

**Katarzyna Banasiak**

Katedra Ekonomiki Rolnictwa i Międzynarodowych Stosunków Gospodarczych  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

## **Zastosowanie wybranych narzędzi analizy technicznej w prognozowaniu cen kontraktów terminowych na pszenicę**

### **Wstęp**

W ostatnich latach rynki towarów rolnych stały się atrakcyjnym miejscem aktywności inwestorów krótkoterminowych. Dotyczy to głównie rynku cukru, kukurydzy, pszenicy, kawy, ziaren kakao, soi i rzepaku. Inwestorzy krótkoterminowi są uczestnikami przede wszystkim terminowego rynku towarów rolnych, wpływając w ten sposób na kształtowanie się i zmienność cen kontraktów na towary rolne. Inwestycja w towary rolne stanowi efektywny sposób dywersyfikacji portfela inwestycyjnego (Gorton, Rouwenhorst, 2004). Ceny akcji i obligacji zależą między innymi od poziomu stóp procentowych. Wzrost kosztu pieniądza przyczynia się do spadku cen tych walorów finansowych (Gayed, 1990). Z kolei wzrost stóp procentowych charakterystyczny jest dla okresów wysokiej inflacji, kiedy to ceny towarów poruszają się w trendzie wzrostowym. Wynika z tego, iż stopy procentowe są dodatnio skorelowane z cenami na rynku towarów, ujemnie zaś z cenami obligacji i akcji. Akcje są dobrą lokatą w czasie niskiej inflacji, natomiast inwestycja w towary przynosi największe korzyści finansowe w czasie wysokiej inflacji. Chcąc więc zdywersyfikować swój portfel inwestycyjny, należy lokować aktywa w różne sektory, które odznaczają się ujemną kowariancją. Alokacja środków pieniężnych zarówno na rynku akcji i rynku towarów daje możliwość osiągnięcia z góry ustalonej stopy zwrotu, ograniczając jednocześnie ryzyko straty. Rynek towarów rolnych staje się zatem atrakcyjnym miejscem lokowania kapitału spekulacyjnego.

Uczestnicy rynku finansowego wykorzystują analizę fundamentalną i analizę techniczną w identyfikowaniu przyszłych ruchów cen na rynku finansowym. Z uwagi na fakt, iż terminowy rynek towarów rolnych jest atrakcyjnym miejscem lokowania kapitału przez inwestorów krótkoterminowych, warto zatem sprawdzić, czy narzędzia analizy technicznej mają zastosowanie również w prognozowaniu cen na rynku towarów rolnych.

Podstawowym celem artykułu jest wykazanie, iż zaawansowane narzędzia analizy technicznej oparte na ciągu liczb Fibonacciego pozwalają na wyznaczenie nie tylko kierunku, ale także zasięgu przyszłego ruchu cen na rynku kontraktów terminowych na pszenicę. Analiza techniczna została wykonana w platformie XTB-trader, gdzie kontrakty terminowe na pszenicę wyceniane są za 100 buszli (1 buszel to objętościowo ok. 35,238 litra). Badania przeprowadzono na danych dziennych z okresu październik 2008 r. – październik 2010 r.

## Analiza techniczna – ujęcie teoretyczne

Analiza techniczna wykorzystywana jest w prognozowaniu cen na rynku kapitałowym, walutowym, towarowym oraz rynku terminowym. Analiza ta daje możliwość przewidywania przyszłych ruchów cen bez konieczności uwzględniania wszystkich czynników wpływających na ceny na danym rynku. Jej narzędzia i metody wykorzystywane są przez inwestorów, analityków oraz innych uczestników rynku finansowego.

Analiza techniczna opiera się na trzech podstawowych przesłankach (Murphy, 1999):

- Rynek dyskontuje wszystko – oznacza to, że w rynkowej cenie danego dobra mają odbicie wszystkie czynniki, które na nią wpływają. Dlatego też analityk techniczny bada kształtowanie się cen w czasie, a pomija analizę czynników.
- Ceny podlegają trendom – czyli poruszają się w tym samym kierunku, w określonym czasie. Jest to podstawowa zasada analizy technicznej. Zadaniem analityka technicznego jest rozpoznanie i śledzenie trendu, dopóki nie pojawią się pierwsze sygnały zmiany jego kierunku.
- Historia się powtarza – zasada ta wiąże się w dużej mierze z badaniem ludzkiej psychiki. Zakłada się, iż tak jak ludzka psychika się nie zmienia, tak pojawiające się na wykresach kształty powtarzają się w określonym czasie. Ideą tego założenia jest więc to, iż kluczem do zrozumienia przyszłości jest analiza przeszłości.

