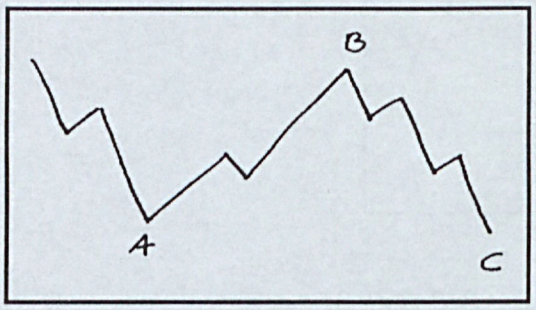
4.2. Korekty płaskie (boczne, o strukturze typu: 3-3-5)

Korekta płaska składa się z dwóch fal A i B o strukturze trójfalowej oraz z fali C złożonej z pięciu podfal. Korekty płaskie charakteryzują rynek o silnej tendencji głównej. Są także uznawane za struktury kończące lub rozpoczynające wydłużenie fali impulsu. Spośród fal impulsu, charakter korekty płaskiej ma z reguły fala 4. Budowa korekt płaskich w hossie i bessie jest identyczna.

Wśród korekt płaskich można wyróżnić następujące ich odmiany:

- **regularna korekta płaska**

Regularną korektę płaską w hossie przedstawia rysunek 9.

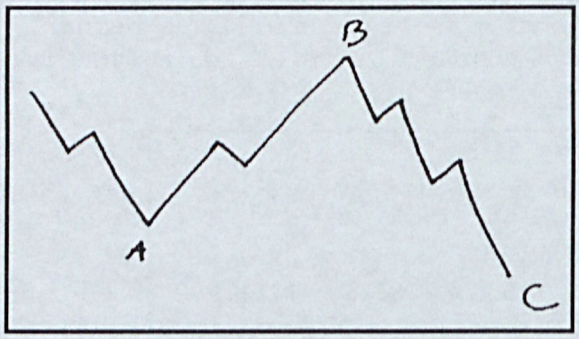


Rys. 9. Regularna korekta płaska

Cechą regularnej korekty płaskiej jest to, że koniec fali B występuje na poziomie początku fali A, natomiast fala C kończy się niewiele poniżej początku fali B.

- **rozszerzona korekta płaska**

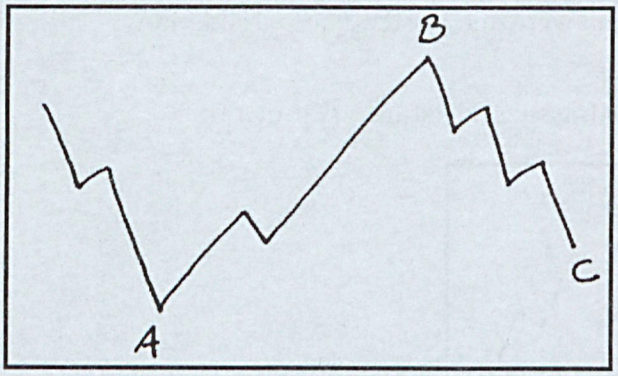
W rozszerzonej korekcie płaskiej fala B kończy się powyżej początku fali A, a z kolei koniec fali C zaznacza się poniżej początku fali B. Omawianą formację przedstawia rysunek 10.



Rys. 10. Rozszerzona korekta płaska

- **pędząca korekta płaska**

Na rysunku 11. widoczna jest rzadko występująca pędząca korekta płaska (w trakcie hossy). Właściwe dla niej jest to, że koniec fali B następuje wyraźnie poniżej początku fali A, a koniec fali C nie osiąga końca fali A. Pędząca korekta płaska jest przykładem wpływu znacznej siły rynku (trendu głównego) na przebieg korekty.



