

**POLI
[TECH]»
NIKA**

Politechnika
Częstochowska

Iwetta Budzik-Nowodzińska
Tomasz Budzik
Lidia Włodarska-Zoła
Sylwia Stachera-Włodarczyk

Podstawy finansów – problemy kalkulacji wartości pieniądza w czasie



Częstochowa 2023



Politechnika Częstochowska

Iwetta Budzik-Nowodzińska, Tomasz Budzik,
Lidia Włodarska-Zoła, Sylwia Stachera-Włodarczyk

**PODSTAWY FINANSÓW –
PROBLEMY KALKULACJI WARTOŚCI
PIENIĄDZA W CZASIE**

Skrypt



Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej

Częstochowa 2023

Recenzent

Dr hab. inż. Agnieszka Wójcik-Mazur, prof. PCz

Korekta językowa

Joanna Jasińska

Redakcja techniczna

Marcin Pilarski

Projekt okładki

Dorota Boratyńska

e-ISBN 978-83-7193-958-7

DOI: 10.17512/CUT/9788371939587

© Copyright by Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2023

© Copyright by Iwetta Budzik-Nowodzińska, Tomasz Budzik, Lidia Włodarska-Zoła,
Sylvia Stachera-Włodarczyk, Częstochowa 2023



Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons Uznanie autorstwa –
Użycie niekomercyjne 4.0 Międzynarodowa (CC BY-NC 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode>

SPIS TREŚCI

Przedmowa	4
Rozdział 1	
Tomasz Budzik	
Inflacja – pojęcie, znaczenie, mierniki	6
Rozdział 2	
Sylwia Stachera-Włodarczyk	
Kursy walut i ich znaczenie w działalności podmiotów gospodarczych.....	18
Rozdział 3	
Lidia Włodarska-Zoła	
Stopy procentowe – pojęcie, rodzaje, kalkulacja	32
Rozdział 4	
Iwetta Budzik-Nowodzińska	
Rachunek zmiennej wartości pieniądza w czasie	47

PRZEDMOWA

W dzisiejszym dynamicznym i zglobalizowanym świecie, w którym gospodarka stanowi integralną część życia społecznego, rozumienie podstaw finansów oraz związanych z nimi pojęć jest kluczowym elementem skutecznego zarządzania. Wiedza na temat wartości pieniądza w czasie, inflacji, kursów walut i stóp procentowych stanowi fundament dla osób pragnących efektywnie kierować przedsiębiorstwami, instytucjami finansowymi czy organizacjami non profit.

Rozumienie podstawowych pojęć finansowych to klucz do skutecznego zarządzania zasobami i podejmowania trafnych decyzji inwestycyjnych. Jednym z zasadniczych aspektów finansowych jest **wartość pieniądza w czasie**. Wzrost wartości pieniądza wraz z upływem czasu wpływa na rentowność inwestycji oraz ocenę kosztów i korzyści z projektów. Dla przyszłych menedżerów to niezwykle ważne, ponieważ pozwala na optymalizację wyborów inwestycyjnych, prognozowanie zysków oraz planowanie długoterminowe.

Kolejnym istotnym elementem, który należy uwzględnić w kontekście zarządzania, jest pojęcie **inflacji**. Zrozumienie tego procesu i jego wpływu na siłę nabywczą pieniądza oraz stabilność ekonomiczną jest kluczowe. Inflacja może mieć istotne konsekwencje dla strategii zarządzania, planowania budżetowego i podejmowania decyzji finansowych w przedsiębiorstwach. Skuteczne zarządzanie wymaga umiejętności adaptacji do zmieniającego się otoczenia ekonomicznego i przewidywania skutków inflacji.

Analiza i zrozumienie **kursów walut** są także niezwykle istotne dla przyszłych menedżerów. W obecnej globalnej gospodarce, gdzie handel międzynarodowy jest powszechny, zmiany w kursach walut mogą wpłynąć na rentowność przedsiębiorstwa i jego konkurencyjność. Umiejętność monitorowania i interpretowania tych zmian ma bezpośrednie przełożenie na efektywność działań zarządczych, takich jak zarządzanie ryzykiem walutowym czy planowanie eksportu i importu.

Ostatnim, ale nie mniej ważnym pojęciem, które powinno stanowić część edukacji z zakresu zarządzania, są **stopy procentowe**. Są one kluczowym instrumentem polityki monetarnej i mają istotny wpływ na inwestycje, konsumpcję i wzrost gospodarczy. Zrozumienie mechanizmu stóp i ich funkcji w gospodarce jest kluczowe dla podejmowania skutecznych decyzji finansowych, w tym zarządzania długiem i kapitałem, a także dla oceny ryzyka inwestycyjnego.

W kontekście współczesnego biznesu i zarządzania omawiane pojęcia stanowią fundament w procesie podejmowania decyzji i kształtowania strategii organizacji. Dlatego właśnie zrozumienie podstaw finansów, wartości pieniądza w czasie, inflacji, kursów walut i stóp procentowych jest niezbędne dla aspirujących menedżerów, aby skutecznie zarządzać swoimi zasobami, inwestycjami i osiągać sukces w zmiennym i konkurencyjnym otoczeniu gospodarczym.

INFLACJA – POJĘCIE, ZNACZENIE, MIERNIKI

Tomasz Budzik

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Definicje i znaczenie inflacji

Według literatury pojęcie inflacji ewoluowało na przełomie lat. Początkowo uznawano je za określenie ilości pieniądza (Hazlitt 2007, s. 24), natomiast obecnie rozumie się je jako proces ciągłego wzrostu cen, jak również stałego spadku wartości pieniądza w gospodarce (Barczyk, Kowalczyk 1990, s. 131). Choć istnieje wiele publikacji naukowych na temat inflacji, pojęcie to przez autorów literatury interpretowane jest w bardzo podobny sposób. Europejski Bank Centralny (EBC) zwraca uwagę również na relację pomiędzy inflacją a podwyżką cen. Inflacja to powszechny wzrost cen, a nie tylko podwyżka dotycząca niektórych dóbr. Inflacja oznacza spadek wartości pieniądza w czasie (ECB 2023).

Słowo „inflacja” pochodzi od łacińskiego słowa „inflatio”, tzn. nadęcie. Po raz pierwszy pojawiło się w starożytnym Rzymie, kiedy to rzymscy cesarze zlecali bicie monet o coraz mniejszej zawartości srebra (Kowalewski 2021). Temat inflacji zaczął być pogłębiany od drugiej połowy XX wieku. Zapoczątkował to wybuch I wojny światowej w 1914 roku, który spowodował odejście od systemu waluty złotej. W Wielkiej Brytanii poziom cen wzrósł wtedy o ok. 100%, natomiast w Europie Środkowej w 1923 roku wystąpiła hiperinflacja (Kowalewski 2021).

W Polsce badaniem poziomu inflacji zaczęto interesować się w latach międzywojennych od około 1920 roku. Ówczesne badania dotyczyły głównie oszacowań zmian kosztów robocizny w aktualnej stolicy – w Warszawie – nie obejmowały swoim zakresem całego kraju. Po II wojnie światowej powrócono do badań poziomu inflacji, jednak w tamtym okresie dominowały ceny urzędowe, a więc poziom inflacji nie odwzorowywał faktycznego stanu rzeczy według ekspertów. Zmiana nastąpiła natomiast od 1990 roku. Od tego roku poziom inflacji w Polsce wylicza się przy zastosowaniu międzynarodowych standardów ustalanych przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ) i Unię Europejską (UE) (GUS 2019, s. 6).

Aktualnie inflacja znacząco wpływa na sytuację finansową przedsiębiorstw. Uznaje się ją za czynnik makroekonomiczny w relacji rynek–przedsiębiorstwo. Warto również wspomnieć, że ma ona szeroki zakres działania (obejmuje nim gospodarstwa domowe, przedsiębiorstwa, jak i państwo) oraz jest tak istotnym pojęciem, że obecnie

państwowe organy gospodarcze, jak i badacze starają się wykorzystać ją jako narzędzie do ingerencji w sprawy gospodarcze. Inflacja powoduje, że oddziaływanie rynku na podmioty na nim działające jest coraz mocniejsze (Barczyk, Kowalczyk 1990, s. 131).

Miernikiem wyrażającym poziom inflacji jest stopa inflacji. Mierzy ona tempo zmian cen w ujęciu procentowym, w skali rocznej (Rapacki 2006). Dokładny sposób pobierania danych do pomiaru inflacji i sam pomiar jej poziomu zostanie przedstawiony w dalszej części rozdziału.

Według literatury przedmiotu oraz ekspertów ekonomii inflację powinno się uznawać za zjawisko kontrolowane. Podstawowym zadaniem Narodowego Banku Polskiego (NBP), zgodnie z Ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim, jest utrzymywanie stabilnego poziomu cen „przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej Rządu, o ile nie ogranicza to podstawowego celu NBP” (Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. ...). NBP powinien utrzymywać poziom inflacji na poziomie 2,5% z odchyleniem $\pm 1\%$ od 2004 roku ([https://www.nbp.pl/...](https://www.nbp.pl/)). Taka sytuacja ma miejsce nie tylko w Polsce, ale również w wielu innych krajach na świecie. Banki narodowe utrzymują poziom inflacji na poziomie odpowiednim dla danego kraju.

Inflacje można klasyfikować według różnych kryteriów. Te najczęściej występujące w publikacjach naukowych to: przyczyna powstania oraz poziom stopy inflacji.

Ze względu na przyczynę powstawania można wyróżnić inflację:

- ilościową – która określa ilość transakcji, jaką można przeprowadzić za pomocą mniejszej ilości pieniądza w obiegu;
- popytową – która nawiązuje do popytowej teorii dochodu narodowego;
- kosztową (podażową) – spowodowaną wzrostem kosztów produkcji, niezależnie od zagregowanego popytu na rynku dóbr i usług (Mederyk 2003, s. 192-198).

Można wyróżnić również inne rodzaje inflacji, ze względu na kryterium poziomu stopy inflacji. Podział przedstawiono w tabeli 1.1.

Tabela 1.1. Definicje stóp procentowych

Rodzaj inflacji	Zakres
Pełzająca	3% do 10%
Krocząca	Powyżej 10%
Galopująca	Od kilkudziesięciu do 100%
Hiperinflacja	Od ok. 100% i wyżej

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Depa 2017, s. 37)

W Polsce, historycznie, największy poziom inflacji wystąpił na przełomie lat 1989 i 1990, kiedy następowały duże zmiany w gospodarce. Kraj miał do czynienia wtedy z hiperinflacją, która osiągnęła bardzo wysoki poziom około 1000% (Rząsa 2023).

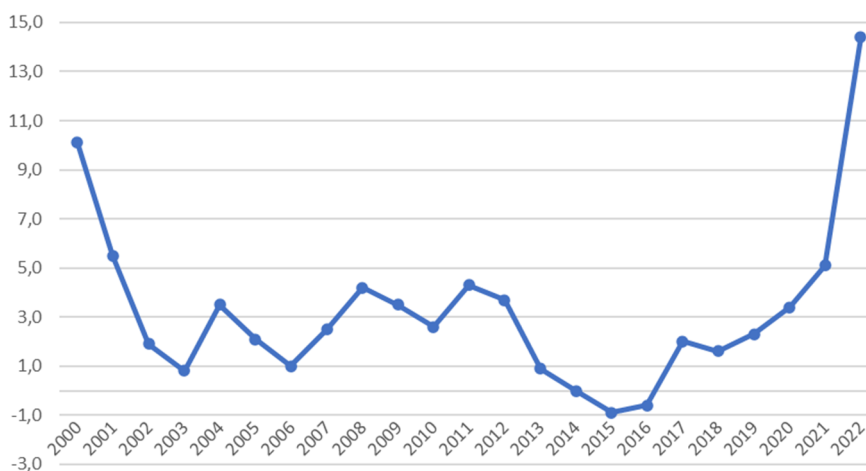
W **tabeli 1.2** ukazano, jak poziom inflacji zmieniał się w Polsce w latach 2017-2022. Jak można zauważyć, w roku 2018 nastąpił spadek poziomu inflacji, w porównaniu z 2017 rokiem, natomiast od 2018 roku aż do roku obecnego utrzymuje się tendencja wzrostowa. Wpływ miała na to pandemia COVID-19 oraz wybuch wojny rosyjsko-ukraińskiej.

Tabela 1.2. Średni poziom inflacji w Polsce w latach 2017-2022

Rok	Średni poziom inflacji w Polsce
2017	2%
2018	1,6%
2019	2,3%
2020	3,4%
2021	5,1%
2022	14,4%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Depa 2017, s. 37)

Przeciwieństwem inflacji jest deflacja, która oznacza spadek poziomu cen. Pojęcie to pojawiło się jednocześnie z pojęciem inflacji po I wojnie światowej. Główną przyczyną pojawienia się deflacji były m.in.: inflacyjne finansowanie wojny, dezorganizacja życia gospodarczego, a także obawy przed brakiem złota i staraniami utrzymania poziomu jego rezerw (Smaga, Włudyka 2012, s. 226). Zjawisko deflacji nie jest częste, co można zauważyć, analizując dostępne dane o jej poziomie. W Polsce deflacja pojawiła się przez trzy lata, między rokiem 2014 a 2016 (GUS 2023). Sytuację przedstawiono na **rysunku 1.1**.



Rysunek 1.1. Poziom średniej stopy inflacji w Polsce w latach 2000-2022

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (GUS 2023)

Pojęciem towarzyszącym zarówno inflacji, jak i deflacji jest stagflacja. Zjawisko to pojawiło się w pod koniec 1970 roku, kiedy to wzrost gospodarczy znajdował się na bardzo niskim poziomie, gospodarka spotkała się z trudnościami restrukturyzacyjnymi i trudnym powrotem do stanu równowagi. Stagflacja łączy powolny wzrost gospodarczy z wysoką inflacją (Butler 2014).

Na wzrost poziomu inflacji wpływ mają czynniki takie jak:

- zwiększona podaż pieniądza,
- wzrost lub spadek cen surowców,
- zbyt duży napływ kapitału inwestycyjnego w porównaniu z możliwościami gospodarki krajowej,
- nagły wzrost/spadek popytu na dobra/usługi oraz niedostosowana do takiej sytuacji podaż ([https://www.totalmoney.pl/...](https://www.totalmoney.pl/)).

Za skutki inflacji można uznać jej koszty, takie jak m.in. zatrzymanie inwestycji, wstrzymanie wydatków publicznych, brak oszczędności czy zwiększenie wydatków. Pierwszym kosztem inwestycji jest zatrzymanie inwestycji. Inflacja powoduje wahania cen i trudność przewidzenia ich kształtowania w danym okresie czasu. Efektem tego jest spowolnienie inwestycji, ponieważ inwestorzy nie decydują się na inwestycje o niepewnym charakterze. Spada również efektywność inwestycji, ponieważ inflacja hamuje rozwój sektora finansowego i zwiększa ciężary podatkowe. Uznaje się, że inflacja sama w sobie jest podatkiem – za tę samą kwotę dostępnych środków nabywca może zakupić mniej dóbr czy usług. Powoduje ona również, wspomniany wcześniej, wzrost cen, a jak wiadomo istnieją podatki, które płaci się od ceny towaru, tzn. im wyższa cena produktów/usług, tym wyższy podatek konieczny do zapłacenia. Drugim z wymienionych kosztów inflacji jest wstrzymanie wydatków publicznych. Inflacja powoduje obniżenie jakości wydawania pieniędzy podatników państwa.

Przez wzrost inflacji Ministerstwo Finansów przy tworzeniu projekt budżetu na rok budżetowy ponosi większe koszty związane z pozyskaniem danych, w jaki sposób kształtują się ceny poszczególnych towarów i usług oraz koszty związane ze sprawdzeniem tych danych, aby były one rzetelne i wiarygodne. Zjawiskiem związanym z inflacją jest brak oszczędności. Ze względu na spadek wartości pieniądza nieopłacalne jest oszczędzanie pieniędzy, ponieważ tracą one na wartości w pewnym okresie czasu. Wraz ze wzrostem inflacji zmniejsza się dostępność kredytów długoterminowych. Banki zmuszane są do podnoszenia stóp procentowych, co skutkuje wzrostem cen kredytów i spadkiem ich opłacalności. Dochodzi do sytuacji tzw. zamkniętego koła, bo przy wcześniej wspomnianych relacjach zmniejsza się zdolność kredytowa kredytobiorców – wydatki na konsumpcję rosną przy jednoczesnym zastojem wielkości wynagrodzeń. Zwiększenie wydatków to kolejny skutek wzrostu inflacji. W literaturze ekonomicznej można odnaleźć sformułowanie „zmiany menu”. Przedsiębiorstwa przez rosnącą inflację zmuszone są częściej zmieniać swoje cenniki czy ceny na produktach. Takie działania powodują wzrost kosztów działalności,

dlatego aby ustalić ceny, podmioty najpierw muszą uzyskać o nich najbardziej realne i aktualne dane, następnie uzasadnić kierownictwu podwyżki oraz w odpowiedni sposób przedstawić i przekonać klientów do tych zmian, co często powoduje z ich strony sprzeciw (Ciżkowicz, Rzońca 2011, s. 397-410).