Współczesna analiza techniczna w dużej mierze opiera się na teorii stworzonej pod koniec XIX wieku przez Dowa Charlesa. Opublikował on swoje koncepcje w cyklu artykułów zamieszczonych w *The Wall Street Journal*. Richard Russell porównał wkład Dowa w teorię rynku kapitałowego do wkładu, jaki wniósł Freud w psychiatrię. Od nazwisk Dowa i jego współnika Jonesa swoją nazwę wziął jeden z najważniejszych indeksów amerykańskiego rynku kapitałowego – Dow Jones Industrial Average. Indeks ten stanowi średnią trzydziestu największych spółek przemysłowych w Stanach Zjednoczonych. Dow Char-

les nie używał swojej teorii do prognozowania cen rynkowych. Dostrzegał on możliwość wykorzystania analizy tendencji rynkowych głównie jako barometru ogólnej sytuacji gospodarczej. Jego teoria ma jednak szersze zastosowanie, niż tylko wykorzystanie średnich rynku kapitałowego jako wskaźnika ekonomicznego. Znaczna część współczesnej analizy technicznej stanowi pewną adaptację jego poglądów.

Analiza techniczna ma szerokie zastosowanie. Dużą jej zaletą jest to, że na jej podstawie można budować prognozy zarówno krótkookresowe, jak i długookresowe. Stosowana jest w przewidywaniu cen na rynku kapitałowym, walutowym, terminowym a także na rynku towarów rolnych. Prognozowanie na jej podstawie opiera się na analizowaniu wykresów ilustrujących zmiany cen i wielkość obrotów. Analiza techniczna nie daje gwarancji, że prognozy wykonane na jej podstawie zawsze będą trafne, ale jak dotąd nie odkryto jeszcze żadnej idealnej metody predykcji, która pozwoliłaby na dokładne przewidywanie przyszłości.

Istnieje jednak wiele opinii negujących możliwość wykorzystania analizy technicznej w przewidywaniu przyszłych poziomów cen. Przeciwnicy analizy technicznej uważają, że nie ma dowodów na jej skuteczność, a jeżeli prognozy wyznaczone na jej podstawie są prawidłowe, to jest to zasługą jedynie tego, iż uczestnicy rynku wierzą w jej efektywność (Stevens, 2002). Twierdzą oni także, iż poziom cen jest przypadkowy i nie da się go przewidzieć. Poziomy wsparcia i oporu nie byłyby tak często spotykanym zjawiskiem, gdyby nie to, że inwestorzy są przekonani, iż na danym obszarze cenowym trend spadkowy (rosnący) zmieni swój dotychczasowy kierunek. Jest to zjawisko tzw. samospełniającej się przepowiedni (self-fulfilling prophecy). Uczestnicy rynku korzystają z tych samych programów i narzędzi, a tym samym ich przewidywania odnośnie przyszłego kształtowania się cen są podobne. Jeżeli zgodnie z ich prognozą na określonym poziomie cenowym dojdzie do odwrócenia dotychczasowej tendencji spadkowej, wówczas gdy ceny zbliżą się do tego poziomu, zaczną oni kupować dane aktywo finansowe. Wzrost popytu doprowadzi zatem do wzrostu cen i faktycznie dojdzie do odwrócenia trendu spadkowego w trend wzrostowy. Prognozowane przez inwestorów poziomy cenowe nazywa się często psychologicznymi obszarami wsparcia/oporu, gdyż to w dużej mierze ich wiara i ufność w to, że ceny zatrzymają się w danym obszarze, sprawia, że naprawdę dochodzi do odwrócenia dotychczasowego trendu cen.

Analiza techniczna, tak jak i inne metody stosowane do prognozy przyszłych zmian cen rynkowych, nie jest metodą idealną. Umiejętne jej wykorzystanie w połączeniu z właściwym systemem transakcyjnym oraz zarządzaniem ryzykiem zwiększa jednak trafność decyzji inwestycyjnych oraz prawdopodobieństwo wygenerowania zysków.