Rys. 11. Pędząca korekta płaska

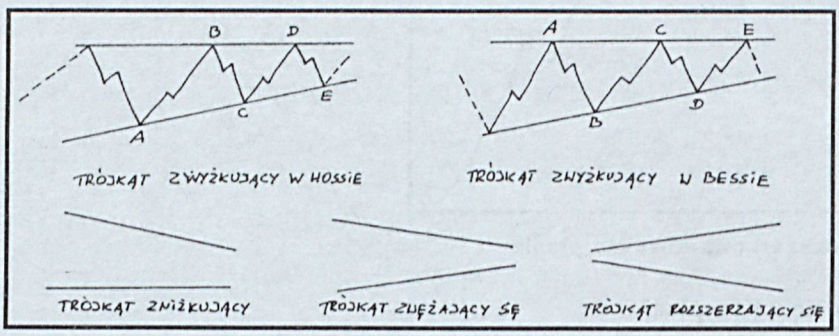
4.3. Trójkąty (o strukturze typu: 3-3-3-3-3)

Trójkąty są to pięciofalowe korekty (fale oznaczone kolejno literami od A do E), gdzie każda fala jest zygzakiem pojedynczym. Czasami fala C trójkąta może przybrać postać regularnej korekty płaskiej lub podwójnego zygzaka.
Wykres w fazie korekty można ograniczyć dwiema prostymi, które wskazują, z jakiego rodzaju trójkątem mamy do czynienia.

Trójkąty regularne

Trójkąty regularne przedstawia rysunek 12. Wyróżnić można w tej grupie trójkąty: zwyżkujący, zniżkujący, zwężający się i rozszerzający się.

Podfalami trójkąta są zygzaki. Zdarza się jednak, że jedna z podfal (zwłaszcza podfala C) jest złożona, tj. może przybrać kształt regularnej korekty płaskiej lub podwójnego zygzaka. Rzadko też fala E sama jest trójkątem.



Rys. 12. Trójkąty regularne

Trójkąty występują jako fala 4 impulsu, fala B korekty trójfalowej bądź jako ostatnia fala X w podwójnym lub potrójnym zygzaku. Fala 5 następująca po fali 4 w kształcie trójkąta formuje się zwykle w krótkim czasie (tzw. szybka fala zwana też wybiciem).

4.4. Korekty połączone (o strukturze typu: W-X-Y lub W-X-Y-Z)

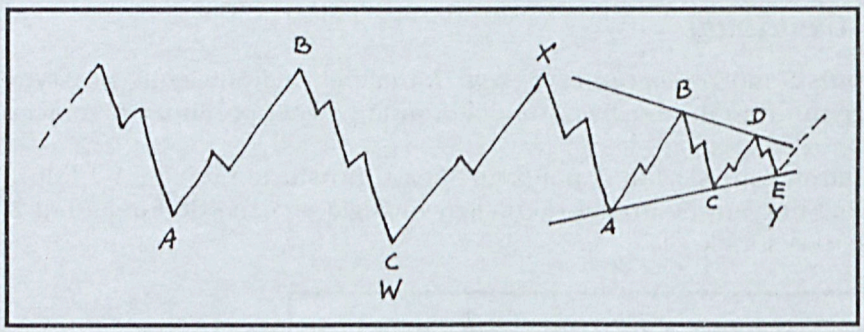
Korekty połączone są to inaczej kombinacje korekty płaskiej z innymi rodzajami korekt. Struktura W-X-Y wskazuje na następujący przebieg korekty: podkorekta płaska lub zygzak (litera W), zygzak (występujący najczęściej) lub kolejna podkorekta płaska (litera X), płaska lub trójkąt (litera Y).

Struktura W-X-Y-X-Z oznacza połączenie: podkorekta płaska lub zygzak (litera W), zygzak lub kolejna podkorekta płaska (litera X), podkorekta płaska (litera Y), podkorekta płaska lub zygzak (litera X), podkorekta płaska lub trójkąt (litera Z).

Przy wyznaczaniu korekt połączonych obowiązują następujące reguły:

- zygzak może wystąpić w korekcie co najwyżej jeden raz;
- trójkąt może wystąpić w korekcie co najwyżej jeden raz;
- trójkąt może wystąpić jedynie jako ostatnia podfala korekty;
- falą X jest zwykle zygzak, choć może być to także podkorekta płaska

Rysunek 13. przedstawia przykładową korektę w hossie typu: korekta płaska-zygzak-trójkąt.



Rys. 13. korekta połączona: regularna płaska-zygzak-trójkąt

Korekty połączone mają zwykle przebieg horyzontalny tzn. wykres ograniczyć można z góry i z dołu dwiema poziomymi prostymi równoległymi.