Mierniki poziomu inflacji

Inflacja jest bardzo ważnym tematem we wszystkich dziedzinach. Poziom inflacji ma wpływ na życie każdego człowieka w mniejszym lub większym stopniu. To m.in. od poziomu inflacji zależy wzrost cen produktów, które na co dzień kupowane są w sklepach. Inflacja to wzrost średniego poziomu cen produktów i usług w analizowanym okresie. Wyznaczeniem poziomu inflacji zajmują się wszystkie państwa, a sam sposób obliczenia jest uwarunkowany różnymi metodami. Ze względu na porównywalność danych istnieją metody, które stosują wszystkie państwa na przykład w Unii Europejskiej. W Polsce, jak i w wielu innych krajach, badaniem poziomu inflacji zajmuje się Główny Urząd Statystyczny (GUS). Ustala on poziom inflacji co miesiąc z wykorzystaniem cen 240 000 produktów i usług. Ceny produktów w większości notowane są raz w miesiącu, natomiast dóbr takich jak owoce i warzywa dwa razy w miesiącu, a paliw codziennie (Gatnar 2018, s. 78). Notowania cen dokonuje się dla identycznych towarów i usług w dwóch porównywalnych ze sobą okresach oraz przy wykorzystaniu informacji o strukturze wydatków gospodarstw domowych. Produkty wybierane do badań to dobra, które konsumenci kupują najczęściej (GUS 2019, s. 16).

W związku z powyższym aspektem pojawia się określenie „koszyk inflacyjny produktów”, tzw. koszyk inflacyjny. Określenie to oznacza zestawienie w ujęciu procentowym udziałów towarów i usług nabywanych przez gospodarstwa domowe. Klasyfikuje się je według Europejskiej Klasyfikacji Spożycia Indywidualnego (ang. ECOICOP – European Classification of Individual Consumption by Purpose). W klasyfikacji występuje 12 działów uszeregowanych według zaspokojenia potrzeb:

- 01 – Żywność i napoje bezalkoholowe
- 02 – Napoje alkoholowe i wyroby tytoniowe
- 03 – Odzież i obuwie
- 04 – Użytkowanie mieszkania lub domu i nośniki energii
- 05 – Wyposażenie mieszkania i prowadzenie gospodarstwa domowego
- 06 – Zdrowie
- 07 – Transport
- 08 – Łączność
- 09 – Rekreacja i kultura
- 10 – Edukacja
- 11 – Restauracje i hotele
- 12 – Inne towary i usługi (GUS 2019, s. 19).

Oprócz tego, że powyższe kategorie ułożone są według zaspokajania potrzeb, to również te znajdujące się na początku obejmują najwięcej grup elementarnych, np. w dziale „żywność i napoje bezalkoholowe” wymienić można 80 takich grup, a w dziale „restauracje i hotele” już tylko siedem (GUS 2019, s. 19).

GUS tworzy siedem koszyków dla siedmiu grup społecznych zgodnie z kryterium głównego źródła utrzymania. Wymienić wśród nich można pracowników, rolników, osoby prowadzące własną działalność, emerytów i rencistów razem oraz dla każdej grupy osobno, a także gospodarstwa domowe, które utrzymują się z niezarobkowych źródeł. Koszyk według przepisów musi być regularnie aktualizowany, ponieważ szybko zmieniający się rynek powoduje wprowadzanie nowych produktów i wycofywanie z obiegu już istniejących (GUS 2019, s. 20). Różne towary i usługi nie wpływają na poziom inflacji w taki sam sposób. Poziom wpływu poszczególnych produktów ustala się zgodnie z procedurą, którą opisano poniżej.

Pierwszym krokiem w wyznaczaniu koszyka inflacji jest „obliczenie zmiany cen dla danego reprezentanta w konkretnym rejonie notowań cen” (GUS 2019, s. 21). W drugim kroku wyznacza się ogólnopolskie wskaźniki cen dla ww. reprezentantów (średnia geometryczna). Na trzecim etapie, również przy wykorzystaniu średniej geometrycznej, określa się wskaźniki cen dla grup o najniższym stopniu, a w ostatecznym etapie przy zastosowaniu wag oblicza się wskaźniki wyższych szczebli agregacji do momentu uzyskania poziomu inflacji ogółem. Wyznaczone wagi obowiązują przez cały rok kalendarzowy (GUS 2019, s. 24).

Na **rysunku 1.2** ukazano, jak wyglądały wagi poszczególnych grup produktów przed pandemią (oznaczone kolorem niebieskim) oraz w trakcie pandemii (kolor pomarańczowy). Aktualnie, w marcu 2023 roku, GUS dokonał zmian wag poszczególnych kategorii w koszyku inflacyjnym – wróciły one do poziomu sprzed pandemii (Wierciszewski 2022).

Wśród sposobów miar inflacji wyróżnić można CPI, HICP oraz deflator PKB. Pierwsza z nich to miara CPI, czyli indeks, który odwzorowuje zmiany kosztów konsumpcji wszystkich gospodarstw domowych, utrzymując tym samym użyteczność koszyka na stałym poziomie (indeks kosztów utrzymania). Jest to najbardziej popularny wskaźnik, dlatego najczęściej poziom inflacji w różnych źródłach, np. internetowych, podawany jest właśnie w oparciu o tę miarę. Zasady ustalania CPI określone zostały przez Eurostat. CPI pokazuje zmianę cen tego samego koszyka w bieżącym roku, w odniesieniu do roku bazowego. CPI nie uwzględnia kosztów dotyczących m.in. mieszkań: ich zakupu, spłat kredytów, co powoduje jego obciążenie (Gatnar 2018, s. 82). Podstawą obliczeń jest tutaj koszyk typowego konsumenta. Założeniem jest niezmiennosc cen w czasie, tzn. uznaje się, że typowy konsument nie dokonuje zmiany ulubionego produktu podczas zakupu, ze względu na zmianę ceny. Przy obliczaniu tej miary bardzo ważne jest podejście nierygorystyczne, ponieważ rygorystyczne może prowadzić do błędnej analizy, co w konsekwencji powoduje zaostrzenie polityki monetarnej w kraju (Gamrot 2014, s. 23).



Rysunek 1.2. Zmiany wag poszczególnych grup produktów według danych GUS w okresie przed i w trakcie pandemii

Źródło: (Frączyk 2021)

Kolejnym sposobem pomiaru jest HICP (ang. Harmonised Index of Consumer Prices) ustalony przez Europejski Bank Centralny. EBC odejmuje decyzje finansowe w oparciu o te pomiary. Metodę tę wykorzystuje się wtedy, kiedy konieczne jest porównanie ze sobą danych na tle międzynarodowym. Ukazuje ona zmianę kosztów konsumpcji w roku bieżącym w stosunku do kosztów konsumpcji w roku bazowym. W tym sposobie wagi w koszyku aktualizowane są co dwa lata i uwzględnia się w nim oprócz wydatków konsumentów również wydatki rezydentów, nierezydentów oraz tzw. gospodarstw zbiorowych, tj. domy opieki, szpitale i więzienia (Gamrot 2014, s. 81). Różnica pomiędzy tą metodą a CPI jest taka, że HICP nie uwzględnia czynszów własnych właścicieli domów (Gamrot 2014, s. 23).

Zarówno wskaźniki CPI, jak i HICP w swoich obliczeniach wykorzystują formułę Laspeyresa, tj. formułę zagregowanego indeksu cen:

Zagregowany indeks cen

$$L_t = \sqrt{\frac{\sum_i p_{i,t} q_{i,t-1}}{\sum_i p_{i,t-1} q_{i,t-1}}} \quad (1.1)$$

Gdzie:

$p_{i,t}$ – cena produktu i w okresie t

$q_{i,t-1}$ – ilość produktu i w okresie bazowym

$p_{i,t-1}$ – cena produktu w okresie bazowym ([https://warsztatanalzyka.pl/...](https://warsztatanalzyka.pl/))

Wyżej opisane sposoby pomiaru inflacji uznaje się za miary tendencyjne. Poza nimi można wyróżnić również „deflator PKB”. W swoim sposobie ujmuje on większą liczbę produktów i usług. Deflator, w przeciwieństwie do CPI, HICP oraz inflacji bazowej, uwzględnia wszystkie kategorie wydatków (konsumpcje, inwestycje, wydatki rządowe i eksport netto). Ma to znaczenie, jeśli weźmie się pod uwagę istotność dóbr inwestycyjnych w decyzjach podmiotów gospodarczych. Opisywana miara to zmienna, w której stale zmienia się koszyk dóbr, dlatego wahania cen nie wpływają znacząco na agregatowy poziom cen, jak to ma miejsce w CPI (Gamrot 2014, s. 26).

Ekonomista Baranowski przeprowadził badania, w których porównał ze sobą poziom inflacji uzyskany za pomocą deflatora PKB oraz metody CPI. Okazało się, że wartości te różnią się między sobą. Ze względu na to bardzo ważne jest, aby każdą miarę porównywać z danymi przypisanymi do konkretnej miary uzyskanej w poprzednich latach. Taki zabieg pozwala uniknąć błędnych prognoz i negatywnych skutków w społeczeństwie (Baranowski 2008, s. 105). Podobna sytuacja występuje przy porównaniu danych HICP oraz CPI (Gatnar 2018, s. 83). Za najbardziej optymalny wskaźnik, ze względu na przypisanie większego znaczenia do transakcji rzeczowych, uznaje się HICP (Gatnar 2018, s. 23).

Poziom inflacji obliczyć można również na podstawie czterech miar inflacji bazowej, tj.:

- miary po wyłączeniu cen żywności i nośników energii,
- miary po wykluczeniu cen administrowanych,
- miar bez uwzględnienia cen produktów, które najczęściej się zmieniają,
- miar po wykluczeniu 15% cen dóbr i usług o charakterze bardzo zmiennym (Gatnar 2018, s. 84).

Pomiarem poziomu inflacji bazowej zajmuje się Narodowy Bank Polski (NBP) od 1998 roku. Miary te obliczane są również regularnie co miesiąc, jak i również w ujęciu rocznym lub kwartalnym. Obliczenia ich dokonuje się zgodnie z metodyką miary CPI (NBP 2023, s. 4).

Pierwsza miara po wyłączeniu cen żywności i nośników energii eliminuje, jak sama nazwa wskazuje, ceny żywności, napojów bezalkoholowych oraz energii. Wyłączenie to ma na celu ograniczenie wrażliwości inflacji na skoki podażowe. Obliczeń dokonuje się po wyłączeniu ww. produktów i wylicza się zagregowany wskaźnik cen bez koszyka cenowego żywności i energii (NBP 2023, s. 6-7).

Druga miara inflacji po wykluczeniu cen administrowanych polega na obliczeniu poziomu inflacji bez uwzględnienia cen niekształtowanych przez mechanizmy rynkowe, tzn. towarów i usług znajdujących się pod wpływem instytucji rządowych, pozarządowych, a także regulatorów. Obliczeń dokonuje się w analogiczny sposób jak w poprzedniej mierze – oblicza się zagregowany wskaźnik cen na grupie pomniejszonej o ceny administrowane. W 2023 roku ceny administrowane stanowiły 15,3% koszyka CPI (NBP 2023, s. 5).

W trzecim sposobie pomiaru inflacji bazowej wyłącza się ceny towarów i usług podatnych na szok popytu/podaży oraz tych o charakterze sezonowym. Gdyby sezonowość produktów i usług została uwzględniona, nie przedstawiłaby pełnego obrazu długookresowego wzrostu inflacji. Ustalenie koszyka cen zmiennych przeprowadzane jest sposobem empirycznym – koszyk przelicza się w pierwszym miesiącu każdego roku z uwzględnieniem danych z roku poprzedniego. Według danych NBP co roku do koszyka cen zmiennych dodaje się towary i usługi, zaczynając od tych najbardziej zmiennych, do momentu, aż ich łączna waga nie osiągnie 20% udziału w koszyku CPI. W wyznaczonej grupie cen znajdują się przede wszystkim: nieprzetworzone produkty żywnościowe, produkty energetyczne, a także część usług (usługi finansowe, telekomunikacyjne i różnego rodzaju opłaty) (NBP 2023, s. 6).

Ostatnim sposobem pomiaru inflacji bazowej jest miara po wykluczeniu 15% cen dóbr i usług o charakterze bardzo zmiennym. Przy wskaźnikach liczonych w ujęciu miesięcznym jest to średnia ważona cen, których wagi są większe niż 15%, ale nie przekraczają 85%. Obciążenia wartości dokonuje się z obu stron rozkładu cen. Łącznie odrzuca się wtedy grupy o łącznej wadze 30%. Zmiana cen tych grup jest największa w stosunku do okresu podstawowego (NBP 2023, s. 7).

Podsumowując, warto zaznaczyć, że żadna z istniejących miar poziomu inflacji nie uwzględnia w swoich formułach kosztów utrzymania gospodarstw domowych. Próby opracowania takiej metody podejmowane były na przestrzeni lat, jednak żadna z nich nie była do końca akceptowalna. Z tego powodu nie stosuje się ich w praktyce. Istotność kosztów w inflacji odgrywa duże znaczenie, dlatego też eksperci cały czas pracują nad stworzeniem odpowiedniej metody (GUS 2019, s. 14).

Podsumowanie

Przedsiębiorstwa to jednostki, które poprzez działanie na rynku wywierają na nim wpływ, ale również podatne są na zmiany na nim występujące. Zagadnienie inflacji jest jednym z kluczowych aspektów, których dokładna i rzetelna analiza pozwala zarządom podejmować efektywniejsze decyzje, dotyczące zarówno bieżącej działalności, jak i opracowywania przyszłej strategii działania.

W relacji rynek–przedsiębiorstwo odgrywa ona bardzo ważną rolę. Uznać ją można za skutek wydarzeń zachodzących na rynku. W ostatnich latach do takich wydarzeń należał wybuch pandemii oraz aktualnie wojna rosyjsko-ukraińska

Pytania i zagadnienia do dyskusji

1. Co to znaczy, że Narodowy Bank Polski ma za zadanie utrzymywać stabilny poziom cen?
2. Omów rodzaje inflacji ze względu na przyczyny jej powstania.
3. Wskaż różnice między inflacją, deflacją i stagflacją.
4. Wyjaśnij pojęcie „koszyk inflacyjny produktów” oraz omów sposób badania poziomu inflacji w Polsce z jego wykorzystaniem.
5. Wyjaśnij pojęcie indeksu CPI określonego przez Eurostat jako jedna z miar inflacji.

Pytania testowe

1. Inflacja to:
 - a) działania zmierzające do stałego spadku wartości pieniądza w gospodarce
 - b) proces ciągłego i powszechnego wzrostu cen
 - c) ciągły i systematyczny proces wzrostu zdolności kredytowej społeczeństwa
 - d) nazwisko pierwszej prezes Narodowego Banku Polski
 - e) wszystkie powyższe odpowiedzi są nieprawidłowe
2. Stopa inflacji:
 - a) mierzy tempo zmian cen w ujęciu procentowym, w skali rocznej
 - b) podaje w polskich złotych, o ile średnio wzrosły ceny produktów w ciągu roku
 - c) jest wyznaczana dla każdej grupy produktów osobno
 - d) to średni poziom wzrostu wynagrodzeń w gospodarce w skali rocznej
3. Cel inflacyjny NBP to utrzymywanie poziomu inflacji na poziomie:
 - a) 1%
 - b) 2,5%
 - c) 5%
 - d) 10%
4. W których latach inflacja była najwyższa w Polsce?
 - a) 1989/1990
 - b) 1998/1999
 - c) 2004/2005
 - d) 2020/2021
5. Ze zjawiskiem inflacji wiąże się:
 - a) brak oszczędności w formie pieniężnej
 - b) zwiększenie dostępności kredytów długoterminowych
 - c) zmniejszenie wydatków na konsumpcję
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

6. Badaniem poziomu inflacji w Polsce zajmuje się:
 - a) Centralne Biuro Antyinflacyjne
 - b) Ministerstwo Finansów i Rachunkowości
 - c) Główny Urząd Statystyczny
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
7. Poziom inflacji obliczyć można na podstawie czterech miar inflacji bazowej, tj.:
 - a) miary ze szczególnym uwzględnieniem cen żywności i nośników energii
 - b) miary po wykluczeniu cen administrowanych
 - c) miar po wykluczeniu 25% cen dóbr i usług o charakterze bardzo zmiennym
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

Odpowiedzi do pytań testowych

1. b)
2. a)
3. b)
4. a)
5. a)
6. c)
7. b)

Literatura

1. Baranowski P. (2008), *Problem optymalnej stopy inflacji w modelowaniu wzrostu gospodarczego*, Wydawnictwo Biblioteka, Łódź.
2. Barczyk R., Kowalczyk Z. (1990), *Inflacja jako narzędzie do regulacji współczesnej gospodarki rynkowej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny”, 52(3-4), s. 131-145.
3. Butler J. (2014), *Stagflacja zawsze i wszędzie jest zjawiskiem keynesistowskim*, tłum. T. Kugiel, Instytut Edukacji Ekonomicznej im. Ludwiga von Misesa, <https://mises.pl/arttykul/butler-stagflacja-zawsze-i-wszedzie-jest-zjawiskiem-keynesistowskim> (dostęp: 23.09.2023).
4. Ciżkowicz P., Rzońca A. (2011), *Koszty inflacji – przegląd piśmiennictwa*, „Ekonomista”, 3, s. 395-418.
5. Depa E. (2017), *Etyka czy ekonomia. Zjawisko inflacji – przyczyny, rodzaje i skutki*, [w:] Zimny J. (red.), *Ekonomia człowieka: wymiary i aspekty*, Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II w Lublinie, Stalowa Wola.
6. ECB (2023), *Co to jest inflacja?*, Europejski Bank Centralny, https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/what_is_inflation.pl.html (dostęp: 10.09.2023).
7. Frączyk J. (oprac.) (2021), *Rewolucja w koszyku inflacyjnym. Wydatki Polaków drastycznie zmieniły się w pandemii*, Business Insider, <https://businessinsider.com.pl/finanse/makroekonomia/rewolucja-w-koszyku-inflacyjnym-polacy-przegrupowali-swoje-wydatki/nl/cxxxv> (dostęp: 24.04.2023).