## Podstawowe narzędzia analizy technicznej

Wśród podstawowych narzędzi stosowanych przez analityków technicznych wyróżnia się tzw. linię trendu. Pojęcie trendu w analizie technicznej różni się od definicji znanej przedstawicielom metod ilościowych w ekonomii. Analitycy techniczni twierdzą, iż linia trendu powstaje poprzez złączenie punktów ekstremalnych w szeregu czasowym opisującym badane zjawisko. Jeśli ceny na rynku rosną wówczas linia ta łączy kolejne minima cenowe (dołki), natomiast w przypadku spadku cen jest to prosta łącząca kolejne maksima cenowe (szczyty). Przyjmuje się, że linia trendu jest wiarygodna, gdy co najmniej trzy razy odbiły się od niej ceny<sup>1</sup> (Plummer, 1995). Bardzo często, badając linię trendu, wyznacza się także tzw. linię powrotu, a miejsce między dwoma równoległymi do siebie liniami (linią trendu i linią powrotu) jest nazywane kanałem trendowym (wykres 1).

Na wykresie 1 przedstawiony został kanał trendowy na rynku kontraktów terminowych na pszenicę. Linia trendu i linia powrotu stanowią granicę obszaru w obrębie którego ceny kontraktu na pszenicę oscylowały w okresie 07.01.2009–05.03.2009. Po 5 marca 2009 r. doszło do wybicia ceny poza linię trendu, co w analizie technicznej sygnalizuje zmianę dotychczasowej tendencji. W badanym przypadku to wybicie oznacza rozpoczęcie wzrostów cen na terminowym



**Wykres 1**

Kanał trendowy – rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.

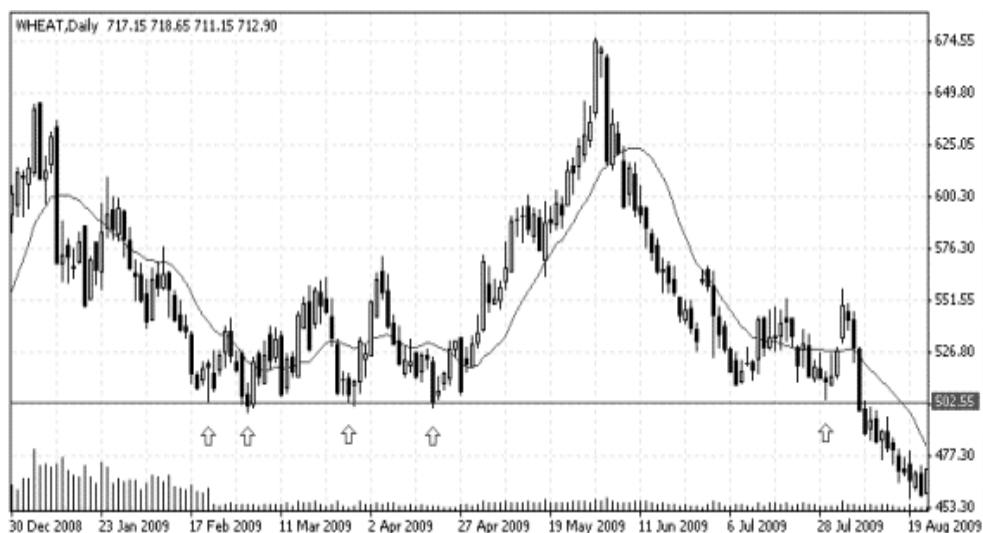
<sup>1</sup> Im więcej razy ceny odbijają się od danej linii trendu, tym większa jest jej wiarygodność.

rynku pszenicy. Jak widać na wykresie 1, po wybiciu ze spadkowego kanału trendowego, ceny zaczęły poruszać się w trendzie wzrostowym.

Kolejnym podstawowym i chętnie stosowanym przez analityków narzędziem jest strefa wsparcia i oporu. Wsparcie to poziom cenowy, przy którym popyt jest na tyle silny, aby zatrzymać trend spadkowy. Na wykresie przedstawiony jest jako linia prosta łącząca dołki cenowe. Oporem natomiast nazywa się taki poziom cenowy, przy którym presja podaży jest wystarczająco silna, by zatrzymać trend wzrostowy. Na wykresie jest to linia, która łączy szczyty cenowe. (Elder, 2005) Im dłużej na danym rynku obszar wsparcia i oporu utrzymuje się na tym samym poziomie, tym jest on silniejszy i może stanowić dobre narzędzie prognostyczne. Obszary wsparcia i oporu wynikają z ludzkich odczuć i doświadczeń. Wspomnienia skłaniają inwestorów do kupna bądź do sprzedaży na określonych poziomach cenowych.