5. Inne zasady rozpoznawania fal

5.1. Szczególne zasady rozpoznawania fal

Fale impulsu:

Wyznaczaniu fal impulsu towarzyszą następujące zasady:

- jeżeli fala 2 jest gwałtowną korektą to można się spodziewać, że fala 4 będzie korektą horyzontalną (i na odwrót) z tym, że jedna i tylko jedna

z tych fal co najmniej osiągnie, jeżeli nie przekroczy, końca poprzedniej fali impulsu.

Korektą gwałtowną są głównie zygzaki, czasami mogą to być korekty połączone typu W-X-Y. Korektą horyzontalną mogą być korekty płaskie, trójkąty, podwójne (potrójne) zygzaki lub korekty połączone. W trakcie korekt horyzontalnych tworzą się zwykle nowe lokalne ekstrema na wykresie indeksu giełdowego (maksima w okresie hossy, minima w trakcie bessy).

Pamiętać należy jednak, że w trójkątach ukośnych fale 2 i 4 są zwykle zygzakami

Fale korygujące:

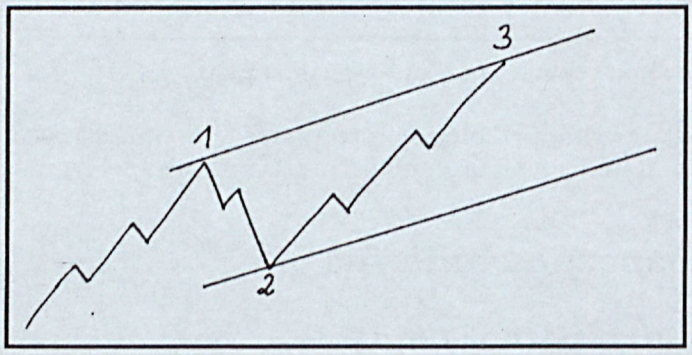
Z kolei rozpoznając fale korekty, powinno się brać pod uwagę poniższe zasady:

- jeżeli fala A jest podkorektą płaską, wówczas fala B jest zygzakiem (i na odwrót);
- jeżeli fala A jest pojedynczym zygzakiem o strukturze prostej przedstawionej na rysunku 7., wówczas fala B będzie najprawdopodobniej pojedynczym zygzakiem zbudowanym tak, jak to przedstawia rysunek 6. (i na odwrót).

5.2. Kanał trendowy

Fale impulsu można ograniczyć tzw. kanałem czyli dwiema prostymi równoległymi. Kanał umożliwia na dokonanie pewnej prognozy przebiegu wykresu.

Po ukształtowaniu się fali 3 należy połączyć prostą końce fali 1 i fali 3, a następnie narysować prostą do niej równoległą styczną do końca fali 2. Obrazuje to rysunek 14.



Rys. 14. Kanał trendowy

Kanał (tu: dolna prosta) określa prawdopodobne granice przebiegu fali 4.

Jeżeli fala 4 nie osiąga granicy kanału, należy dokonać modyfikacji rysunku w ten sposób, że połączyć trzeba końce fali 2 i fali 4, a następnie

narysować prostą do niej równoległą styczną do końca fali 3. Tym razem prosta górna wyznacza prawdopodobny zasięg fali 5. Zasada sprawdza się jednak tylko wtedy, kiedy zasięg fali 3 nie jest zbyt znaczny; w przeciwnym razie należy wyznaczyć prostą równoległą styczną do końca fali 1.

Jeżeli fala 4 lub podfala 2 wchodząca w skład fali 5 zdoła przeciąć dolną prostą, wówczas prawdopodobne jest przecięcie prostej górnej przez falę 5. W takim wypadku jednak po krótkim czasie wykres powróci do kanału.

Próbując wyznaczyć kanał, należy posługiwać się wykresem sporządzonym zarówno w skali arytmetycznej, jak i logarytmicznej.

5.3. *Liczby (ciąg) Fibonacciego w teorii fal Elliotta*

Ciąg Fibonacciego został odkryty w XIII wieku przez włoskiego matematyka Leonardo Fibonacciego. Jest on wraz z wynikającymi z niego właściwościami podstawą występujących w przyrodzie proporcji. Przykładem mogą być: spirala logarytmiczna, kształt szyszek, muszli itd. Uważa się, że również rynek podlega cyklom, które można próbować wyjaśniać za pomocą liczb Fibonacciego.