8. Gamrot M. (2014), *Analiza porównawcza konkurencyjnych mierników inflacji w strategii bezpośredniego celu inflacyjnego na przykładzie Japonii i USA*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
9. Gatnar E. (2018), *Statystyczne modele pomiaru inflacji w praktyce banków centralnych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, 507, s. 75-85, DOI: 10.15611/pn.2018.507.07.
10. GUS (2019), *Co warto wiedzieć o inflacji*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa.
11. GUS (2023), *Roczne wskaźniki cen towarów i usług konsumpcyjnych od 1950 roku*, Główny Urząd Statystyczny, <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ceny-handel/wskazniki-cen/wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych-pot-inflacja-roczne-wskazniki-cen-towarow-i-uslug-konsumpcyjnych/> (dostęp: 10.12.2022).
12. Hazlitt H. (2007), *Inflacja. Wróg publiczny nr 1*, Fijorr Publishing, Warszawa.
13. <https://warsztatanalytyka.pl/formula-laspeyresa/> (dostęp: 23.09.2023).
14. <https://www.nbp.pl/edukacja/zasoby/broszury/cel-polityki-pienieznej.pdf> (dostęp: 07.01.2023).
15. <https://www.totalmoney.pl/artykuly/895864,kredyty-gotowkowe,wszystko-co-musisz-wiedziec-o-inflacji,1,1#skad-bierze-sie-inflacja-co-powoduje-wzrost-cen-> (dostęp: 10.12.2022).
16. Kowalewski P. (2021), *Historia inflacji w XX wieku*, Obserwatorfinansowy.pl, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/bez-kategorii/rotator/historia-inflacji/> (dostęp: 10.09.2023).
17. Meredyk K. (red.) (2003), *Teoria ekonomii. Tom II: Makroekonomia*, podręcznik akademicki, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
18. NBP (2023), *Metodyka obliczania miar inflacji bazowej publikowanych przez Narodowy Bank Polski*, marzec, Narodowy Bank Polski, Warszawa.
19. Rapacki R. (2006), *Podstawy ekonomii*, PWE, Warszawa.
20. Rząsa D. (2023), *Jak zmieniła się inflacja w Polsce na przestrzeni lat [wykresy, dane GUS, NBP]*, 300Gospodarka, <https://300gospodarka.pl/wykres-dnia/inflacja-w-polsce-na-przestrzeni-lat-wykresy-gus> (dostęp: 20.12.2022).
21. Smaga M., Włudyka T. (2012), *Instytucje gospodarki rynkowej*, Wolters Kluwer, Warszawa.
22. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim (Dz.U. 1997 nr 140 poz. 938, z późn. zm.).
23. Wierciszewski M. (oprac.) (2022), *GUS zmienił koszyk inflacyjny. Oto od czego wskaźniki inflacji będą zależały mniej, a od czego bardziej*, Business Insider, <https://businessinsider.com.pl/gospodarka/makroekonomia/gus-zmienil-koszyk-inflacyjny-oto-od-czego-wskazniki-inflacji-beda-zalezaly-mniej-a/63021y8> (dostęp: 23.04.2023).

KURSY WALUT I ICH ZNACZENIE W DZIAŁALNOŚCI PODMIOTÓW GOSPODARCZYCH

Sylwia Stachera-Włodarczyk

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Rynek to ogół zamierzonych i zrealizowanych transakcji wymiany oraz warunków, na jakich są one proponowane i dokonywane. Z punktu widzenia przedmiotu wymiany można wyróżnić cztery podstawowe rodzaje rynków: produktów, nieruchomości, pracy oraz finansowy. Istotną rolę odgrywa rynek finansowy, na którym zawierane są transakcje kupna i sprzedaży różnych form kapitału pieniężnego w oparciu o instrumenty finansowe, które powszechnie nazywamy zobowiązaniami finansowymi jednych podmiotów gospodarczych w stosunku do innych. Aktualnie rynki finansowe dzieli się na rynek pieniężny, rynek kapitałowy, walutowy i rynek instrumentów pochodnych. Spośród nich na uwagę zasługuje rynek walutowy oraz mechanizm jego funkcjonowania.

Rynek walutowy i jego specyfika

Rynek walutowy stanowi integralną część globalnego rynku finansowego, na którym dokonuje się obrotu walutami międzynarodowymi. Istota jego funkcjonowania polega na tym, że rynek ten jest rynkiem o charakterze pozagiełdowym, co oznacza, że nie posiada fizycznego miejsca, a transakcje są dokonywane bezpośrednio pomiędzy uczestnikami. Wybrane ujęcia definicji rynku walutowego zaprezentowano w tabeli 2.1.

Tabela 2.1. Definicje rynku walutowego według wybranych autorów

Autor	Definicja
R. Rapacki	To rynek międzynarodowy, na którym jedna waluta krajowa może być wymieniona na inną.
D. Begg	To międzynarodowy rynek, na którym dokonują się przepływy walut pomiędzy krajami. Cenę, po której są wymieniane te dwie waluty, nazywamy kursem walutowym (wymiennym).

Autor	Definicja
J. Czekaj	To rynek, na którym można dokonać wymiany walut jednego kraju na walutę innego kraju.
J. Kudła	Dotyczy transakcji w walutach obcych, o najwyższym stopniu płynności, może obejmować instrumenty należące do wszystkich segmentów rynku finansowego.
I. Miciuła	To międzynarodowy rynek handlu walutami i instrumentami finansowymi, w których aktywem bazowym są waluty.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Czekaj 2008, s. 13; Kudła 2009, s. 18)

Przedmiotem obrotu na rynku finansowym są (Zabielski 2002, s. 159):

- Zagraniczne środki płatnicze (waluta), a więc instrumenty używane do dokonywania płatności i transferów między jednym obszarem walutowym a innym. Do waluty zagranicznej zalicza się: banknoty, monety, depozyty w bankach zagranicznych oraz inne zagraniczne płynne, krótkookresowe aktywa.
- Dewizy, a więc wszelkie pełniące funkcję płatniczą dokumenty bankowe i finansowe, opiewające na waluty obce i płatne w walucie zagranicznej. Do dewiz zaliczyć możemy np. weksle, czek, akredytywy, polecenia wypłat i przekazy.

Rynek walutowy jest nieregulowany i niezinstytucjonalizowany, czyli taki, na którym transakcje pomiędzy zainteresowanymi podmiotami dokonywane są w sposób swobodny i nieorganizowany. Jego uczestników można sklasyfikować jako animatorów rynku (głównie banki), brokerów (biura maklerskie) oraz klientów (korporacje międzynarodowe, fundusze powiernicze, importerzy, eksporterzy i klienci indywidualni). Uczestnicy rynku komunikują się ze sobą poprzez sieć komputerową lub telefonicznie. Większość handlu odbywa się za pośrednictwem banków, dotyczy to szczególnie klientów korporacyjnych. Rynek zdominowany jest przez animatorów rynku, w około 95% obrotów biorą udział profesjonalni pośrednicy bankowi (Kochan 2019, s. 21). Zatem uczestnikiem rynku walutowego może zostać każdy, kto dokonuje transakcji z udziałem pieniądza zagranicznego, co zostało zaprezentowane na **rysunku 2.1**.

Rynek walutowy spełnia w gospodarce istotne zadania, a mianowicie (Zabielski 2002, s. 160-162; Śliwa 2011, s. 23):

- Pozwala na porównanie krajowych cen towarów, usług i instrumentów finansowych z cenami za granicą, zapewniając porównywalność cen w skali międzynarodowej.
- Przyczynia się do rozwoju handlu zagranicznego poszczególnych krajów.
- Ma pozytywny wpływ na międzynarodową wymianę handlową poprzez umożliwienie rozliczeń.
- Umożliwia dokonanie transferu siły nabywczej między krajem i zagranicą.

- Umożliwia połączenie krajowego rynku finansowego z rynkiem międzynarodowym.
- Umożliwia prowadzenie polityki kursowej i monetarnej przez władze monetarne.



Rysunek 2.1. Podmioty rynku walutowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Kochan 2019, s. 21)

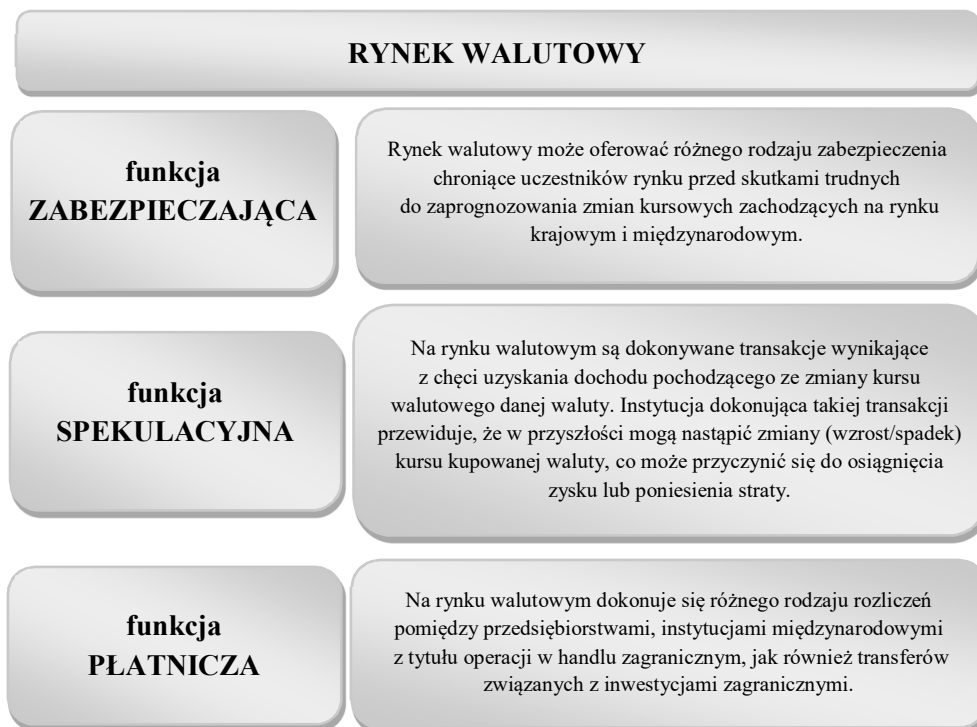
Rynek walutowy wykorzystywany jest do zawierania transakcji o zróżnicowanym charakterze. Zgodnie z definicją Banku Rozrachunków Międzynarodowych klasyczny podział, stosowany do usystematyzowania operacji walutowych, opiera się na terminie realizacji transakcji. Wyróżniamy tu dwie zasadnicze grupy operacji (Klepacki 2018, s. 80):

- rynek bieżący (natychmiastowy) lub kasowy (*spot market*) – cechuje się bezwzględnym ustaleniem kursu wymiany walut, a rozliczenie operacji i dostarczenie waluty następuje do dwóch dni roboczych;
- rynek terminowy (*forward market*) – dotyczy operacji, w których czas rozliczenia jest dłuższy niż dwa dni robocze.

Rynek walutowy cechują wysoki stopień płynności, wysokie obroty oraz niskie koszty transakcji. Jako jeden z najważniejszych segmentów rynku finansowego spełnia on trzy podstawowe funkcje: zabezpieczającą, spekulacyjną oraz płatniczą. Ich specyfikę zobrazowano na **rysunku 2.2**.

Rynek walutowy z jednej strony umożliwia realizację płatności wynikających z handlu zagranicznego, bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz inwestycji spekulacyjnych na rynkach towarowych czy kapitałowych, z drugiej zaś jest miejscem dokonywania transakcji spekulacyjnych, arbitrażowych oraz hedgingowych. Obserwując rozwój rynku walutowego na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat, można stwierdzić systematyczny wzrost wartości zawieranych transakcji, a także istotną

zmianę udziału poszczególnych form obrotu walutami. Ponadto na rynku tym widoczny jest zwłaszcza wzrost częstotliwości wykorzystania instrumentów pochodnych, przy jednoczesnym ograniczaniu tradycyjnych transakcji kasowych (Buszko 2008, s. 47).



Rysunek 2.2. Podstawowe funkcje rynku walutowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Zabielski 2002, s. 160-162)

Podsumowując, współczesny rynek walutowy jest jednym z podstawowych elementów światowego systemu finansowego, stanowiąc największy i najbardziej płynny obszar rynku finansowego, który cechuje nieustannie rosnące znaczenie i popularność w ujęciu inwestycyjnym.

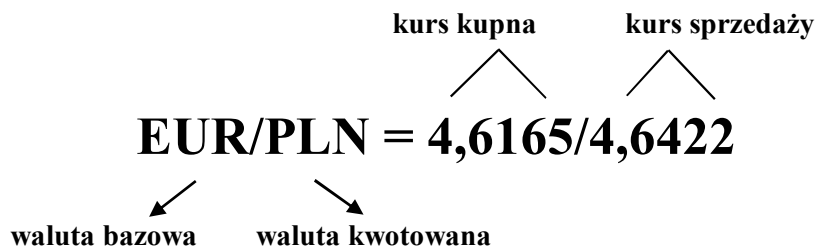
Istota kursu walutowego i rodzaje kwotowań

Z funkcjonowaniem rynku walutowego istotnie wiąże się pojęcie kursu walutowego, który stanowi cenę jednej waluty wyrażoną w innej walucie, czyli cenę płaconą w walucie krajowej za jednostkę waluty obcej lub cenę jednostki waluty krajowej wyrażoną w walucie obcej. Innymi słowy, kurs walutowy to relacja, w jakiej dokonuje się wymiany określonej ilości danej waluty na jednostkę innej waluty (Mishkin 2004, s. 435).

Kurs walutowy ma określony sposób zapisu. Zapisywanie kursów walutowych nazywa się kwotowaniem. Kwotowanie walut podawane jest jako dwustronny kurs kupna-sprzedaży. Są to ceny zakupu lub sprzedaży danej waluty – waluty bazowej – w zamian za walutę kwotowaną. Zapis kursu walutowego zawiera następujące elementy (Bernaś 2006, s. 149):

- walutę bazową – walutę, której ilość w danym kursie jest stała (pierwsza waluta w kwotowaniu);
- walutę kwotowaną – walutę, której ilość w danym kursie zmienia się w kolejnych kwotowaniach (druga waluta w kwotowaniu);
- kurs kupna BID – cenę, po której dealer/kantor jest gotowy kupić jednostkę waluty bazowej;
- kurs sprzedaży OFFER, ASK – cenę, po której dealer/kantor jest gotowy sprzedać jednostkę waluty bazowej;
- dużą figurę – część ceny, której dealerzy nie kwotują, część waluty kwotowej, która ulega mniejszym wahaniom, tzw. stała cena waluty kwotowej;
- pestki – dwie ostatnie cyfry w zapisie kursu walutowego, które są kwotowane przez dealerów, jest to ta część ceny waluty kwotowanej, która ulega największym zmianom, wahaniom.

Kwotowania kursów walutowych podawane są z dokładnością do czterech miejsc po przecinku. Zapis kursu walutowego zaprezentowano na **rysunku 2.3**.



Rysunek 2.3. Zapis kursu walutowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Bernaś 2006, s. 149)

Z pojęciem kursów walutowych wiąże się również spread walutowy, który stanowi: widełki cenowe wynikające z różnicy kursu kupna ASK (OFFER) i sprzedaży (BID) oraz główne źródło dochodu dla brokerów, domów maklerskich, kantorów czy banków, a także wielkość, jaką bank dodaje do kursu sprzedaży i odejmuje od kursu kupna waluty kwotowanej na rynku międzybankowym. Wartość spreadu walutowego może się zmieniać zależnie od koniunktury na rynku walutowym, zysku, jaki instytucja chce wypracować na obrocie walutami, płynności rynkowej danej

waluty, stabilności kursu danej pary walutowej na rynku oraz zapowiedzi na temat publikacji nowych danych ekonomicznych (Downes, Goodman 2010, s. 63).

Kursy walut mogą być podawane w kwotowaniu pośrednim i bezpośrednim. Kwotowanie bezpośrednie (Bernaś 2006, s. 150):

- Polega na kwotowaniu stałej ilości waluty obcej względem zmiennej ilości waluty krajowej, czyli jest to cena jednostki waluty obcej wyrażona w walucie krajowej.
- Określa zmienną ilość jednostek waluty krajowej w stosunku do stałej liczby jednostek waluty obcej, czyli w kwotowaniu tym walutą bazową jest waluta obca.
- Określa, ile jednostek waluty krajowej musimy zapłacić bądź możemy otrzymać za jedną jednostkę waluty zagranicznej.
- Określa ilość jednostek waluty krajowej przypadającą na stałą ilość jednostek waluty zagranicznej.