Na wykresie 2 zaznaczono obszar wsparcia, który można było zaobserwować na terminowym rynku pszenicy w okresie 12.2008–08.2009. Strzałki wskazują miejsca, w których trend spadkowy został zatrzymany. Popyt w tych momentach okazał się na tyle silny, by spowodować odwrócenie tendencji.

Obszar wsparcia może się stać obszarem oporu, jeśli ceny przebiją linię wsparcia i oddalą się na tyle, by przekonać inwestorów, że sytuacja na rynku uległa zmianie. Im większe znaczenie dla uczestników rynku miał dawny obszar wsparcia, tym istotniejszą będzie odgrywał rolę jako obszar oporu. Przykładowo



**Wykres 2**

Poziom wsparcia – rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.



### Wykres 3

Obszar wsparcia i oporu - rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.

od 1966 r. do 1982 r. wszystkie główne szczyty indeksu Dow Jones Industrial Average oscylowały na poziomie 950 lub 1050 punktów. Opór ten był tak silny, że inwestorzy nazywali go „cementarzem w niebie”. W późniejszym okresie, gdy ceny przebiły linię oporu, ów poziom cen stał się silnym obszarem wsparcia. Na wykresie 3 zaprezentowano sytuację na analizowanym rynku pszenicy, kiedy to poziom wsparcia stał się późniejszym poziomem oporu.

Na podstawie powyższych badań można stwierdzić, że podstawowe narzędzia analizy technicznej mogą być wykorzystywane w analizowaniu ruchu cen na rynku kontraktów terminowych na pszenicę. Większe zastosowanie mają jednak narzędzia, które pozwalają wyznaczać zarówno przyszły kierunek ruchu cen, jaki i jego zasięg. Takie właściwości mają między innymi mierniki oparte na ciągu liczb Fibonacciego.

## Narzędzia analizy technicznej oparte na ciągu liczb Fibonacciego

Ciąg liczb Fibonacciego zaczyna się od dwóch jedynek, a następnie każda następna liczba powstaje w wyniku zsumowania dwóch poprzednich<sup>2</sup>. Dzieląc

<sup>2</sup> Ciąg liczb Fibonacciego: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377...

liczbę do niego należąca, przez liczbę poprzednią, otrzymuje się współczynnik oscylujący wokół stałej wartości 1,618 (im wyższe liczby, tym bardziej ich relacja jest zbliżona do wartości 1,618; np. 144/89; 233/144; 377/233). Dokonując natomiast podziału dowolnej liczby należącej do ciągu przez liczbę o dwie pozycje wcześniejszą uzyskuje się wynik zbliżony do wartości 2,618 (np. 144/55; 233/89; 377/144).

Współczynniki te mają szerokie zastosowanie w analizie technicznej. Liczby i współczynniki Fibonacciego są stosowane w prognozowaniu ruchu cen, a przede wszystkim w wyznaczeniu zasięgu tego ruchu. Przykładowo, gdy mamy do czynienia ze wzrostem cen, bardzo prawdopodobne jest, że korekta trendu wzrostowego nastąpi w momencie, gdy cena dotrze do 0,383 lub 0,618 długości poprzedniego ruchu. Dotyczy to także trendów spadkowych, które często odwracają się na poziomach wynikających ze współczynników Fibonacciego. W praktyce najczęściej spotykane proporcje to 0,382; 0,618 (tzw. liczba phi); 1,382; 1,618; 2,382; 2,618 (Gately, 1999).

W artykule zaprezentowano wykorzystanie metody grupowania zniesień i projekcji Fibonacciego w prognozowaniu ruchu cen na rynku kontraktów terminowych na pszenicę. Wśród zniesień cenowych wyróżnia się zniesienia wewnętrzne i zniesienia zewnętrzne. Zniesienia wewnętrzne są to ruchy korekcyjne, których długość jest mniejsza od wielkości poprzedniej fali, natomiast zniesienia zewnętrzne to takie, których ruch przekracza 100% zakresu fali poprzedniej (Danielewicz, 2006).