Niech a_m będzie elementem ciągu Fibonacciego. Ciąg Fibonacciego charakteryzuje się stałymi relacjami pomiędzy swoimi elementami:

$$a_{m+2} = a_{m+1} + a_m \tag{1}$$

Zatem początek ciągu Fibonacciego będzie miał następującą postać:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610,... (2)

Między elementami ciągu Fibonacciego występuje szereg zależności, z czego podstawowe są następujące:

- po pierwszych czterech liczbach stosunek dwóch kolejnych wyrazów ciągu jest w przybliżeniu równy:

$$\frac{a_{m+1}}{a_m} = 1{,}618 = \frac{1}{0{,}618} \tag{3}$$

$$\phi = \frac{a_m}{a_{m+1}} = 0{,}618 = \frac{1}{1{,}618} \tag{4}$$

Im większe wartości a_m, a_{m+1} są brane pod uwagę tym zależności (3) i (4) bliższe są wielkościom 1,618 i 0,618.

- pomiędzy liczbami oddzielonymi o dwie pozycje stosunek wynosi w przybliżeniu:

$$\frac{a_{m+2}}{a_m} = 2{,}618 = \frac{1}{0{,}382} \tag{5}$$

$$\frac{a_m}{a_{m+2}} = 0{,}382 = \frac{1}{2{,}618} \qquad (6)$$

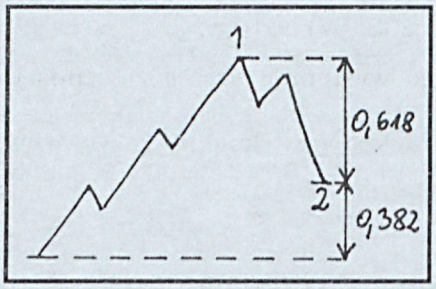
Na tej podstawie zostało sformułowane pojęcie tzw. złotego podziału. Oparte jest ono na założeniu, że każdy odcinek można podzielić na dwie różnej długości części, oraz że stosunek długości krótszej z nich do długości dłuższej jest równy stosunkowi długości dłuższej do całego odcinka i wynosi 0,618.

W teorii Elliotta zależności wynikające z liczb Fibonacciego służą do wyznaczania związków zachodzących pomiędzy falami. Amplituda większości fal pozostaje do fali sąsiedniej, fali tego samego rzędu o tym samym kierunku oraz do swojej podfali w stosunku odpowiadającym jednemu ze współczynników Fibonacciego.

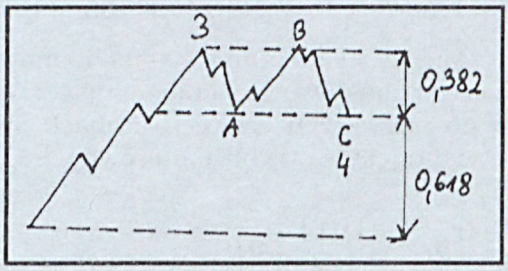
5.3.1. *Fale korygujące*

Fale korekty wraz z falami impulsu kształtują się w taki sposób, że pewne proporcje odpowiadają współczynnikom Fibonacciego. Korekta często osiąga długość równą:

- 0,618% lub 50% długości hossy szczególnie, gdy jest falą 2 impulsu, falą B zygzaka lub falą X w zygzaku podwójnym (potrójnym). Widoczne to jest na rysunku 15.;
- 0,382 długości poprzedniej fali impulsu, jeżeli ma charakter korekty płaskiej, szczególnie gdy jest falą 4, co można zobaczyć na rysunku 16.;