Kwotowanie pośrednie (Bernaś 2006, s. 150):

- Polega na kwotowaniu stałej ilości waluty krajowej względem zmiennej ilości waluty obcej, czyli jest to cena jednostki waluty krajowej wyrażona w walucie zagranicznej.
- Określa zmienną ilość jednostek waluty obcej w stosunku do stałej liczby jednostek waluty krajowej, czyli walutą bazową jest waluta krajowa.
- Określa, ile jednostek waluty zagranicznej musimy zapłacić lub możemy otrzymać za jedną jednostkę naszej waluty.
- Określa, jaka wartość waluty krajowej wyrażona jest w jednostkach waluty zagranicznej.

Specyfikę poszczególnych rodzajów kwotowań przedstawiono na **rysunku 2.4**.



Rysunek 2.4. Istota kwotowań

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Bernaś 2006, s. 150)

Kwotowanie bezpośrednio określone jest jako kurs prosty lub też metoda europejska prezentacji kursów walutowych. Z kolei kwotowanie pośrednie to tzw. kurs odwrotny – metoda brytyjska. W Polsce w większości dominują kwotowania bezpośrednie.

Każde kwotowanie na rynku podawane jest w postaci dwóch cen. Pierwsza to cena, po której kwotujący chce kupić walutę – BID. Druga to cena, po której kwotujący chce sprzedać określoną kwotę waluty – ASK. Kursy kupna (BID) i sprzedaży (ASK) należy rozpatrywać w czterech scenariuszach. Sposób przeliczania kursów walutowych zaprezentowano w **tabeli 2.2**.

Tabela 2.2. Tabela do przeliczania kursów walutowych

Kurs walutowy \ Strona rynku	Kreatorzy rynku zamierzają (kantory, dealer, bank)	Uczestnicy rynku mogą (klient)
Po kursie BID kupna	Kupić bazową Sprzedać kwotowaną	<i>Sprzedać bazową</i> <i>Kupić kwotowaną</i>
Po kursie ASK (OFFER) sprzedaży	<i>Sprzedać bazową</i> <i>Kupić kwotowaną</i>	Kupić bazową Sprzedać kwotowaną

Źródło: Opracowanie własne

Rozpatrując kurs kupna BID, możemy zatem stwierdzić, iż:

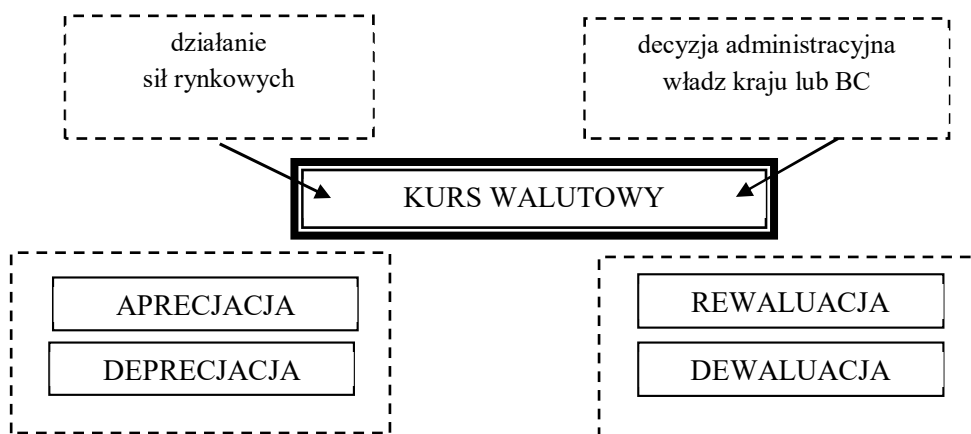
- Kreatorzy rynku, czyli banki, zamierzają kupić walutę bazową lub sprzedać walutę kwotowaną.
- Z kolei uczestnicy (klienci) mogą po tej cenie kupić walutę kwotowaną lub sprzedać walutę bazową.

Natomiast z analizy kursu sprzedaży ASK (OFFER) wynika, że:

- Kreatorzy rynku zamierzają kupić walutę kwotowaną lub sprzedać walutę bazową.
- Z kolei uczestnicy (klienci) rynku mogą kupić walutę bazową lub sprzedać walutę kwotowaną.

Zmiany kursów walutowych

W gospodarce rynkowej kurs walutowy jest jedną z najważniejszych kategorii ekonomicznych. Może być jednym z elementów stabilizujących gospodarkę krajową. Kursy walutowe podlegają zmianom – wzrostom i spadkom. Zmiany te mogą być wynikiem działania sił rynkowych lub też konsekwencją decyzji administracyjnej władz kraju lub banku centralnego, co zaprezentowano na **rysunku 2.5**.



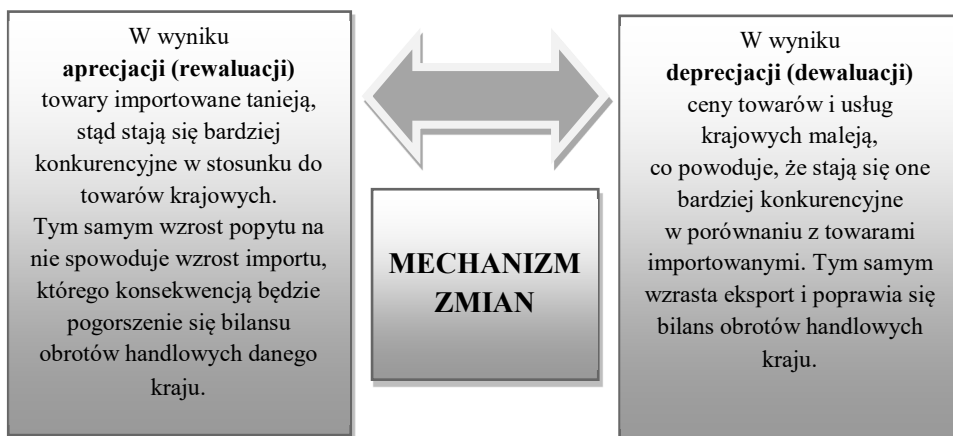
Rysunek 2.5. Zmiany kursów walutowych

Źródło: Opracowanie własne

To, z jakim rodzajem zmiany kursu walutowego mamy do czynienia, zależy również od tego, czy dotyczy ona kursu płynnego czy stałego (Wdowiński 2010, s. 18; Meredyk, Wnorowski 2007, s. 223). W przypadku płynnego kursu walutowego mamy do czynienia z: **aprecjacją i deprecjacją**. Aprecjacja waluty krajowej oznacza – spowodowane działaniem rynku walutowego – zwiększenie się jej międzynarodowej wartości (siły nabywczej) w stosunku do innych walut. Jest ona wynikiem przewagi popytu na pieniądź krajowy nad jego podażą. Natomiast deprecjacja to zmniejszenie się międzynarodowej wartości waluty krajowej. To zjawisko obniżenia się siły nabywczej pieniądza. Na rynku krajowym deprecjacja przejawia się zmniejszeniem ilości dóbr i usług, które można kupić za określoną kwotę. Z reguły jest ona wynikiem inflacji. Zmiany poziomu kursu walutowego mogą także następować w przypadku systemu kursu stałego. Mogą to być wówczas **dewaluacja lub rewaluacja**. Dewaluacja oznacza dokonane przez państwo – w trybie administracyjnym – jednorazowe, często znaczne, zmniejszenie międzynarodowej wartości waluty. Natomiast rewaluacja to dokonane przez państwo jednorazowe zwiększenie międzynarodowej wartości waluty krajowej. Mechanizm zmian kursów walutowych zaprezentowano na **rysunku 2.6**.

Jak już wskazano, aprecjację i deprecjację – z jednej strony – oraz rewaluację i dewaluację – z drugiej – różni zatem sposób, w jaki dochodzi do zmiany kursu walutowego. Pierwsza para pojęć jest związana z systemem kursu płynnego, a druga z systemem kursu stałego. Jeżeli jednak za kryterium podziału przyjąć ekonomiczny sens i skutki zmian kursu, to do jednej kategorii należałoby zaliczyć aprecjację

i rewaluację, które oznaczają zwiększenie międzynarodowej wartości waluty krajowej, do drugiej zaś – deprecjację i dewaluację – oznaczające zmniejszenie międzynarodowej siły nabywczej waluty krajowej (Meredyk, Wnorowski 2007, s. 223).



Rysunek 2.6. Zmiany kursów walutowych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Meredyk, Wnorowski 2007, s. 223)

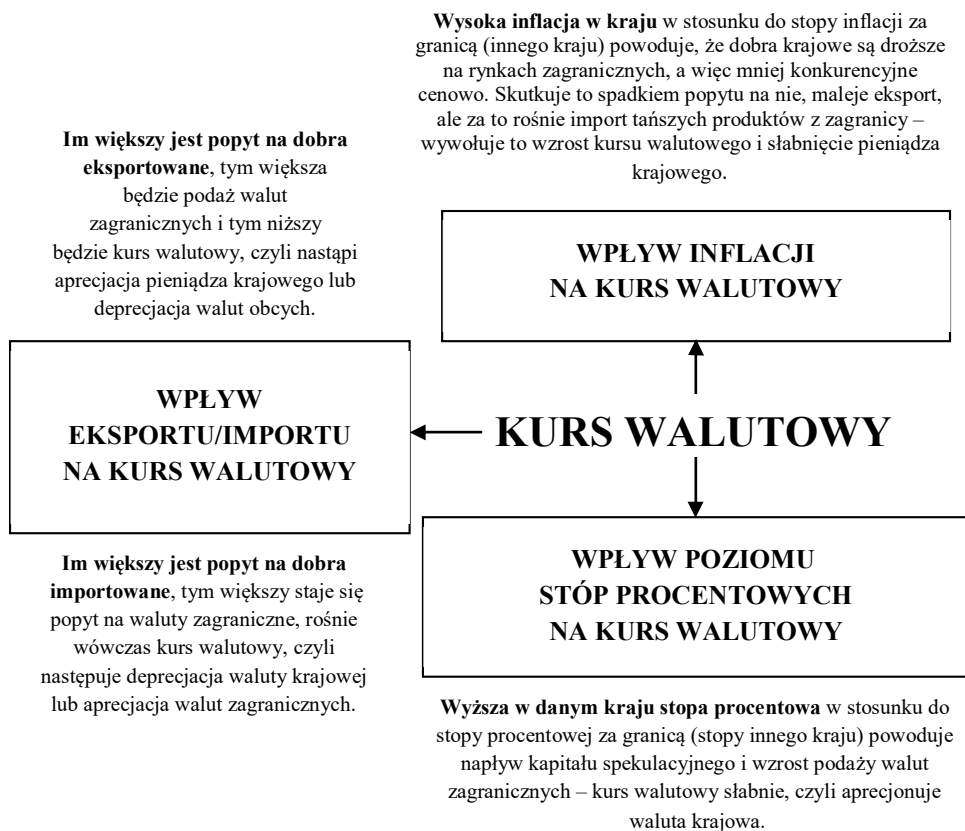
Kursy walutowe determinowane są przez dwie grupy czynników: ekonomiczne i pozaekonomiczne, co zaprezentowano w tabeli 2.3.

Tabela 2.3. Czynniki kształtujące kursy walutowe

Czynniki ekonomiczne	Czynniki pozaekonomiczne
<p>Czynniki strukturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> • poziom rozwoju i struktura gospodarki • poziom konkurencyjności gospodarki • sytuacja w bilansie płatniczym 	<p>Czynniki polityczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • stopień stabilizacji politycznej • stopień ryzyka politycznego • szok polityczny
<p>Czynniki techniczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • intensywność i struktura przemian technicznych • poziom rozwoju zaplecza technicznego funkcjonowania rynków 	<p>Czynniki instytucjonalne</p> <ul style="list-style-type: none"> • stosowane rozwiązania systemowe • stopień liberalizacji rynków • stosowana polityka pieniężna, fiskalna
<p>Czynniki koniunkturalne</p> <ul style="list-style-type: none"> • stopa wzrostu PKB • stopa inflacji • zmiany stóp procentowych 	<p>Czynniki psychologiczne</p> <ul style="list-style-type: none"> • oczekiwania społeczeństwa • poziom ryzyka finansowego

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Kowalik, Pietrzak 2021, s. 9)

Poziom kursu walutowego w danym kraju zależy od podaży walut zagranicznych oraz od popytu na te waluty. Te z kolei zależą od eksportu i importu, inflacji i poziomu stopy procentowej. Zależności te zaprezentowano na **rysunku 2.7**.



Rysunek 2.7. Determinanty kursów walutowych

Źródło: Opracowanie własne

Wahania kursu walut są stanem normalnym dla większości głównych gospodarek światowych. Kurs jednej waluty względem drugiej podlega wpływowi różnych czynników. Ponieważ czynniki te są w stanie nieustannego ruchu, zatem wartość walut nieustannie się zmienia.

Podsumowanie

Kursy walutowe są określane przez interakcje gospodarstw domowych, przedsiębiorstw oraz instytucji finansowych, które kupują i sprzedają waluty zagraniczne, aby dokonać płatności międzynarodowych. Zmiany w kursach walut wpływają na

sytuację krajowych oraz zagranicznych przedsiębiorstw. Sytuacja przedsiębiorstw wynika nie tylko z prowadzonej działalności, lecz również z zysków/strat wynikających z różnic kursowych w handlu międzynarodowym. Aby zminimalizować zyski/straty, przedsiębiorca powinien na bieżąco śledzić kurs wymiany walut.

Pytania i zagadnienia do dyskusji

1. Zdefiniuj pojęcie rynku walutowego.
2. Wymień i scharakteryzuj funkcje rynku walutowego.
3. Podaj definicję kursu walutowego i omów jego zapis.
4. Wyjaśnij, na czym polega kwotowanie bezpośrednio i pośrednio kursów walutowych.
5. Przedstaw mechanizm zmian kursów walutowych – omów zjawiska: aprecjacji/depresjacji oraz dewaluacji/rewaluacji.
6. Omów czynniki kształtujące kursy walutowe.
7. Wyjaśnij wpływ eksportu/importu na kurs walutowy.

Pytania testowe

1. Rynek walutowy to:
 - a) miejsce, na którym dokonuje się transakcji kupna walut zagranicznych
 - b) miejsce, na którym dokonuje się transakcji sprzedaży walut zagranicznych
 - c) miejsce, na którym dokonuje się transakcji kupna-sprzedaży walut zagranicznych
2. Waluta, której ilość w danym kursie jest stała, to waluta:
 - a) kwotowana
 - b) bazowa
 - c) wymiennalna
3. Kwotowanie walut oznacza:
 - a) zakup lub sprzedaż waluty bazowej
 - b) dwustronny zapis kursu kupna-sprzedaży
 - c) kupno lub sprzedaż waluty krajowej
4. Określenie zmiennej ilości jednostek waluty krajowej w stosunku do stałej liczby jednostek waluty obcej to kwotowanie:
 - a) krzyżowe
 - b) bezpośrednie
 - c) pośrednie

5. Deprecjacja waluty oznacza:
 - a) spadek wartości waluty zagranicznej względem krajowej
 - b) wzrost wartości waluty krajowej względem zagranicznej
 - c) spadek wartości waluty krajowej względem zagranicznej
6. Rewaluacja to:
 - a) wzrost kursu waluty krajowej w stosunku do walut obcych
 - b) spadek kursu waluty krajowej w stosunku do walut obcych
 - c) sytuacja, w której kurs krajowy i zagraniczny są równe
7. Do czynników ekonomicznych wpływających na poziom kursów walutowych zalicza się:
 - a) sytuację w bilansie płatniczym
 - b) politykę pieniężną i fiskalną
 - c) poziom ryzyka finansowego

Przykład 1

Bank X kwotuje następujący kurs walutowy: $USD/SEK = 9,3961/9,3991$. Na jego podstawie określ walutę bazową i kwotowaną oraz kurs kupna i sprzedaży.

Rozwiązanie

waluta bazowa: dolar amerykański (USD)

waluta kwotowana: korona szwedzka (SEK)

kurs kupna: 9,3961 – (dealer kupuje 1 USD, płacąc za niego 9,3961 SEK, z kolei klient sprzedaje USD, otrzymując z 1 USD 9,3961 SEK, zatem klient wymienia dolary na korony szwedzkie)

kurs sprzedaży: 9,3991 – (dealer sprzedaje 1 USD, otrzymując za niego 9,3991 SEK, z kolei klient kupuje USD, płacąc za 1 USD 9,3991 SEK, klient wymienia korony szwedzkie na dolary)

Przykład 2

W tabeli podano kursy wymiany EUR/USD i USD/PLN kwotowane przez różne banki.

Bank	EUR/USD	USD/PLN
A	1,1787/89	3,8726/29
B	1,1785/87	3,8721/25
C	1,1783/90	3,8723/28
D	1,1781/83	3,8725/27

Zamierzasz sprzedać euro i kupić złotówki.

- a) W którym banku i po jakim kursie wymienisz euro na dolary?
- b) W którym banku i po jakim kursie wymienisz dolary na złotówki?

Rozwiązanie

Ad a)

Kupujemy dolary (walutę kwotowaną) po kursie kupna – bank D – 1,1781

Ad b)

Kupujemy PLN (walutę kwotowaną) po kursie kupna – bank B – 3,8721

Przykład 3

Bank X kwotuje następujące kursy walut:

AUD/USD = 0,7079/81

EUR/CHF = 1,0721/29

- Klient chce kupić dolary australijskie. Jaki kurs będzie obowiązywał dla tej transakcji?
- Po jakim kursie bank sprzedaje euro?