Na wykresie 4 zaprezentowano poziomy zniesień Fibonacciego fali AB (poziome linie). Na wykresie tym zniesienia zewnętrzne fali AB (np. 161,8 AB) mogą wyznaczać przyszły zasięg ruchu wzrostowego. Na podstawie tylko tych zniesień nie można jednak dokonać prognozy zasięgu trendu wzrostowego. Istnieje takie samo prawdopodobieństwo, że ruch cen zatrzyma się na poziomie 1,618 AB, jak i 1,382 AB i 1 AB. Dopiero wówczas, gdy na jednym obszarze dojdzie do zgrupowania różnych zniesień i projekcji Fibonacciego, dopiero wtedy dany poziom można traktować jako przyszły poziom wsparcia/oporu.

Na wykresie 5 zaprezentowano projekcję zniesień Fibonacciego. Projekcja zniesień zwana jest techniką APP (alternate price projections) i polega ona na predykcji przyszłego ruchu cen poprzez porównywanie ze sobą długości fal w trendzie. W analizowanym przykładzie, w celu wyznaczenia długości kolejnej fali wzrostowej, pomnożono długość fali EF przez różne wielkości współczynników Fibonacciego, a następnie otrzymane wyniki dodano do poziomu cen w punkcie B. Nakreślone na wykresie poziome linie przedstawiają poziomy cen, które otrzymano w wyniku powyższych obliczeń. Można zaobserwować, iż na wykresie 5 jedna z linii (2,382 FE) została usytuowana w okolicach zniesienia zewnętrznego 1,618 AB (pozioma linia przerywana). Może to świadczyć o tym, że ruch wzro-



**Wykres 4**

Zniesienia Fibonacciego fali AB – rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.



**Wykres 5**

Projekcja Fibonacciego fali EF – rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.

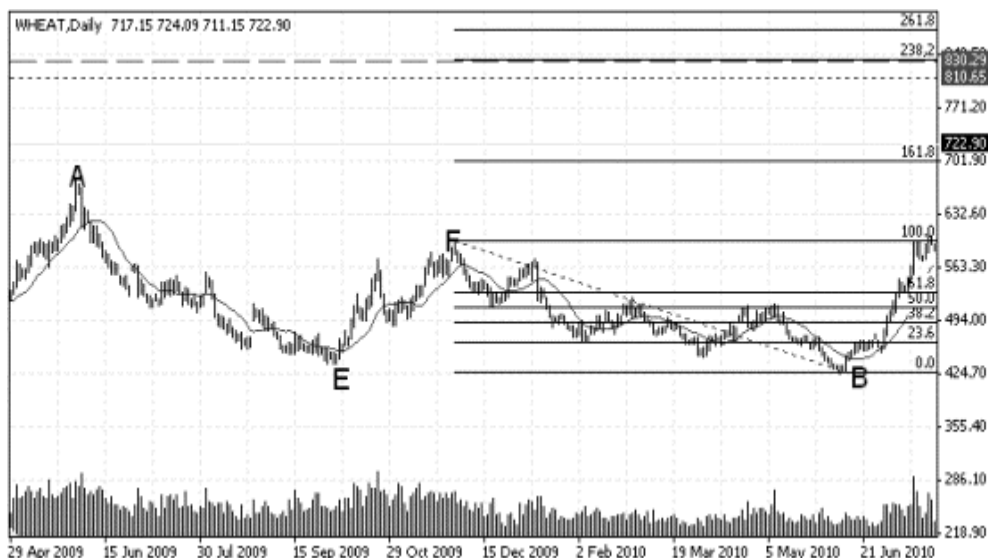


stowy cen zatrzyma się w tym obszarze. Jednak im więcej zniesień zgrupowanych na jednym poziomie, tym bardziej wiarygodna prognoza przyszłego ruchu cen. Na wykresie 6 zaprezentowano zniesienia Fibonacciego fali FB.

Zniesienie fali FB (2,382 FB) znajduje się dokładnie w rejonie zgrupowania zniesienia fali AB (pozioma linia przerywana) oraz w okolicach projekcji fali EF (pozioma linia kropkowana) (wykres 6). Daje to podstawy sądzić, iż w danym obszarze zatrzyma się przyszły ruch wzrostowy cen.