Rys. 15. Proporcje Fibonacciego

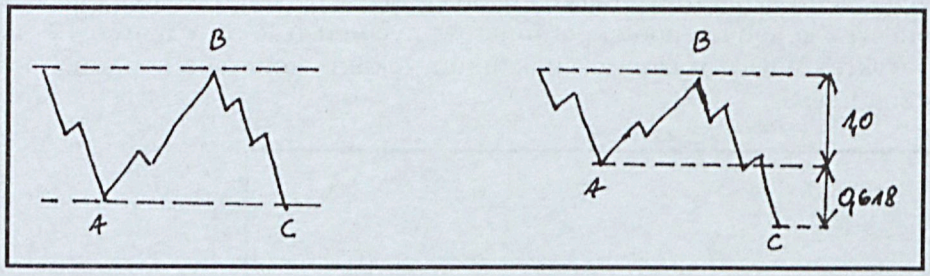


Rys. 16. Proporcje Fibonacciego

- w zygzaku (podwójnym zygzaku) długość fali C (W) jest zwykle równa długości fali A (Y);
- w regularnej korekcie płaskiej długości fal A, B i C są równe;
- w rozszerzonej korekcie płaskiej długość fali C zazwyczaj jest równa 1,618 (rzadko 2,618) długości fali A, natomiast długość fala B jest czasami 1,236 lub 1,382 długości fali A;
- w trójkącie przynajmniej dwie fale o tym samym kierunku pozostają do siebie w stosunku 0,618; w trójkątach: zwężającym się, zwyżkującym lub zniżkującym długość fali E stanowi 0,618 długości fali C, długość

fali C stanowi 0,618 długości fali A lub długość fali D stanowi 0,618 długości fali B; w trójkącie rozszerzającym się długość fali E stanowi 1,618 długości fali C, długość fali C stanowi 1,618 długości fali A lub długość fali D stanowi 1,618 długości fali B;

- w korektach połączonych długość jednej formacji jest niekiedy równa długości drugiej formacji lub pozostają one w stosunku 0,618 (rys.17.);



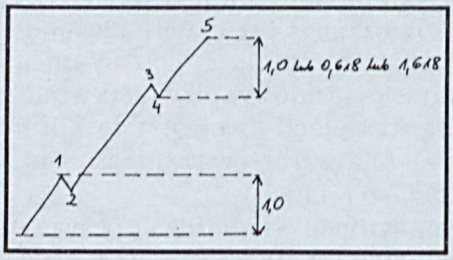
Rys. 17. Proporcje Fibonacciego

- długość fali 4 jest często równa długości fali 2 lub pozostają one w stosunku równym jednemu ze współczynników Fibonacciego.

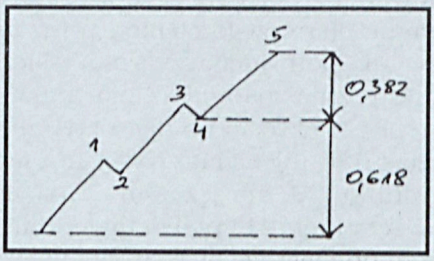
5.3.2. *Fale impulsu*

Relacje dotyczące fal impulsu są następujące:

- jeżeli spośród fal impulsu wydłuża się fala 3, wówczas fale 1 i 5 są równej długości lub fala 5 stanowi 0,618 lub 1,618 (odwrotność 0,618) długości fali 1. Przedstawia to rysunek 18.;
- jeżeli spośród fal impulsu wydłuża się fala 5, wówczas jest możliwe, że pozostaje ona w stosunku do odległości mierzonej od początku fali 1 do końca fali 3 (tj. sumy fali 3 i fali 5) w proporcji równej współczynnikom Fibonacciego tj. 0,382, 0,618, 1,618 lub 2,618, oraz że stanowi ona 0,618 łącznej długości fali 1, fali 3 i fali 5;
- jeżeli wydłużeniu ulega fala 1, długość sumy fali 3 i fali 5 pozostaje w stosunku do długości fali 1 równym współczynnikowi 0,618;
- jeżeli żadna fala nie jest wydłużona, to fala 5 stanowi 0,382 (a suma fali 1 i fali 3 stanowi 0,618) łącznej długości fali 1, fali 3 i fali 5 (rys. 19.);