Rozwiązanie

Ad a)

Klient kupuje AUD (walutę bazową) po sprzedaży – 0,7081

Ad b)

Bank sprzedaje EUR (walutę bazową) po sprzedaży – 1,0729

Przykład 4

Bank X kwotuje następujące kursy walut:

GBP/USD = 1,2912/19

EUR/CHF = 1,0721/29

SEK/JPY = 11,9216/19

- Ile bank zapłaci klientowi za 1000 jenów?
- Ile bank zapłaci za 500 franków szwajcarskich?
- Ile dolarów zapłaci klientowi bank za 1000 funtów brytyjskich?
- Ile franków szwajcarskich klient zapłaci za 500 euro?

Rozwiązanie

Ad a)

Bank kupuje JPY (walutę kwotowaną) po sprzedaży

$1 \text{ SEK} - 11,9219 \text{ JPY}$

$X \text{ SEK} - 1000 \text{ JPY}$

$X = 1000/11,9219 = 83,88 \text{ SEK}$

Ad b)

Bank kupuje CHF (walutę kwotowaną) po sprzedaży

$1 \text{ EUR} - 1,0729 \text{ CHF}$

$X \text{ EUR} - 500 \text{ CHF}$

$X = 500/1,0729 = 466,03 \text{ EUR}$

Ad c)

Bank kupuje GBP (walutę bazową) po kupnie

$1 \text{ GBP} - 1,2912 \text{ USD}$

$1000 \text{ GBP} - X \text{ USD}$

$X = 1000 \times 1,2912 = 1291,2 \text{ USD}$

Ad d)

Klient kupuje EUR (walutę bazową) po sprzedaży

$1 \text{ EUR} - 1,0729 \text{ CHF}$

$500 \text{ EUR} - X \text{ CHF}$

$X = 500 \times 1,0729 = 536,45 \text{ CHF}$

Odpowiedzi do pytań testowych

1. c)
2. b)
3. c)
4. b)
5. c)
6. a)
7. a)

Literatura

1. Bernaś B. (2006), *Finanse międzynarodowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Buszko M. (2008), *Rynek walutowy na świecie – struktura, transakcje oraz kierunki rozwoju*, „Roczniki Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej w Toruniu”, 7, s. 47-62.
3. Czekał J. (2008), *Rynki, instrumenty i instytucje finansowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. Downes J., Goodman J.E. (2010), *Dictionary of Finance and Investment Terms*, 8th ed., New York.
5. Klepacki J. (2018), *Rynek finansowy w Polsce. Ujęcie praktyczne*, Społeczna Akademia Nauk, Łódź-Warszawa.
6. Kochan K. (2019), *FOREX w praktyce. Vademecum inwestora walutowego*, wyd. 3, Helion, Gliwice.
7. Kowalik P., Pietrzak A. (2021), *Finanse międzynarodowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
8. Kudła J. (2009), *Instrumenty finansowe i ich zastosowania*, Key Text, Warszawa.
9. Meredyk K., Wnorowski H. (2007), *Stopa procentowa i kurs walutowy a przedsiębiorstwo*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
10. Mishkin F.S. (2004), *The Economics of Money, Banking and Financial Markets*, Addison Wesley, Reading.
11. Śliwa J. (2011), *Finanse*, Szkoła Wyższa Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Warszawie, Warszawa.
12. Wdowiński P. (2010), *Modele kursów walutowych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
13. Zabielski K. (2002), *Finanse międzynarodowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

STOPY PROCENTOWE – POJĘCIE, RODZAJE, KALKULACJA

Lidia Włodarska-Zoła

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Stopa procentowa jest jednym z podstawowych instrumentów kształtujących globalny popyt, przede wszystkim poprzez zmianę podaży pieniądza. Zmiany stóp procentowych powodują łańcuch zmian podstawowych kategorii makroekonomicznych, takich jak: podaż oraz popyt inwestycyjny i konsumpcyjny, podaż i popyt na pieniądź czy papiery wartościowe. W aspekcie mikroekonomicznym stopy procentowe wpływają na zachowania podmiotów, takich jak przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe. W tym ujęciu poziom stopy procentowej determinuje podejmowanie decyzji o inwestowaniu i pozyskiwaniu kapitału.

W rozdziale omówiono podstawowe stopy procentowe banku centralnego, ich wpływ na wysokość stóp procentowych banków komercyjnych oraz stóp zwrotu podmiotów działających w sferze realnej.

Stopy procentowe – podstawowe pojęcia i rodzaje

Stopa procentowa (*interest rate*) wyraża cenę za korzystanie z udostępnionego kapitału. Jest to procentowy wskaźnik określający relację odsetek do wartości kapitału, czyli sumy płaconej za użytkowanie wypożyczonych środków do ich wielkości. Stanowi ona wysokość oprocentowania kapitału pożyczonego. Dla pożyczkobiorcy jest to więc koszt użytkowania kapitału, czyli kwota, jaką jest skłonny zapłacić za użytkowanie kapitału, natomiast dla pożyczkodawcy jest to dochód, czyli kwota, za jaką jest skłonny zrezygnować z dysponowania kapitałem (Sołtysiak 2017, s. 11). Wyróżniamy stopę procentową stałą oraz stopę procentową zmienną. Stała stopa procentowa jest stopą, której wartość nie zmienia się w czasie trwania lokaty. Natomiast wartość stopy procentowej zmiennej ulega zmianie w trakcie trwania lokaty w zależności od aktualnej sytuacji rynkowej. Wyróżniamy różne rodzaje stóp procentowych, których definicje zamieszczone zostały w **tabeli 3.1**.

Tabela 3.1. Definicje stóp procentowych

Rodzaj stopy procentowej	Definicja
Czysta stopa procentowa (<i>non risk interest rate</i>)	Dochód wyrażony w wartościach procentowych, którego można oczekiwać w warunkach braku występowania ryzyka i niewystępowania inflacji
Bieżąca stopa procentowa (<i>current rate of interest</i>)	Stopa procentowa, na którą składa się realna stopa procentowa i kompensata za oczekiwania inflacyjne oraz ryzyko pożyczki
Nominalna stopa procentowa (<i>nominal interest rate</i>)	Bieżąca stopa procentowa, której wartość zależy od przewidywanej wielkości inflacji oraz kształtowania się na rynku finansowym popytu i podaży na kapitał
Efektywna stopa procentowa (<i>effective interest rate</i>)	Rzeczywista stopa procentowa pożyczki
Efektywna roczna stopa procentowa (<i>effective annual rate</i>)	Rzeczywisty równoważny koszt kapitału
Realna stopa procentowa (<i>real interest rate</i>)	Nominalna stopa procentowa skorygowana o stopę inflacji
Stopa procentowa netto (<i>net interest rate</i>)	Stopa procentowa występująca, gdy zyski przedsiębiorstw, dywidendy oraz dochody od osobistych oszczędności ludności obciążone są podatkiem
Stopa procentowa inflacji (<i>inflationary rate</i>)	Procentowa zmiana wartości cen towarów i usług wywołana przez nadmiar pieniądza w obiegu
Względna stopa procentowa (<i>relative interest rate</i>)	Stopa procentowa dostosowana do okresu, w którym następuje kapitalizacja

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Sołtysiak 2017, s. 11-14)

Nominalna a realna stopa procentowa

Wśród wymienionych stóp procentowych znalazły się nominalna i realna stopa procentowa. Nominalna stopa procentowa (r_n) jest to stopa, którą instytucje finansowe podają, informując klientów o nominalnym oprocentowaniu poszczególnych produktów finansowych. Stopa ta nazywana jest również stopą umowną deklarowaną. Ze względu na fakt, że nominalna stopa procentowa podawana jest zazwyczaj dla okresu rocznego, nazywana jest również roczną stopą procentową, nie uwzględniającą inflacji. Inflacja jest zjawiskiem ekonomicznym występującym w gospodarce rynkowej. Stanowi trwały wzrost poziomu cen towarów i usług, a wartość tego wzrostu przedstawia stopa inflacji. Realna stopa procentowa (r_r) to stopa uwzględniająca skutki inflacji, czyli skutki przeciętnego wzrostu cen towarów i usług. Jest to nominalna stopa procentowa skorygowana o stopę inflacji. Realna stopa procentowa wyrażona jest równaniem:

Realna stopa procentowa

$$r_r = \frac{r_n - i}{1 + i} \quad (3.1)$$

Gdzie:

r_r – realna stopa procentowa

r_n – nominalna stopa procentowa

i – stopa procentowa inflacji

W zależności od wartości stopy procentowej inflacji realna stopa procentowa może przyjmować wartości równe, mniejsze lub większe od wartości nominalnej stopy procentowej. Gdy wartość stopy procentowej inflacji jest równa 0 ($i = 0$, czyli inflacja nie występuje), realna stopa procentowa jest równa nominalnej stopie procentowej. Jeżeli występuje zjawisko inflacji i wartość stopy procentowej inflacji jest większa od 0 ($i > 0$), wówczas wartość realnej stopy procentowej jest mniejsza od wartości nominalnej stopy procentowej. Natomiast gdy mamy do czynienia ze zjawiskiem deflacji, przy którym wartość stopy procentowej inflacji jest niższa od 0 ($i < 0$), to wartość realnej stopy procentowej jest większa od wartości nominalnej stopy procentowej.

Przykład 1

Nominalna stopa procentowa rocznej lokaty wynosi 6%, natomiast stopa procentowa inflacji w tym samym okresie jest równa 2,2%. Oblicz wartość realnej stopy procentowej rocznej lokaty.

Rozwiązanie

$$r_r = \frac{0,06 - 0,022}{1 + 0,022} = \frac{0,038}{1,022} = 0,03718 = 3,72\%$$

Obliczona wartość realnej stopy procentowej jest mniejsza od wartości nominalnej stopy procentowej. Jest to zgodne z twierdzeniem, że kiedy wartość stopy procentowej inflacji jest większa od 0 ($i > 0$), to wartość realnej stopy procentowej jest mniejsza od wartości nominalnej stopy procentowej.

W rzeczywistości wartość stopy procentowej inflacji zmienia się wielokrotnie w ciągu roku. Zakładając, że inflacja jest to stały wzrost przeciętnego poziomu cen rynkowych towarów i usług nabywanych przez ludność, a jej miarą jest indeks cen konsumpcyjnych, który można obliczyć jako stosunek cen dóbr w okresie należących do reprezentatywnego koszyka w badanym okresie i cen tych dóbr w okresie bazowym (GUS 2023), należy w pierwszej kolejności obliczyć wartość przeciętnej stopy inflacji. Przeciętna stopa procentowa inflacji przy kapitalizacji prostej za poszczególne okresy (np. miesięczne, kwartalne, roczne) określona jest wzorami:

**Przeciętna stopa procentowa inflacji przy kapitalizacji prostej
za poszczególne okresy**

$$i_p = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^p n_i \cdot i_i \quad (3.2)$$

gdzie $n_1 = n_2 = \dots = n_p$

$$i_p = \frac{1}{p} \sum_{i=1}^p i_i \quad (3.3)$$

Gdzie:

i_p – przeciętna stopa procentowa inflacji

p – liczba identycznych okresów w trakcie roku bazowego

i_i – stopy inflacji w kolejnych okresach

n – liczba elementów okresu bazowego (np. 1 rok – 12 miesięcy – 4 kwartały – 2 półrocza)

n_i – czas i -tego okresu (np. 3 miesiące – 3)

Uwaga: przy kapitalizacji prostej odsetki naliczane są od tej samej kwoty kapitału i wypłacane po ich naliczeniu; odsetki te nie powiększają wielkości kapitału początkowego.

Przeciętna stopa procentowa inflacji przy kapitalizacji złożonej (składanej) wyrażona jest wzorem:

Przeciętna stopa procentowa inflacji przy kapitalizacji złożonej (składanej)

$$i_p = \sqrt[n]{(1 + i_1)^{n_1} \cdot (1 + i_2)^{n_2} \cdot \dots \cdot (1 + i_k)^{n_k}} - 1 \quad (3.4)$$

Gdzie:

i_p – przeciętna stopa procentowa inflacji

$i_1 \dots i_k$ – stopy inflacji w kolejnych okresach

n – liczba okresów, w których może zmieniać się stopa inflacji w ciągu roku, np. dla zmian w miesiącach 12, w kwartałach 4, w półroczach 2

n_i – liczba okresów, w których występuje stopa inflacji i_i

Uwaga: przy kapitalizacji złożonej (składanej) odsetki naliczane w kolejnych okresach doliczane są do kapitału początkowego; w kolejnych okresach odsetki obliczane są od większej podstawy, stanowiącej sumę kapitału początkowego i odsetek dopisanych z poprzednich okresów.

Przykład 2

Nominalna stopa procentowa rocznej lokaty w banku przy kapitalizacji prostej wynosi 5,8%, natomiast stopa procentowa inflacji w ciągu roku zmienia się co kwartał i wynosi odpowiednio: 2,7%, 2,6%, 2,4%, 2,5%. Oblicz wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji oraz wartość realnej stopy procentowej rocznej lokaty.

Rozwiązanie

W pierwszej kolejności należy obliczyć wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji:

$$i_p = \frac{1}{4} \cdot (0,027 + 0,026 + 0,024 + 0,025) = \frac{1}{4} \cdot 0,102 = 0,0255 = 2,55\%$$

Następnie, uwzględniając wartość przeciętnej stopy inflacji, można obliczyć wartość realnej stopy procentowej:

$$r_r = \frac{0,058 - 0,0255}{1 + 0,0255} = \frac{0,0325}{1,0255} = 0,03169 = 3,17\%$$

Przykład 3

Nominalna stopa procentowa rocznej lokaty w banku przy kapitalizacji prostej wynosi 4,5%, a stopa procentowa inflacji zmienia się w ciągu roku co miesiąc i wynosi odpowiednio: przez pierwsze 3 miesiące 2,7%, przez kolejne 4 miesiące 2,5%, przez następnych 5 miesięcy 2,6%, a w ostatnim okresie 2,8%. Oblicz wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji oraz wartość realnej stopy procentowej rocznej lokaty.

Rozwiązanie

Podobnie jak w poprzednim przykładzie, w pierwszej kolejności należy obliczyć wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji:

$$i_p = \frac{1}{12} \cdot (3 \cdot 0,027 + 4 \cdot 0,025 + 5 \cdot 0,026) = \frac{1}{12} \cdot (0,081 + 0,1 + 0,13) = \frac{1}{12} \cdot 0,31 = 0,02591 = 2,59\%$$

Następnie, uwzględniając wartość przeciętnej stopy inflacji, można obliczyć wartość realnej stopy procentowej:

$$r_r = \frac{0,045 - 0,0259}{1 + 0,0259} = \frac{0,0191}{1,0259} = 0,01861 = 1,86\%$$

Przykład 4

Stopa procentowa rocznej lokaty bankowej kapitalizowanej kwartalnie wynosi 4,8%, natomiast stopa procentowa inflacji w ciągu roku zmienia się co kwartał i wynosi odpowiednio: 1,7%, 1,9%, 2,0%, 1,8%. Oblicz wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji oraz wartość realnej stopy procentowej rocznej lokaty.

Rozwiązanie

Analogicznie jak w poprzednim przykładzie, w pierwszej kolejności należy obliczyć wartość przeciętnej stopy procentowej inflacji:

$$i_p = \sqrt[4]{(1 + 0,017)^1 \cdot (1 + 0,019)^1 \cdot (1 + 0,02)^1 \cdot (1 + 0,018)^1} - 1 = \sqrt[4]{1,07607635} - 1 = 1,01849938 - 1 = 0,01849938 = 1,85\%$$

Uwzględniając wartość przeciętnej stopy inflacji, można obliczyć wartość realnej stopy procentowej:

$$r_r = \frac{0,048 - 0,01849938}{1 + 0,01849938} = \frac{0,02950062}{1,01849938} = 0,02896 = 2,9\%$$

Stopa procentowa a podatek – stopa procentowa netto

Stopa procentowa netto pozwala określić, jaka jest faktyczna wielkość przychodów, które otrzymujemy od posiadanych instrumentów finansowych po uwzględnieniu obciążeń podatkowych. W Polsce stawka podatku dochodowego od zysków z inwestycji kapitałowych wynosi 19%. Formuła stopy procentowej netto jest funkcją nominalnej stopy procentowej oraz stopy procentowej podatku dochodowego i przedstawia się następująco:

Formuła stopy procentowej netto

$$r_f = r_n \cdot (1 - T) \quad (3.5)$$

Gdzie:

r_f – stopa procentowa netto (faktyczna stopa procentowa)

r_n – nominalna stopa procentowa

T – stopa podatku dochodowego

Przykład 5

Jaka jest roczna stopa procentowa netto, jeżeli nominalne oprocentowanie lokaty bankowej wynosi 5,5%?