Na wykresie 7 zaprezentowano prognozowany zasięg tendencji wzrostowej (fala BC). Fala wzrostowa BC zatrzymała się w wyznaczonym obszarze zgrupowań zniesień Fibonacciego. Na podstawie powyższej analizy można zatem stwierdzić, iż analiza techniczna może stanowić efektywny sposób prognozowania cen kontraktów na pszenicę. Obszar zgrupowania zniesień 1,618 AB i 2,382 FB oraz projekcji Fibonacciego 2,382 EF okazał się być przyszłym poziomem oporu trendu wzrostowego BC.

Na wykresie 8 przedstawiono kolejne zastosowanie narzędzi opartych na współczynniku Fibonacciego w prognozowaniu cen kontraktów terminowych na pszenicę. Na wykresie tym wyznaczono zasięg fali korekcyjnej CH na podstawie analizy zniesień wewnętrznych fali BC i CD. Jak widać na wykresie fala CH zatrzymała się dokładnie na poziomie zgrupowania dwóch poziomów Fibonacciego, tj. 61,8% fali BC oraz 38,2% fali CD. Poziom ten stał się późniejszym



### Wykres 6

Zniesienia Fibonacciego fali FB – rynek kontraktów terminowych na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.



**Wykres 7**

Zgrupowanie znieśi Fibonacciego – kontrakty terminowe na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.



**Wykres 8**

Prognoza fali korekcyjnej na terminowym rynku pszenicy

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.

poziomem wsparcia. Można zaobserwować, iż ceny kilkakrotnie zbliżały się do wyznaczonego obszaru, po czym ponownie poruszały się ku górze. Popyt w tych momentach okazał się na tyle silny, by spowodować odwrócenie tendencji.

Dopełnieniem analizy znisień i projekcji Fibonacciego jest także wachlarz Fibonacciego. Wachlarz Fibonacciego składa się z trzech linii odpowiadających poziomom znisienia 0,382; 0,5 i 0,618. Za pomocą tego narzędzia można wyznaczyć przyszłe obszary wsparcia i oporu, a przede wszystkim zobaczyć jak zmieniają (rozszerzają) się te poziomy wraz z upływem czasu. Na wykresie 9 przedstawiono zastosowanie wachlarza Fibonacciego w identyfikacji przyszłego ruchu cen na terminowym rynku pszenicy.

Na wykresie 9 można zaobserwować, iż w okresie od 18 sierpnia 2010 r. do 6 października 2010 r. ceny kontraktów na pszenice poruszały się w granicach wyznaczonych przez linie wachlarza (0,382; 0,5 i 0,618). Linie te stanowiły pewnego rodzaju kanał trendowy. Początkowo ceny wahały się jedynie w obrębie poziomów 0,382 i 0,5 wachlarza, jednak po przebicciu poziomu wsparcia wyznaczonego przez zgrupowania znisień Fibonacciego, ceny zatrzymały się na kolejnej linii wachlarza tj. 0,618.

Na podstawie przeprowadzonej powyżej analizy można stwierdzić, iż narzędzia oparte na współczynnikach Fibonacciego pozwalają na identyfikację nie tylko kierunku, ale także zasięgu ruchu cen. Poprawne wyznaczenie obszaru



### Wykres 9

Wachlarz Fibonacciego – kontrakty terminowe na pszenicę

Źródło: Opracowanie własne – platforma XTB-Trader.

zgrupowania zniesień i projekcji Fibonacciego pozwala na określenie przyszłego poziomu wsparcia/oporu, a za pomocą wachlarza Fibonacciego można nawet wskazać przyszłe kanały trendowe, w obrębie których poruszają się ceny. Analiza techniczna może być zatem stosowana nie tylko w prognozowaniu cen na rynku finansowym, ale także na terminowym rynku pszenicy.

## Podsumowanie

Na podstawie analizy przeprowadzonej w artykule można stwierdzić, iż narzędzia analizy technicznej są przydatne w przewidywaniu cen na terminowym rynku pszenicy. Z jednej strony może to świadczyć o tym, iż zastosowanie analizy technicznej w prognozowaniu cen kontraktów na pszenicę jest efektywne. Z drugiej jednak strony przeciwnicy analizy technicznej uważają, że nie ma dowodów na jej skuteczność, a jeżeli użycie jej narzędzi się sprawdza, to jest to zasługą tylko tego, że inwestorzy wierzą w jej efektywność. Jeżeli inwestorzy wierzą w to, że na danym poziomie zgrupowania zniesień Fibonacciego dojdzie do zatrzymania trendu spadkowego, wówczas jak ceny dojdą do określonego obszaru wsparcia, zaczynają oni kupować dane aktywo finansowe. Wzrost popytu doprowadza zatem do wzrostu cen i faktycznie dochodzi do odwrócenia tendencji spadkowej.