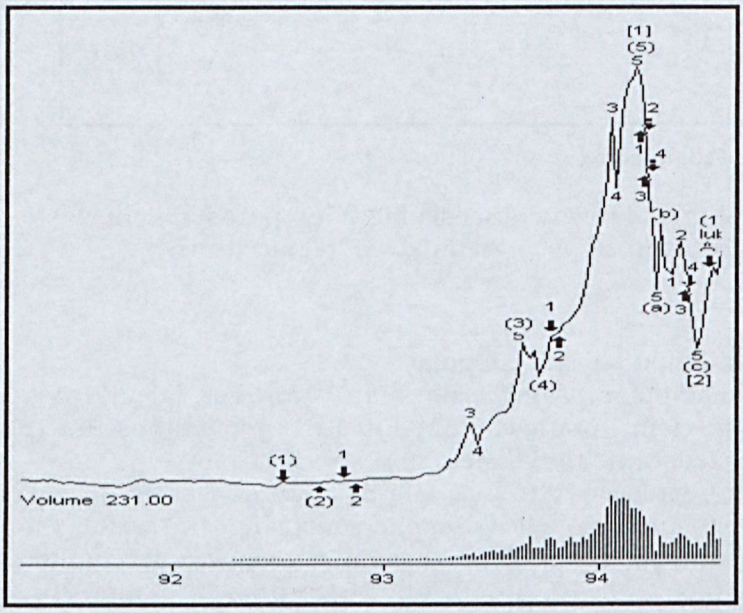
Rys. 18. Proporcje Fibonacciego



Rys. 19. Proporcje Fibonacciego

6. Teoria fal Elliotta na przykładzie Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie

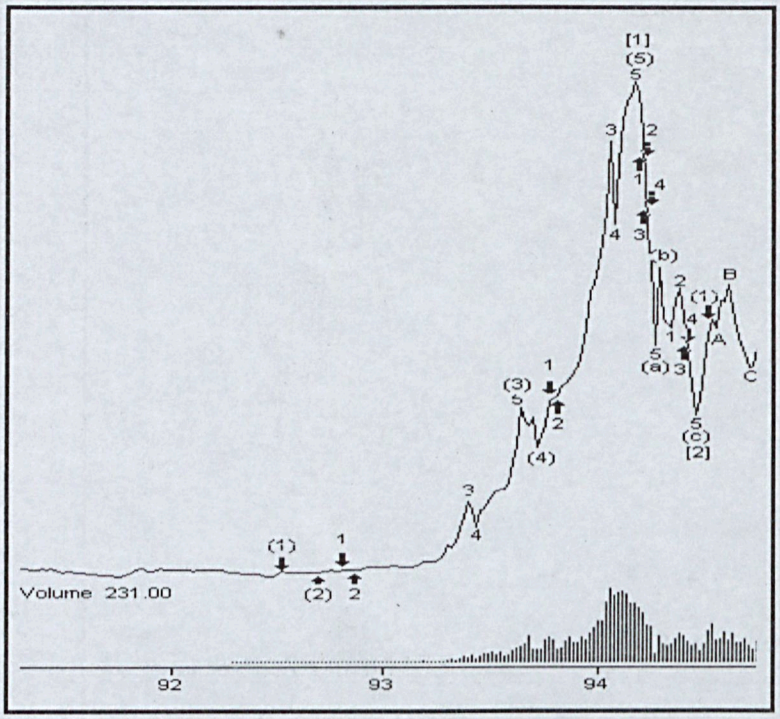
Na rysunku 20. wartość Warszawskiego Indeksu Giełdowego rośnie od połowy 1993 roku do początku 1994 roku, tworząc w tym okresie falę [1] najwyższego stopnia. Fala ta jako fala impulsu składa się z pięciu podfal niższego rzędu oznaczonych liczbami od (1) do (5). Dodatkowo fale (3) i (5) złożone są z kolejnych podfal ponumerowanych od 1 do 5. W marcu 1994 roku wykres WIG-u wyznacza maksimum lokalne kończące ponadpółtoraroczną hossę.



Rys. 20. Warszawski Indeks Giełdowy

Dalsze sesje przynoszą trójfalowy spadek wartości indeksu (fale oznaczone literami (a), (b) i (c)). Ponieważ fale (a) i (c) są złożone z pięciu podfal (oznaczonych liczbami od 1 do 5) może to oznaczać koniec korekty zbudowanej z pojedynczego zygzaka (czyli powstanie fali [2]) albo też wystąpienie pierwszego elementu (tj. zygzaka oznaczanego literą W) podwójnego lub potrójnego zygzaka. Niezależnie od tego, która z tych sytuacji ostatecznie zostanie rozpoznana, rynek (indeks giełdowy) powinien w następnym okresie rosnąć przynajmniej w trzech falach (tworząc falę X lub część fali [3] oznaczającej hossę); pierwsza fala wzrostowa widoczna na rysunku 20. może zatem zostać oznaczona jako (1) lub A.