Rozwiązanie

$$r_f = 0,055 \cdot (1 - 0,19) = 0,055 \cdot 0,81 = 0,04455 = 4,46\%$$

Efektywna roczna stopa procentowa

Efektywna roczna stopa procentowa, nazywana również równoważną roczną stopą procentową, jest rzeczywistą stopą procentową uwzględniającą kapitalizację odsetek w danym okresie. Wzór przedstawiający efektywną roczną stopę procentową ma następującą postać:

Efektywna roczną stopę procentową

$$r_{ear} = \left(1 + \frac{r_n}{m}\right)^m - 1 \quad (3.6)$$

Gdzie:

r_{ear} – efektywna roczna stopa procentowa

r_n – nominalna stopa procentowa

m – liczba okresów kapitalizacji w roku (np. dla kapitalizacji miesięcznej $m = 12$, kwartalnej $m = 4$, półrocznej $m = 2$)

Wartość efektywnej rocznej stopy procentowej rośnie wraz ze wzrostem liczby kapitalizacji odsetek w ciągu okresu, dla którego ustalono nominalną stopę procentową. W jednym tylko przypadku wartość efektywnej rocznej stopy procentowej jest równa wartości stopy procentowej nominalnej – kiedy kapitalizacja odsetek ma miejsce raz w roku.

Przykład 6

Pan Jan posiada roczną lokatę oprocentowaną 6% w stosunku rocznym z miesięczną kapitalizacją odsetek. Bank proponuje mu zmianę warunków oprocentowania na 6,5% w stosunku rocznym, jednak odsetki od lokaty byłyby dopisywane kwartalnie. Czy zmiana warunków oprocentowania lokaty byłaby korzystna dla pana Jana?

Rozwiązanie

Aby odpowiedzieć na pytanie, czy zmiana warunków oprocentowania lokaty byłaby korzystna, należy obliczyć efektywną roczną stopę procentową dla aktualnych warunków oprocentowania i warunków po jego zmianie.

$$r_{ear1} = \left(1 + \frac{0,06}{12}\right)^{12} - 1 = 1,005^{12} - 1 = 1,061677812 - 1 = 0,061677812 = 6,17\%$$

$$r_{ear2} = \left(1 + \frac{0,065}{4}\right)^4 - 1 = 1,01625^4 - 1 = 1,0666016 - 1 = 0,0666016 = 6,66\%$$

Zmiana warunków oprocentowania byłaby korzystna dla pana Jana, ponieważ efektywna roczna stopa procentowa wzrośnie o 0,49 punktu procentowego.

Stopy procentowe Narodowego Banku Polskiego

Zgodnie z Konstytucją RP Narodowemu Bankowi Polskiemu (NBP) przysługuje wyłączne prawo ustalania i realizowania polityki pieniężnej. Podstawowym celem działalności NBP jest utrzymanie stabilnego poziomu cen przy jednoczesnym wspieraniu polityki gospodarczej rządu, o ile nie ogranicza to podstawowego celu NBP. Do zadań NBP należy m.in. organizowanie rozliczeń pieniężnych, gospodarowanie rezerwami dewizowymi, regulowanie płynności banków i ich refinansowanie oraz działanie na rzecz stabilności krajowego systemu finansowego (Dyduch 2015, s. 49).

Stopy procentowe banku centralnego są podstawowym instrumentem polityki pieniężnej realizowanej przez bank centralny. Zgodnie z Ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim organem odpowiedzialnym za ustalanie wysokości podstawowych stóp procentowych jest Rada Polityki Pieniężnej (RPP). RPP wraz z prezesem NBP oraz zarządem NBP stanowią organy NBP. Prezesa NBP powołuje i odwołuje Sejm na wniosek prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej. Jego kadencja trwa sześć lat, przy czym ta sama osoba nie może być prezesem NBP przez dwie kolejne kadencje. Prezes NBP jest odpowiedzialny za organizację i funkcjonowanie NBP; przewodniczy RPP, zarządowi NBP i reprezentuje NBP na zewnątrz. Do zadań zarządu NBP należy:

- realizacja uchwał RPP,
- uchwalanie i realizowanie planu działalności NBP,
- wykonywanie zatwierdzonego przez RPP planu finansowego,
- realizacja zadań z zakresu polityki kursowej i systemu płatniczego.

RPP jest organem decyzyjnym banku centralnego. Organ ten, między innymi poprzez określanie wysokości podstawowych stóp procentowych, realizuje powierzone mu zadania. Zalicza się do nich przede wszystkim dbanie o stabilność polskiego pieniądza – utrzymywanie niskiego i stabilnego poziomu inflacji oraz, o ile nie zakłóca to celu podstawowego, wspieranie rozwoju gospodarczego. Jest organem NBP powołanym na mocy Ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. W jej skład wchodzi dziewięciu członków powoływanych w równej liczbie przez prezydenta, sejm i senat spośród specjalistów z zakresu finansów. RPP ustala corocznie założenia polityki pieniężnej i przedkłada je do wiadomości Sejmowi, równocześnie z przedłożeniem przez Radę Ministrów ustawy budżetowej. W ciągu pięciu miesięcy od zakończenia roku budżetowego RPP składa sejmowi sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej. Poza ustalaniem wysokości podstawowych stóp procentowych RPP określa zasady operacji otwartego rynku oraz ustala zasady i tryb naliczania i utrzymywania rezerwy obowiązkowej banków komercyjnych. Rada zatwierdza plan finansowy banku centralnego oraz sprawozdanie z działalności NBP, określa też górne granice zobowiązań wynikających z zaciągania przez NBP pożyczek i kredytów w zagranicznych instytucjach bankowych i finansowych (Zadora 2015, s. 204).

Wśród głównych stóp procentowych ustalanych przez RPP wymienić należy (tabela 3.2):

- stopę referencyjną,
- stopę lombardową,
- stopę depozytową,
- stopę redyskontową.

Tabela 3.2. Stopy procentowe NBP

Rodzaj stopy procentowej	Definicja
Stopa referencyjna	Stopa określająca minimalną cenę, po jakiej bank centralny organizuje i wykonuje operacje otwartego rynku na rynku międzybankowym
Stopa depozytowa	Stopa określająca oprocentowanie jednodniowych depozytów składanych w banku centralnym przez banki komercyjne
Stopa lombardowa	Stopa, po której bank centralny udziela kredytów bankom komercyjnym zabezpieczonych skarbowymi papierami dłużnymi
Stopa redyskontowa	Stopa, po jakiej bank centralny skupuje weksle od banków komercyjnych, nabyte wcześniej przez banki komercyjne od ich klientów

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Zadora 2015, s. 211-212)

Stopa referencyjna

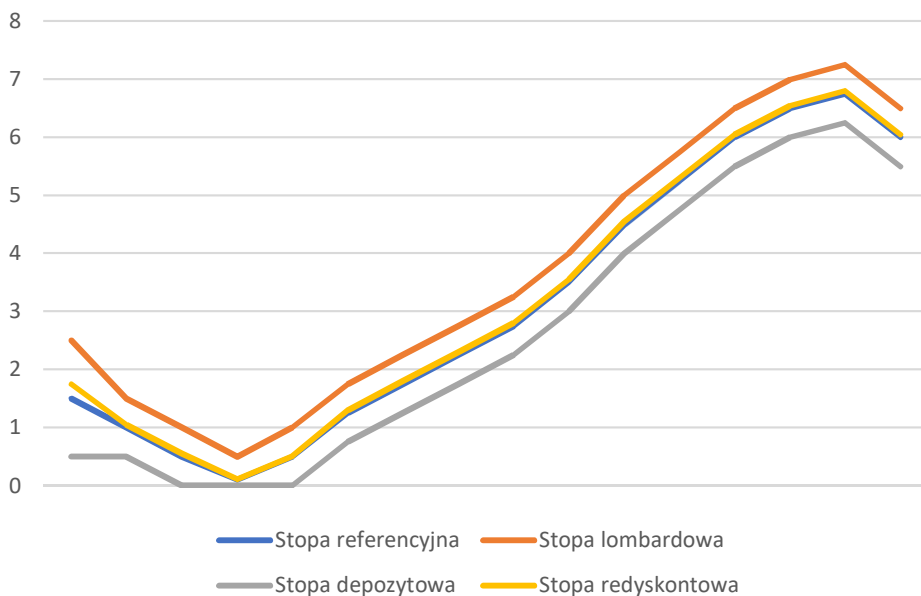
Jedną z czterech podstawowych stóp procentowych ustalanych przez Radę Polityki Pieniężnej jest stopa referencyjna NBP. Jej wysokość jest szczególnie istotna dla kredytobiorców hipotecznych – pośrednio zależy bowiem od niej wysokość płaconych przez nich rat. Stopa referencyjna określa poziom rentowności bonów pieniężnych emitowanych przez NBP, a kupowanych bądź sprzedawanych przez banki komercyjne. Wysokość stopy referencyjnej wpływa na wysokość oprocentowania pożyczek na krajowym rynku międzybankowym (WIBOR). Im niższy poziom stopy referencyjnej, tym niższy koszt kredytu. Aby zrozumieć istotę stopy referencyjnej NBP, należy przybliżyć zagadnienie emisji przez bank centralny bonów pieniężnych. Instrumenty te stanowią jedno z najważniejszych narzędzi, które pozwalają NBP regulować wielkość pieniądza w obiegu. NBP emituje bony pieniężne, aby zmniejszyć podaż pieniądza, a kupuje, kiedy chce zwiększyć podaż pieniądza. Bony odznaczają się najczęściej siedmiodniowym terminem zapadalności i są udostępniane bankom komercyjnym w ramach cotygodniowych przetargów. Minimalna rentowność siedmiodniowych bonów pieniężnych to właśnie referencyjna stopa procentowa (NBP 2023).

Stopa referencyjna NBP jest instrumentem, który w pośredni sposób pozwala na transmisję polityki pieniężnej do gospodarki. Bank centralny za pośrednictwem rynku finansowego może wpływać na takie elementy jak: poziom inflacji, koszt i dostępność kredytów czy też skalę inwestycji. Podnosząc wysokość stopy referencyjnej, NBP dąży do ograniczenia ogólnego wzrostu cen, ograniczając podaż pieniądza. Stopa referencyjna jest obniżana wówczas, gdy RPP uzna, że gospodarka potrzebuje ożywienia – zwiększa się wówczas dostępność kredytów i następuje wzrost inwestycji.

Tabela 3.3. Poziom podstawowych stóp procentowych NBP w latach 2015-2023 (%)

Data zmiany	Wysokość stopy referencyjnej (%)	Wysokość stopy lombardowej (%)	Wysokość stopy depozytywnej (%)	Wysokość stopy redyskontowej (%)	Wysokość stopy dyskontowej (%)
05-03-2015	1,50	2,50	0,50	1,75	-
18-03-2020	1,00	1,50	0,50	1,05	1,10
09-04-2020	0,50	1,00	0,00	0,55	0,60
29-05-2020	0,10	0,50	0,00	0,11	0,12
07-10-2021	0,50	1,00	0,00	0,51	0,52
04-11-2021	1,25	1,75	0,75	1,30	1,35
09-12-2021	1,75	2,25	1,25	1,80	1,85
05-01-2022	2,25	2,75	1,75	2,30	2,35
09-02-2022	2,75	3,25	2,25	2,80	2,85
09-03-2022	3,50	4,00	3,00	3,55	3,60
07-04-2022	4,50	5,00	4,00	4,55	4,60
06-05-2022	5,25	5,75	4,75	5,30	5,35
09-06-2022	6,00	6,50	5,50	6,05	6,10
08-07-2022	6,50	7,00	6,00	6,55	6,60
08-09-2022	6,75	7,25	6,25	6,80	6,85
07-09-2023	6,00	6,50	5,50	6,05	6,10
05-10-2023	5,75	6,25	5,25	5,80	5,85

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (NBP 2023)

**Rysunek 3.1. Poziom podstawowych stóp procentowych NBP w latach 2015-2023**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (NBP 2023)

W obawie przed spowolnieniem gospodarczym spowodowanym pandemią COVID-19 wiele banków centralnych zdecydowało się realizować ekspansywną politykę pieniężną, polegającą na obniżaniu poziomu stóp procentowych. RPP w dniu 18 marca 2020 r. podjęła decyzję o obniżce stopy referencyjnej o 0,50 p.p. do poziomu 1%. Po niespełna miesiącu, 9 kwietnia 2020 r., po raz kolejny obniżyła o 0,50 p.p. stopę referencyjną – od 9 kwietnia wynosiła ona 0,5%. Po raz trzeci w 2020 r. stopa ta została obniżona o kolejne 0,40 p.p. – 29 maja 2020 r. do historycznie najniższego poziomu 0,1% (**tabela 3.3**). Stopa depozytowa NBP w maju 2020 r. osiągnęła poziom 0,0%. Ponadto RPP wprowadziła 18 marca 2020 r. stopę dyskontową weksli określającą oprocentowanie kredytu wekslowego oferowanego przez NBP. Stopa ta została wprowadzona ponownie, ponieważ od 1 stycznia 2011 r. w związku z wycofaniem kredytu wekslowego z instrumentarium polityki pieniężnej stopa ta przestała być ustalana przez RPP. Stopa referencyjna w Polsce w okresie od 2021 r. do września 2022 r. systematycznie wzrastała, osiągając maksymalny poziom we wrześniu 2022 r. – 6,75%. Rok później RPP zdecydowała o obniżeniu stopy referencyjnej do aktualnego poziomu 6% (**rysunek 3.1**).

Stopa depozytowa

Stopa depozytowa to stopa oprocentowania jednodniowych depozytów (wkładów terminowych) dla tych banków komercyjnych, które mają nadmiar płynności. Stopa depozytowa banku centralnego jest dolnym pułapem poziomu jednodniowych (O/N) stóp oprocentowania depozytów na rynku międzybankowym. Jest bowiem oczywiste, że banki komercyjne przyjmujące omawiane depozyty muszą zaoferować wyższą stopę odsetkową niż bank centralny.

Stopa lombardowa

Stopa lombardowa jest stopą, po której banki komercyjne mogą zaciągać kredyt jednodniowy (O/N) w banku centralnym pod zastaw papierów wartościowych (Dynus, Prewysz-Kwinto 2005, s. 10). Kredyty te zabezpieczone są skarbowymi papierami dłużnymi – bonami i obligacjami skarbowymi.

Kredyty lombardowe, których stopa procentowa jest wyższa od stopy redyskontowej, traktowane są przez banki jako ostateczność. Banki komercyjne rzadko korzystają z jednodniowego kredytu lombardowego ze względu na to, że alternatywnie mogą zaciągać kredyt jednodniowy na rynku międzybankowym, którego oprocentowanie jest niższe od oprocentowania kredytu lombardowego.

Stopa redyskontowa

Stopa redyskontowa jest podstawową stopą procentową wykorzystywaną w transakcjach kredytowych banku centralnego i wyznacza cenę, po której bank centralny skupuje weksle handlowe od banków komercyjnych. W polskim prawie wekslowym wyróżnia się dwa rodzaje weksli:

- weksel własny (sola weksel) – w którym wystawca (trasant) zobowiązuje się sam zapłacić wskazanej osobie (remitentowi) określoną sumę pieniędzy w oznaczonym czasie;
- weksel trasowany (weksel ciągniony, trata) – w którym wystawca (trasant) zleca wskazanej w wekslu osobie (trasatowi) zapłacenie remitentowi określonej kwoty w oznaczonym czasie.

Stopa dyskontowa

Stopa dyskontowa weksli jest to stopa procentowa wyznaczana przez bank centralny i naliczana w momencie przyjęcia przez bank centralny od banków komercyjnych wcześniej dyskontowanych weksli. Stopa dyskonta weksli podawana jest przez NBP od marca 2020 r. (**tabela 3.3**). Bank komercyjny, przyjmując weksle do dyskonta, udziela kredytu dyskontowego. Dyskontowanie weksli jest to zakup weksla handlowego przez bank komercyjny przed terminem płatności z potrąceniem odsetek dyskontowych. Wielkość potrącanego przez banki komercyjne dyskonta zależy od wysokości stopy redyskontowej banku centralnego oraz okresu liczonego od daty złożenia weksla w banku do dyskonta do dnia płatności weksla. Warto zauważyć, że banki komercyjne przyjmują do dyskonta jedynie weksle handlowe – weksle pochodzące z dokonanych obrotów gospodarczych. Przeciwnieństwem weksla handlowego jest weksel finansowy – weksel wynikający z udzielonej pożyczki. Stopa dyskontowa ustalana przez banki komercyjne jest zawsze wyższa od stopy redyskontowej ustalonej przez bank centralny, a różnica między odsetkami dyskontowymi i redyskontowymi stanowi dochód banku komercyjnego.

Wysokość stopy redyskontowej ma wpływ na inne stopy procentowe (również na stopę lombardową) i od jej wysokości uzależnione są stopy procentowe na rynku bankowym: kredytowym i depozytowym. Jeśli bank centralny podwyższa (obniża) stopę redyskontową, to po to, aby zwiększyć (zmniejszyć) koszt pozyskania przez banki komercyjne kredytu redyskontowego pod zastaw weksli handlowych. Podwyższenie stopy redyskontowej zniechęca banki komercyjne do redyskonta weksla, a przez to zmniejszają się rezerwy banków komercyjnych w banku centralnym i zmniejsza się aktywność kredytowa banków komercyjnych. Z kolei obniżając stopę redyskontową, zmniejsza koszt pozyskania przez banki komercyjne kredytu redyskontowego zabezpieczonego zastawem na wekslach handlowych. Taka sytuacja zachęca banki komercyjne do redyskonta weksli, w konsekwencji czego zwiększają się rezerwy banków komercyjnych w banku centralnym i zwiększa się działalność banków komercyjnych na rynku kredytowym. Powoduje to odpowiednio wzrost lub spadek cen kredytów bankowych, co zniechęca (zachęca) podmioty niebankowe do pozyskiwania kredytów. W konsekwencji odpowiednio zmniejsza lub zwiększa się podaż pieniądza.