Na podstawie analizy przeprowadzonej w artykule wykazano, że na terminowym rynku pszenicy można odnaleźć szereg popularnych proporcji Fibonacciego (0,382; 0,618; 1,618; 2,382 itd.). Wynika z tego, iż albo analiza techniczna jest efektywnym narzędziem prognozowania ceny kontraktów na pszenicę albo na terminowym rynku pszenicy istnieje wystarczająco duża grupa inwestorów krótkoterminowych (spekulantów), którzy wykorzystują analizę techniczną w prognozowaniu cen i wyznaczone przez nich poziomy wsparcia/oporu są widoczne na analizowanym rynku. Inwestorzy ci wykorzystują bowiem podobne programy i narzędzia analizy technicznej. Za pomocą współczynników Fibonacciego wyznaczają oni przyszłe obszary wsparcia/oporu i gdy ceny dochodzą do tych poziomów, to zawierają oni transakcje kupna/sprzedaży. Musi jednakże istnieć wystarczająco duża, a przede wszystkim dysponująca dużym kapitałem grupa inwestorów, których decyzje inwestycyjne mają kluczowy wpływ na ruch wzrostowy/spadkowy cen. Może to zatem wskazywać na to, że terminowy rynek pszenicy stał się atrakcyjnym miejscem lokowania środków przez uczestników rynku finansowego, chcących w ten sposób zdywersyfikować ryzyko inwestycyjne. Należy jednak podkreślić fakt, iż duża liczba spekulacji na terminowym rynku pszenicy (jak i innych towarów rolnych) może prowadzić do zbyt wysokich/niskich poziomów cen, których źródła nie można wyjaśnić na podstawie o fundamentalnych wskaźników, takich jak wysokość konsumpcji, czy wysokość produkcji danego towaru rolnego.

## Literatura

- DANIELEWICZ P. 2006: *Geometria Fibonacciego*, WIG-Press, Warszawa, str. 22–36
- ELDER A. 2005: *Zawód inwestor giełdowy. Psychologia rynków, taktyka inwestycyjna, zarządzanie portfelem*, Oficyna ekonomiczna, Kraków, str. 96–97.
- GATELY E. 1999 *Cena i czas. Zarys metod analizy technicznej*, Biblioteka inwestora, Warszawa, str. 78.
- GAYED M. 1990: *Intermarket analysis and investing. Integrating economic, fundamental and technical trends*, New York Institute of Finance, New York, str. 344.
- GORTON G., ROUWENHORST K. G. 2004: *Facts and fantasies about the commodity futures*, National Berau of Economic Research, Working Paper 10595, June 2004, str. 28.
- MURPHY J.J. 1999, *Analiza techniczna rynków finansowych*, WIG-Press, Warszawa, str. 1–2.
- PECK A.E. 1980: *The Role of Economic Analysis in Futures Market Regulation*, American Journal of Agricultural Economics 62, str. 1037–1043.
- PLUMMER T. 1995: *Psychologia rynków finansowych. U źródeł analizy technicznej*, WIG-Press, Warszawa, str. 124.
- STEVENS L. 2002: *Essentials technical analysis. Tools and techniques to spot market trends*, John Wiley & Sons, Inc., New York, str. 7–8.

## The application of technical analysis tools in price predictions on the wheat futures market

### Abstract

The aim of the paper is to show that advanced technical analysis tools which are based on the Fibonacci ratios can be used to identify the trend's direction on the wheat futures market. The research methods are based on the identification of the support and resistance levels using the selected tools for technical analysis. The data used in study cover the period form October 2008 to October 2010. The analysis has been carried out in the technical analysis software – XTB trader.

The paper discusses the selected technical analysis tools and presents their application in price forecasting on the wheat futures market. The implementation of Fibonacci retracements, Fibonacci projections and Fibonacci fan has been shown. The research has revealed that forecasts formulated using the tools of technical analysis are accurate and reliable. It amounts that the technical analysis is effective in price predictions on the wheat futures market or there is sufficiently large number of market's participants who use technical analysis and by applying the same tools and methods they push the price in the same predicted directions. This is so called self-fulfilling prophecy.