Rysunek 21. przedstawia dalszy rozwój sytuacji. Najbardziej prawdopodobne jest, że obserwowany wzrost jest falą (1). Występujące zaś po



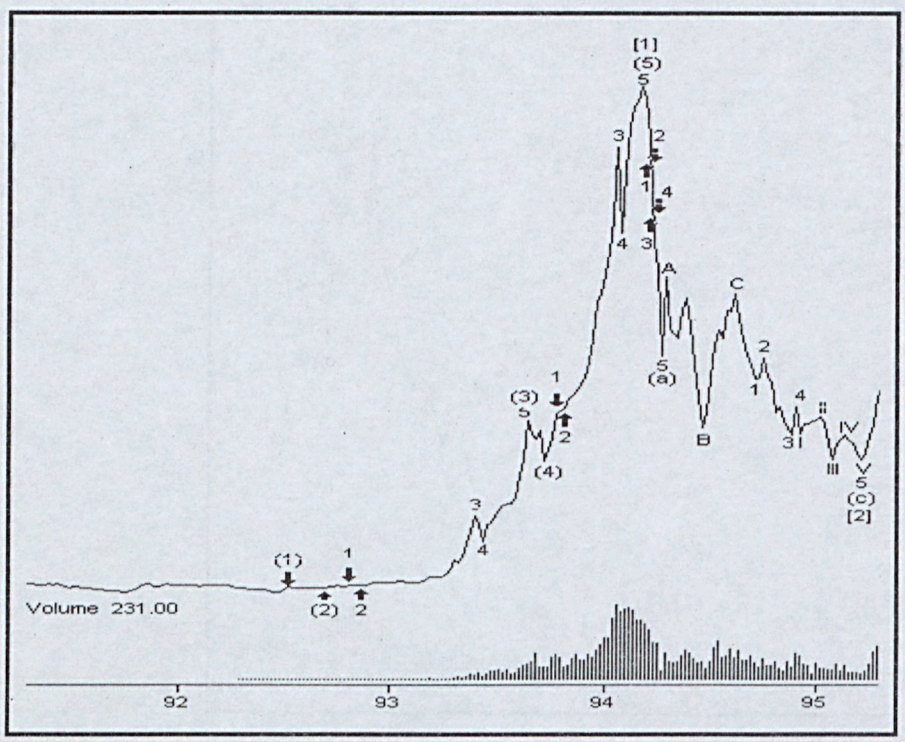
Rys. 21. Warszawski Indeks Giełdowy

niej wahania (fale A, B, C) odpowiadają rozszerzonej korekcie płaskiej trendu zwyżkowego.

Na rysunku 22. widoczny jest już stan rynku z maja 1995 roku. Ponieważ dalszy spadek wartości WIG-u już w listopadzie 1994 roku powoduje przekroczenie poprzedniego minimum lokalnego z końca czerwca 1994 roku stwierdzamy, że nasze przewidywania okazały się nietrafne.

Wprowadzamy nowe oznaczenia fal takie, jakie wydają się być w obecnej sytuacji najprawdopodobniejsze. Bez zmian pozostaje fala (a). Dalej wyznaczamy rozszerzoną korektę płaską trendu spadkowego złożoną z fali A (poprzednio fala (b)), fali B (poprzednio fala (c)) oraz fali C (poprzednio fale (1), A i B). Spadek kończący się w kwietniu 1995 roku traktujemy jako koniec fali [2], której podfala (c) jest falą impulsu z wydłużoną podfalą 5. Zakładamy, że widoczny dalej wzrost początkuje powstanie fali [3] (hossy).

Zaprezentowany przykład zachowuje podstawowe zasady teorii fal, m.in. zauważyć można, że korekta reprezentowana przez falę [2] zakończyła się w granicach fali (4) tworzącej falę [1] (a dokładnie sięgnęła najniższego możliwego poziomu), a także że żadna z trzecich fal impulsu nie jest falą najkrótszą.



Rys. 22. Warszawski Indeks Giełdowy

Literatura

[1] A. J. Frost, R. R. Prechter, *Teoria fal Elliotta*, WIG PRESS, Warszawa 1995

[2] Z. Komar, *Teoria fal Elliotta*, „Nowa Europa" 28 lutego 1996 roku

[3] R. D. Edwards, J. Magee, *Technical analysis of stocks trends*, Springfield, Massachusetts 1969

[4] W. Olszewski, *Analiza techniczna – Kurs dla kandydatów na maklerów papierów wartościowych (wykład)*, Międzynarodowa Fundacja Rozwoju Rynku Kapitałowego i Przekształceń Własnościowych w RP, Warszawa 1994