Z jednej strony banki komercyjne mają szeroki dostęp do źródeł finansowania na rynku finansowym (w tym międzybankowym), natomiast z drugiej strony finansowe uzależnienie banków komercyjnych od banku centralnego jest coraz słabsze z powodu nadpłynności sektora bankowego. Nadpłynność rozumiana jest tutaj jako nadwyżka podaży rezerwowego pieniądza banku centralnego nad popytem na pieniądź zgłaszany przez sektor. W takiej sytuacji stopy redyskontowe i lombardowe nie wpływają na koszt pozyskania pieniądza przez banki komercyjne, ponieważ banki korzystają z tych kredytów co najwyżej okazjonalnie (płynność sektora bankowego regulowana jest przez operacje otwartego rynku) (Zadora 2015, s. 212).

Podsumowanie

Podsumowując – bank centralny, ustalając wysokość stopy referencyjnej, depozytowej, lombardowej i redyskontowej, wpływa na stopy procentowe panujące na rynku międzybankowym. Z kolei stopy, po których banki komercyjne zawierają między sobą transakcje pożyczania środków, oddziałują na oprocentowanie kredytów, lokat terminowych, kart kredytowych czy innych produktów bankowych kierowanych do klientów indywidualnych i przedsiębiorstw. Na realne oprocentowanie lokat czy też kredytów bankowych niebagatelny wpływ ma inflacja. Zmianę siły nabywczej przyszłych wpływów spowodowanych inflacją pozwala określić realna stopa procentowa. Dodatnia wartość realnej stopy procentowej zachęca inwestorów do lokowania kapitału, zabezpieczając ich przed skutkami inflacji. Z kolei jej ujemna wartość zachęca inwestorów do zaciągania kredytów, informując ich, że stopy procentowe nie zabezpieczają inwestorów przed skutkami inflacji.

Pytania i zagadnienia do dyskusji

1. Od czego zależy wysokość stopy referencyjnej NBP?
2. Jaka jest różnica pomiędzy stopą procentową netto a stopą procentową nominalną?
3. Wymień czynniki, które mają wpływ na wysokość efektywnej rocznej stopy procentowej.
4. Zdefiniuj pojęcie stopy redyskontowej.
5. Wskaż różnice pomiędzy stopą depozytową a lombardową.

Pytania testowe

1. Prezes Narodowego Banku Polskiego:
 - a) jest powoływany przez sejm na wniosek prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej
 - b) jest przewodniczącym Rady Polityki Pieniężnej
 - c) jest przewodniczącym zarządu NBP
 - d) wszystkie powyższe odpowiedzi są prawidłowe

2. Stopa depozytowa określa oprocentowanie depozytów banków komercyjnych składanych w NBP na okres:
 - a) jednego dnia
 - b) siedmiu dni
 - c) dwóch tygodni
 - d) jednego miesiąca
3. Wysokość stóp procentowych NBP ustala:
 - a) prezes NBP
 - b) prezes NBP w porozumieniu z ministrem finansów
 - c) Rada Polityki Pieniężnej
 - d) zarząd NBP
4. Stopa lombardowa określa oprocentowanie:
 - a) kredytu refinansowego udzielanego bankom komercyjnym przez NBP pod zastaw papierów wartościowych
 - b) kredytu refinansowego udzielanego bankom komercyjnym przez NBP
 - c) lokaty terminowej przyjmowanej od banków komercyjnych przez NBP
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
5. Stopa redyskontowa:
 - a) określa cenę, po jakiej banki komercyjne przyjmują do dyskonta weksle handlowe
 - b) określa cenę, po jakiej NBP przyjmuje do redyskonta weksle od banków komercyjnych
 - c) określa cenę, po jakiej banki komercyjne przyjmują do redyskonta weksle od banku centralnego
 - d) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

Odpowiedzi do pytań testowych

1. d)
2. a)
3. c)
4. a)
5. b)

Literatura

1. Bankier.pl (2018), *Stopa referencyjna – czym jest? Informacje. Stopa NBP*, <https://www.bankier.pl/smart/stopa-referencyjna-czym-jest-informacje-stopa-nbp> (dostęp: 26.09.2023).
2. Dyduch J. (2015), *Finanse. Testy i zadania*, Wydawnictwo AGH, Kraków.
3. Dynus M., Prewysz-Kwinto P. (2005), *Matematyka finansowa*, Toruń.
4. GUS (2019), *Co warto wiedzieć o inflacji*, Zakład Wydawnictw Statystycznych, https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5464/18/1/1/co_warto_wiedziec_o_inflacji.pdf (dostęp: 26.09.2023).
5. NBP (2023), *Archiwum podstawowych stóp procentowych NBP od 1998. Informacja o podstawowych stopach procentowych NBP od 1998*, Narodowy Bank Polski, <https://nbp.pl/podstawowe-stopy-procentowe-archiwum/> (dostęp: 26.09.2023).
6. Sołtysiak M. (2017), *Kalkulacja pieniądza na rynkach finansowych*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów.
7. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Narodowym Banku Polskim (Dz.U. 1997 nr 140 poz. 938, z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. – *Prawo bankowe* (Dz.U. 1997 nr 140 poz. 939, z późn. zm.).
9. Zadora H. (2015), *Finanse. Kategorie – zjawiska i procesy – podmioty*, Difin, Warszawa.

RACHUNEK ZMIENNEJ WARTOŚCI PIENIĄDZA W CZASIE

Iwetta Budzik-Nowodzińska

Politechnika Częstochowska
Wydział Zarządzania

Wprowadzenie

Prowadzenie działalności gospodarczej przez firmę wiąże się z realizacją określonych przepływów pieniężnych (wpływów i wydatków), zachodzących między przedsiębiorstwem a jego otoczeniem. Towarzyszą one sprzedaży wyrobów i usług, zakupom surowców i materiałów do produkcji, zapłacie za kupowane usługi, nabyciu maszyn i urządzeń produkcyjnych, wpłacie podatków do budżetu itd. Odnoszą się więc one zarówno do bieżącego funkcjonowania przedsiębiorstwa, jak też do jego działalności rozwojowej.

W zależności od czasu, w którym pieniądź zostaje postawiony do naszej dyspozycji, jego wartość jest różna. Wartość tej samej kwoty będzie inna dziś niż za miesiąc, rok czy pięć lat. Jest to zróżnicowanie tej wartości w zależności od upływu czasu nie tylko pod wpływem różnych procesów inflacyjnych czy deflacyjnych. Jeżeli przyjąć, że procesy takie nie występują, to i tak pieniądź stojący aktualnie do dyspozycji w formie gotówki ma większą wartość niż analogiczna suma, która będzie zainkasowana w przyszłości. Taki pieniądź może być już obecnie wykorzystany na działalność gospodarczą, dającą szansę zysków. Pieniądź będący aktualnie do naszej dyspozycji charakteryzuje najwyższy stopień płynności (Sierpińska, Jachna 2007, s. 11-13). Tymczasem pieniądź, który otrzymamy w późniejszym terminie, jest obecnie pozbawiony płynności. Jest on niejako „zamrożony”, gdyż nie możemy go, aż do momentu uzyskania, wykorzystać ani w celach gospodarczych, ani w celach konsumpcyjnych. Im dłuższy okres „zamrożenia”, tym później pieniądź odzyska płynność i zacznie przynosić zyski. Czasem więc nominalnie mniejsza kwota, będąca obecnie w naszym posiadaniu, ma większą wartość od kwoty nominalnie większej, ale otrzymanej w przyszłości (Sierpińska, Jachna 2007, s. 11-13).

Właściciele przedsiębiorstw, zarówno tych małych, jak i dużych, jak i osoby fizyczne nieprowadzące żadnej działalności, spotykają się na co dzień z procesami inflacyjnymi. Procesy inflacyjne, jak i deflacyjne wpływają na zmienną wartość pieniądza. Jednak nie tylko one. Czym jest zmienna wartość pieniądza? Najprostszym

przykładem może być zadanie sobie pytania, czy wolelibyśmy otrzymać pewną kwotę pieniężną dzisiaj, czy poczekać do przyszłego roku i otrzymać dokładnie tę samą kwotę, ale za rok. Odpowiedź wydaje się prosta. Każdy odpowiedziałby, że wolałby otrzymać daną kwotę już dziś. Powodów jest kilka:

- Po pierwsze, pieniądz, który posiadamy w chwili obecnej może zaspokajać nasze bieżące potrzeby konsumpcyjne (Felis 2005, s. 25).
- Po drugie, poprzez procesy inflacyjne pieniądz z biegiem czasu traci na wartości, co oznacza, że kwota 100 zł będąca aktualnie w naszym posiadaniu ma większą wartość nabywczą, niż 100 zł otrzymane za rok czy dwa lata. Dziś za 100 zł można kupić więcej niż za rok, przy istniejącej inflacji.
- Po trzecie, pieniądz, który posiadamy w chwili obecnej, może przyczynić się do powiększenia jego zasobu w przyszłości poprzez złożenie go na oprocentowanej lokacie bankowej, zakup obligacji, zakup akcji czy poprzez inne inwestycje. Zatem pieniądz, który otrzymalibyśmy za rok, powoduje powstanie w dniu dzisiejszym tzw. utraconych możliwości/korzyści (Bednarz 2010, s. 7).
- Po czwarte, obietnica otrzymania za rok kwoty 100 zł może nie zostać zrealizowana (może nie dojść do skutku) (Sobczyk 2011, s. 9).

Zmienność wartości pieniądza w czasie – kapitalizacja i dyskontowanie

Wszystkie podejmowane decyzje finansowe wymagają porównania strumieni pieniężnych, które pochodzą z różnych okresów. Istnieje parametr, który to umożliwia, a jest nim stopa procentowa. Zatem, aby porównać ze sobą kwoty występujące w różnych okresach czasu, należy dokonać odpowiednich przeliczeń (Felis 2005, s. 25; Felis 2003, s. 352). W celu porównania wpływów i wydatków osiągniętych przez przedsiębiorstwo konieczne jest przeliczenie ich wartości na jeden, dowolnie wybrany moment czasu. Z uwagi na mnogość formuł służących określeniu wartości strumieni pieniężnych w czasie w rozdziale pokazano jedynie te z nich, które znajdują szerokie zastosowanie w badaniach analitycznych.

Aby porównać określone kwoty pieniądza, musimy dokonać odpowiednich przeliczeń. Kwoty z dnia dzisiejszego można przedstawić w wartości przyszłej, a kwoty, które możemy otrzymać w przyszłości, można przedstawić w postaci wartości na dzień dzisiejszy. Do określenia wartości przyszłej wykorzystujemy rachunek kapitalizacji, natomiast do określenia wartości obecnej rachunek dyskontowy.

Kapitalizacja to proces związany z wyliczaniem wartości przyszłej przy danym poziomie stopy procentowej. Literatura przedmiotu definiuje kapitalizację jako dopisywanie odsetek do kapitału (Felis 2005, s. 25). W zależności od sposobu ustalania oprocentowania wyróżnia się dwa rodzaje kapitalizacji (Nalepa 1997, s. 25):

- Kapitalizacja prosta – polega na doliczeniu odsetek na koniec całego okresu inwestowania. Zatem odsetki do kapitału są doliczane tylko jeden raz, na zakończenie okresu lokaty.
- Kapitalizacja złożona – polega na dopisywaniu odsetek częściej niż tylko raz na zakończenie okresu lokaty. Narosły kapitał w pewnym okresie może generować nowe odsetki w następnym okresie, co oznacza, że podstawą obliczania odsetek jest kapitał początkowy oraz narosłe wcześniej odsetki.

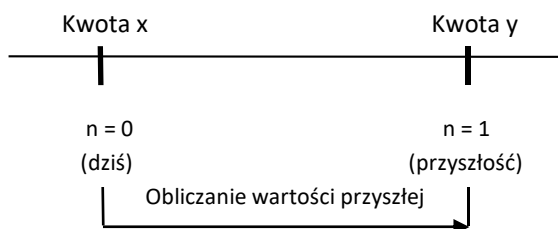
W zależności od długości okresu naliczania odsetek, czyli częstotliwości ich naliczania, wyróżnia się następujące rodzaje kapitalizacji (Nalepa 1997, s. 26):

- roczna, kiedy odsetki doliczane są na koniec każdego roku;
- półroczna, kiedy odsetki dopisywane są po każdym półroczu;
- kwartalna, kiedy odsetki doliczane są po każdym kwartale;
- miesięczna, kiedy odsetki doliczane są po każdym miesiącu;
- dzienna, kiedy odsetki doliczane są po każdym dniu;
- ciągła.

Operacje gospodarcze realizowane w przedsiębiorstwie przynoszą bardzo często skutki finansowe dopiero w przyszłości. Stąd niejednokrotnie konieczne jest ustalenie obecnej wartości wpływów czy wydatków, które zostaną zrealizowane dopiero po upływie pewnego czasu. Aby tego dokonać, musimy doprowadzić je do porównywalności w danym momencie czasu. Najczęściej tym momentem jest dzień dzisiejszy. Zjawisko przekształcania przyszłej wartości w wartość obecną określane jest mianem **dyskontowania**. Dyskontowanie jest zjawiskiem odwrotnym do kapitalizacji. Znając wartość dzisiejszą, można obliczyć wartość przyszłą i odwrotnie.

Wartość przyszła kapitału

Przyszła wartość jest to wartość, jaką zainwestowana dziś kwota pieniężna będzie posiadać w przyszłości (Michalski 2010, s. 50). Wartość przyszłą można obliczyć przy zastosowaniu zarówno procentu prostego, tzw. kapitalizacji prostej, jak i procentu złożonego, tzw. kapitalizacji złożonej.



Rysunek 4.1. Wartość przyszła kapitału

Źródło: (Gorczyńska i in. 2008, s. 33)

Wartość przyszłą kapitału najprościej można określić jako sumę kapitału początkowego i naliczonych w danym okresie odsetek.

Ogólny wzór na wartość przyszłą kapitału

$$FV = PV + O \quad (4.1)$$

Gdzie:

FV – wartość końcowa/przyszła kapitału

PV – wartość początkowa/obecna kapitału

O – kwota odsetek

Wartość odsetek może być obliczana w dwojaki sposób w zależności od sposobu oprocentowania. Może to być oprocentowanie proste lub oprocentowanie złożone. Formuła na obliczanie odsetek jest następująca (Gorczyńska i in. 2008, s. 35):

Obliczanie odsetek przy oprocentowaniu prostym

$$O = PV \cdot r \cdot n \quad (4.2)$$

Obliczanie odsetek przy oprocentowaniu złożonym

$$O = PV \cdot [(1 + r)^n - 1] \quad (4.3)$$

Gdzie:

r – roczna nominalna stopa procentowa

n – czas oprocentowania, czas wykorzystania kapitału (np. długość lokaty)

Przykład 1

Ulokowano 5 000 zł na rachunku bankowym oprocentowanym 18% w skali roku na 2 lata. Oblicz, jaka będzie wysokość odsetek po upływie 2 lat przy oprocentowaniu prostym i złożonym.

Rozwiązanie

1. Oprocentowanie proste:

$$O = PV \cdot n \cdot r$$

$$O = 5\,000 \cdot 2 \cdot 0,18$$

$$O = 1\,800 \text{ zł}$$

2. Oprocentowanie złożone:

$$O = PV \cdot [(1 + r)^n - 1]$$

$$O = 5\,000 \cdot [(1 + 0,18)^2 - 1]$$

$$O = 1\,962 \text{ zł}$$

Wartość przyszła kapitału przy oprocentowaniu prostym

Wartość przyszła przy oprocentowaniu prostym / kapitalizacji prostej oblicza się przy zastosowaniu następującego wzoru (Baryło, Jakubowski 2010, s. 10-12):

Wartość przyszła kapitału przy oprocentowaniu prostym

$$FV = PV(1 + n \cdot r) \quad (4.4)$$

Ważną informacją jest taka, że banki zawsze podają stopę procentową jako stopę roczną. Czas wykorzystania kapitału z kolei może być mierzony w różnych jednostkach: kwartałach, miesiącach, dniach. Nie zawsze np. lokata trwa cały rok czy pełne dwa lata. Należy pamiętać, aby stopa procentowa i czas oprocentowania były podane w takim samym układzie. Oznacza to, że jeżeli okres oprocentowania jest liczony w dniach, to poziom stopy procentowej również. Jeżeli lokata ma trwać kilka dni, to należy do wyliczeń wartości przyszłej użyć stopy procentowej nie rocznej, a dziennej. Jeżeli lokata z kolei ma trwać kilka miesięcy czy kwartałów, to stopa procentowa roczna musi być zamieniona na miesięczną czy kwartalną. Trzeba zatem dostosować stopę procentową do stopy za dany czas. Stopę procentową dotyczącą danego okresu (np. kwartału, miesiąca, dnia) nazywamy **stopą dostosowaną**.

Stopa dostosowana

$$\frac{r}{T} \quad (4.5)$$

Gdzie:

T – liczba dni w roku, liczba miesięcy w roku, liczba kwartałów w roku

W polskiej praktyce bankowej przy obliczaniu odsetek przyjmuje się rok bankowy wynoszący 365 dni lub 360 dni. Każde z tych założeń jest dobre. Należy jednak pamiętać, że w przypadku zastosowania roku o liczbie dni 365, należy każdy miesiąc potraktować według kalendarza, przyjmując rzeczywistą liczbę dni w każdym miesiącu. W przypadku zastosowania 360 dni w roku, każdy miesiąc traktuje się jednakowo po 30 dni. Sposób obliczania dni zgodnie z zasadą równych miesięcy po 30 dni każdy polega na policzeniu różnicy pomiędzy datą późniejszą a wcześniejszą, oddzielnie dni i oddzielnie miesiące (Sobczyk 2011, s. 13-14). Przykładowo: liczbę dni od 6 stycznia do 14 kwietnia obliczymy następująco (Sobczyk 2011, s. 13-14):

Tabela 4.1. Obliczanie liczby dni w okresie

Wyszczególnienie	Dzień	Miesiąc
Data późniejsza	14	04
Data wcześniejsza	6	01
Różnica	8 dni	3 miesiące

3 miesiące stanowi 90 dni

Razem: 90 dni + 8 dni = 98 dni

Źródło: (Sobczyk 2011, s. 13)

Przykład 2

Do banku wpłacono kwotę 1 400 zł. Lokata ta jest oprocentowana 9% w skali roku, przy prostej kapitalizacji odsetek / oprocentowaniu prostym. Ile będzie wynosić stan konta po upływie 2 lat?

Rozwiązanie

$$FV = PV(1 + n \cdot r)$$

$$FV = 1400(1 + 2 \cdot 0,09)$$

$$FV = 1652$$

Wartość przyszłą kapitału można również obliczyć jako sumę kapitału początkowego i odsetek za cały okres.

$$O = PV \cdot r \cdot n$$

$$O = 1400 \cdot 0,09 \cdot 2$$

$$FV = 252 \text{ zł}$$

$$FV = O + PV$$

$$FV = 252 + 1400$$

$$FV = 1652 \text{ zł}$$

Przykład 3

Obliczyć wartość przyszłą oraz odsetki od kwoty 2 500 zł przy stopie procentowej 6% w skali roku i okresie: od 15 stycznia do 20 września tego samego roku (uwzględniając zasadę równych miesięcy).

Rozwiązanie

Na samym początku należy obliczyć czas wykorzystania kapitału, czyli długość lokaty.

Wyszczególnienie	Dzień	Miesiąc
Data późniejsza	20	09
Data wcześniejsza	15	01
Różnica	5 dni	8 miesiące

$$n = 8 \text{ miesięcy} + 5 \text{ dni} = 8 \cdot 30 \text{ dni} + 5 \text{ dni} = 245 \text{ dni}$$

$$FV = PV(1 + n \cdot r)$$

$$FV = 2500(1 + 0,06/360 \cdot 245)$$

$$FV = 2602,08$$

$$O = PV \cdot r \cdot n$$

$$O = 2500 \cdot 0,06/360 \cdot 245$$

$$O = 102,08$$

Wartość przyszła kapitału przy oprocentowaniu złożonym

Przy oprocentowaniu złożonym należy wyróżnić trzy wzory na wartość przyszłą, w zależności od częstotliwości kapitalizacji i założonej stopy procentowej:

- wartość przyszła przy kapitalizacji rocznej (raz do roku)
- wartość przyszła przy wielokrotnej kapitalizacji odsetek w ciągu roku
- wartość przyszła przy zmiennej stopie procentowej

a) Wartość przyszła przy kapitalizacji rocznej (raz do roku)

Kapitalizacja roczna oznacza, że odsetki będą dopisywane do kapitału początkowego po każdym roku i od tej zwiększonej kwoty będą znowu naliczane roczne odsetki po kolejnym roku.

Przyjmując założenie, że stopa procentowa pozostaje na stałym poziomie w całym okresie obliczeniowym, równanie na wartość przyszłą kapitału przyjmuje następującą postać:

Wartość przyszła kapitału przy kapitalizacji rocznej i stałej stopie procentowej

$$FV = PV \cdot (1 + r)^n \quad (4.6)$$

Przykład 4

Pan Kowalski ulokował 10 000 zł w banku na trzyletniej lokacie. Przez cały okres trzyletni obowiązywało oprocentowanie złożone 7% w skali roku. Ile wyniesie na koniec trzeciego roku wartość przyszła kapitału?

Rozwiązanie

$$FV = PV \cdot (1 + r)^n$$

$$FV = 10\,000 \cdot (1 + 0,07)^3$$

$$FV = 12\,250,43 \text{ zł}$$

b) Wartość przyszła przy wielokrotnej kapitalizacji odsetek w ciągu roku

Poprzedni przypadek dotyczył sytuacji, gdy kapitalizacja odsetek następowała po upływie jednego roku (tzw. kapitalizacja roczna), tj. odsetki były dopisywane na koniec każdego okresu kapitalizacji, którym był jeden rok. Wartość przyszła zależy od tego, jak często dopisywane są odsetki. Może być tak, że kapitalizacja odsetek następuje częściej niż raz w roku. Najczęściej stopy procentowe podawane są w skali rocznej, jednak kapitalizacja może być półroczna, kwartalna, miesięczna, a nawet dzienna. W tej sytuacji odsetki są dopisywane częściej do kwoty wyjściowej niż raz w roku, dlatego suma kapitalizowana narasta szybciej (Ciborowski i in. 2001, s. 26).

W przypadku wielokrotnej kapitalizacji w ciągu roku, chcąc obliczyć wartość przyszłą pieniądza, należy również uwzględnić liczbę okresów kapitalizacji w ciągu roku. Liczbę tę oznaczamy przez m . Gdy w ciągu n okresów mamy do czynienia z kapitalizacją m razy w ciągu jednego roku i oprocentowaniu rocznym równym r , wartość przyszłą FV kwoty wyjściowej obliczymy według wzoru:

Wartość przyszła kapitału przy kapitalizacji częstszej niż raz w roku

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n} \quad (4.7)$$

Gdzie:

m – liczba równych okresów kapitalizacji w okresie rocznym

Przykład 5

Kwota w wysokości 100 zł zostanie ulokowana na rachunku bankowym oprocentowanym 21% w skali roku na 3 lata. Obliczyć przyszłą wartość tej kwoty przy kapitalizacji półrocznej i kwartalnej.

Rozwiązanie

1. przy kapitalizacji półrocznej:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}$$

$$FV = 100 \cdot \left(1 + \frac{0,21}{2}\right)^{2 \cdot 3}$$

$$FV = 182,04 \text{ zł}$$

2. przy kapitalizacji kwartalnej:

$$FV = PV \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}$$

$$FV = 100 \cdot \left(1 + \frac{0,21}{4}\right)^{4 \cdot 3}$$

$$FV = 184,78 \text{ zł}$$

c) Wartość przyszła przy zmiennej stopie procentowej

W dotychczasowych rozważaniach zakładano stałość stopy procentowej w całym okresie obliczeniowym. Jednakże w praktyce możemy mieć do czynienia z częstymi zmianami poziomu stopy procentowej. Wówczas wzór na wartość przyszłą kapitału ulega pewnej zmianie, uwzględniając dla każdego okresu inną stopę procentową.

Wartość przyszła kapitału przy zmiennej stopie procentowej

$$FV = PV \cdot (1 + r_1)^{n_1} \cdot (1 + r_2)^{n_2} \cdot (1 + r_3)^{n_3} \quad (4.8)$$

Przykład 6

Przedsiębiorstwo lokuje w banku 400 000 zł na okres 3 lat. Bank zastrzega sobie jednak prawo zmiany oprocentowania lokaty. Przewidywana stopa procentowa (roczna) wyniesie:

- 1 rok – 30%,
- 2 rok – 25%,
- 3 rok – 22%.

Rozwiązanie

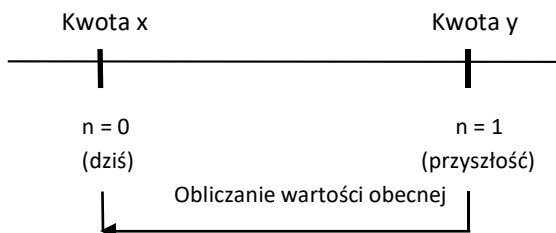
Na końcu trzeciego roku przedsiębiorstwo dysponować będzie kwotą:

$$FV = PV \cdot (1 + r_1)^{n_1} \cdot (1 + r_2)^{n_2} \cdot (1 + r_3)^{n_3}$$

$$FV_3 = 400\,000 \cdot (1 + 0,30)^1 \cdot (1 + 0,25)^1 \cdot (1 + 0,22)^1 = 793\,000 \text{ zł}$$

Wartość obecna kapitału

Obecna wartość, inaczej nazywana wartością bieżącą, jest to wartość, jaką na dzień dzisiejszy ma założona przyszła kwota (Pastusiak 1999, s. 71). Im dalej w czasie jest odsunięty moment otrzymania danej kwoty, tym ma ona mniejszą wartość dzisiaj. Obliczanie wartości początkowej kapitału na podstawie jego wartości przyszłej nazywane jest dyskontowaniem.



Rysunek 4.2. Wartość przyszła kapitału

Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Gorczyńska i in. 2008, s. 33)

Wartość obecna kapitału przy oprocentowaniu złożonym

Przy oprocentowaniu złożonym, podobnie jak przy obliczaniu wartości przyszłej, należy wyróżnić trzy wzory na wartość obecną, w zależności od częstotliwości kapitalizacji i założonej stopy procentowej:

- a) wartość obecna przy kapitalizacji rocznej (raz do roku),
 - b) wartość obecna przy zmiennej stopie procentowej,
 - c) wartość obecna przy wielokrotnej kapitalizacji odsetek w ciągu roku.
- a) Wartość obecna przy kapitalizacji rocznej (raz do roku)**

Wartość obecna kapitału przy kapitalizacji rocznej

$$PV = FV \cdot \frac{1}{(1+r)^n} \quad (4.9)$$

Wyrażenie $\frac{1}{(1+r)^n}$ nazywamy współczynnikiem dyskontowym (Bednarz 2010, s. 23).

Przykład 7

Jaką kwotę należy ulokować dziś na koncie bankowym oprocentowanym 15%, aby za 3 lata otrzymać 25 000 zł?

Rozwiązanie

Aby odpowiedzieć na to pytanie, musimy obliczyć, ile warta jest dzisiaj kwota 250 000 zł.

$$PV = FV \cdot \frac{1}{(1+r)^n}$$

$$PV = 25\ 000 \cdot \frac{1}{(1+0,15)^3}$$

$$PV = 25\ 000 \cdot 0,6575$$

$$PV = 16\ 437,5 \text{ zł}$$

b) Wartość obecna przy zmiennej stopie procentowej

W zaprezentowanym powyżej przykładzie podstawę obliczeń stanowiła stała w całym okresie stopa procentowa. Kolejny przykład ilustruje natomiast sposób ustalania obecnej wartości przy zmiennej stopie procentowej. Konieczne jest wówczas zastosowanie równania (Dynus i in. 2006, s. 14):

Wartość obecna kapitału przy zmiennej stopie procentowej

$$PV = FV \cdot \frac{1}{(1+r_1)} \cdot \frac{1}{(1+r_2)} \cdot \dots \cdot \frac{1}{(1+r_n)} \quad (4.10)$$

Przykład 8

Obliczmy aktualną wartość kwoty 600 000 zł, uzyskanej za 3 lata, jeżeli stopa procentowa wyniesie (w skali roku):

- 3 rok – 20%,
- 2 rok – 16%,
- 1 rok – 23%.

Rozwiązanie

Obecna wartość kwoty 600 000 zł jest równa:

$$PV = FV \cdot \frac{1}{(1+r_1)} \cdot \frac{1}{(1+r_2)} \cdot \dots \cdot \frac{1}{(1+r_n)}$$

$$PV = 600\ 000 \cdot \frac{1}{(1+0,20)} \cdot \frac{1}{(1+0,16)} \cdot \frac{1}{(1+0,23)}$$

$$PV = 600\ 000 \cdot 0,833 \cdot 0,862 \cdot 0,813 = 350\ 262,84$$

c) Wartość obecna przy wielokrotnej kapitalizacji odsetek w ciągu roku

W przypadku obliczania wartości obecnej może występować kapitalizacja odsetek. Należy zmodyfikować stopę procentową (dyskontową), aby uwzględnić liczbę kapitalizacji w ciągu danego okresu. Zastępujemy więc roczną stopę procentową r przez okresową stopę $\frac{r}{m}$. Przekształcony wzór przyjmuje postać (Stanisz 2000, s. 8):

Wartość przyszła kapitału przy kapitalizacji częstszej niż raz w roku

$$PV = FV \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}} \quad (4.11)$$

Przykład 9

Roczna stopa dyskontowa wynosi 20%. Jakie są bieżące wartości kwoty 400 zł po upływie 4 lat i przy założeniu kapitalizacji półrocznej?

Rozwiązanie

$$PV = FV \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{n \cdot m}}$$

$$PV = 400 \cdot \frac{1}{\left(1 + \frac{0,20}{2}\right)^{4 \cdot 2}}$$

$$PV = 400 \cdot \frac{1}{(1+0,10)^8}$$

$$PV = 400 \cdot 0,4665$$

$$PV = 186,60$$

Zadania do rozwiązania

Zad. 1.

Wyznaczyć przyszłą wartość kwoty 100 zł po upływie 5 lat, jeżeli podlega ona oprocentowaniu według rocznej stopy procentowej 9% przy kapitalizacji złożonej: a) rocznej, b) półrocznej, c) miesięcznej.

Zad. 2.

Jaką kwotę zdeponowano na lokacie bankowej bez kapitalizacji, jeżeli po półtora roku otrzymano odsetki w wysokości 1 200 zł? Stopa procentowa w pierwszym roku wynosiła 7,2%, a w drugim została obniżona o 1,2 p.p.

Zad. 3.

W banku, w którym kapitalizacja jest dwumiesięczna, po 14 miesiącach z kwoty 500 zł uzyskano 700 zł. Jaką wartość osiągnie ta kwota po dalszych dwóch latach?

Pytania testowe

- Znaczenie przyszłej wartości pieniądza polega na:
 - zrozumieniu, że wartość pieniądza może zmieniać się w czasie
 - określeniu wartości pieniądza w chwili obecnej
 - przewidywaniu wartości pieniądza w przyszłości
- Dyskontowanie to proces:
 - obliczania przyszłej wartości obecnych płatności
 - obliczania obecnej wartości przyszłych płatności
 - obliczania wartości pieniądza w chwili obecnej
- Kapitalizacja to proces:
 - obliczania przyszłej wartości obecnych płatności
 - obliczania obecnej wartości przyszłych płatności
 - obliczania wartości pieniądza w chwili obecnej
- Odsetki proste są obliczane na podstawie:
 - samego kapitału początkowego
 - kapitału początkowego i dodanych odsetek
 - stopnia złożoności obliczeń

5. Odsetki złożone są obliczane na podstawie:
 - a) samego kapitału początkowego
 - b) kapitału początkowego i dodanych odsetek
 - c) stopnia złożoności obliczeń
6. Oblicz obecną wartość 1000 USD za 3 lata z odsetkami rocznymi wynoszącymi 5%, przy użyciu dyskontowania.
 - a) $PV \approx 863,84$ USD
 - b) $PV \approx 1000$ USD
 - c) $PV \approx 1150,93$ USD
7. Zrozumienie przyszłej i obecnej wartości pieniądza jest kluczowe dla:
 - a) inwestowania i oszczędzania
 - b) obliczania odsetek
 - c) zarządzania inflacją

Odpowiedzi do pytań testowych

1. c)
2. b)
3. a)
4. b)
5. b)
6. a)
7. a)

Literatura

1. Baryło M., Jakubowski J. (2010), *Wartość pieniądza w czasie. Obliczenia w Excelu*, Script, Warszawa.
2. Bednarz K. (2010), *Finanse dla niefinansistów*, C.H. Beck, Warszawa.
3. Ciborowski R.W., Gruszewska E., Meredyk K. (2001), *Podstawy rachunku efektywności inwestycji*, Wydawnictwo Uniwersytetu w Białymstoku, Białystok.
4. Dynus M., Kołosowska B., Prewysz-Kwinto P. (2006), *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*, TNOiK, Toruń.
5. Felis P. (2003), *Czas i ryzyko w działalności przedsiębiorstwa*, [w:] Szyszko L., Szczepański J. (red.), *Finanse przedsiębiorstwa*, s. 351-359, PWE, Warszawa.
6. Felis P. (2005), *Metody i procedury oceny efektywności inwestycji rzeczowych przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomiczno-Informatycznej, Warszawa.
7. Gorczyńska M., Wieczorek-Kosmala M., Znaniecka K. (2008), *Finanse przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
8. Michalski G. (2010), *Wprowadzenie do zarządzania finansami przedsiębiorstw*, C.H. Beck, Warszawa.

9. Nalepa B. (1997), *Podstawy matematyki finansowej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice.
10. Pastusiak R. (1999), *Rachunek zmiennej wartości pieniądza w czasie*, [w:] Wypych M. (red.), *Finanse przedsiębiorstwa z elementami zarządzania i analizy*, Absolwent, Łódź.
11. Sierpińska M., Jachna T. (2007), *Metody podejmowania decyzji finansowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
12. Sobczyk M. (2011), *Matematyka finansowa*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
13. Stanisław T. (2000), *Zadania z matematyki finansowej*, Trapez, Kraków.