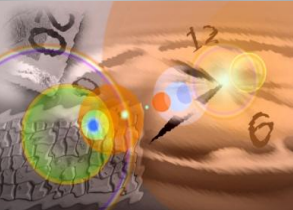




Jarostaw
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Nauka o finansach

Prowadzący:

Dr Jarostaw Hermaszewski



Jarosław
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl

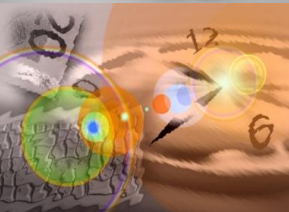


Wykład 4

WARTOŚĆ PIENIĄDZA W CZASIE

Prawda ekonomiczna

- Pieniądz, który mamy realnie w rękę, dziś jest wart więcej niż oczekiwana wartość tej samej kwoty w przyszłości.
- Trzy powody:
 1. Istnieje możliwość zainwestowania kwoty i zainkasowania odsetek
 2. Siła nabywcza pieniądza zmienia się w czasie pod wpływem inflacji
 3. Oczekiwane w przyszłości wpływy pieniężne są niepewne



Kapitalizacja

Kapitalizacja jest to proces przechodzenia od wartości danej kwoty na dzień dzisiejszy, czyli tzw. **wartości bieżącej** (zaktualizowanej) (*present value - PV*) do wartości przyszłej

(*futures value - FV*)

- Odsetki proste
- Odsetki składane



Przykład 1

Założmy, że posiadane 1000 zł (*czyli PV*) włożyłeś na konto przy oprocentowaniu 10% w stosunku rocznym. Kwotę, którą otrzymasz po 5 latach (wraz z odsetkami) (*czyli FV*), zakładając, że nie będziesz wcześniej nic z konta wyjmował, nazywamy wartością przyszłą kwoty 1000 zł, przy oprocentowaniu rocznym 10% po 5 latach.

Rok 1:

$$FV = 1000 \text{ zł} \times 1,10 = 1100 \text{ zł} \text{ (1000 - kapitał, 100 - odsetki)}$$

Rok 2:

$$FV = 1100 \text{ zł} \times 1,10 = 1210 \text{ zł},$$

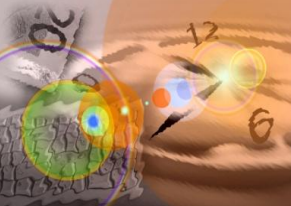
lub

$$FV = 1000 \text{ zł} \times 1,10 \times 1,10 = 1210 \text{ zł}$$

.....

Rok 5: ?

$$FV = 1000 \text{ zł} \times 1,10^5 = 1610,51 \text{ zł}$$



Wartość przyszła (FV)

Wartość przyszła - wartość jednostki pieniężnej lub przepływów finansowych obliczona na określony termin w przyszłości.

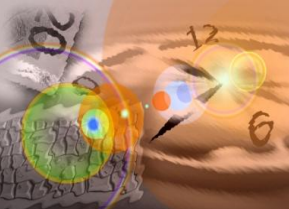
Wartość ta jest wyższa od wartości bieżącej dzięki zastosowaniu procentu składanego.

- n - liczba lat
- i - stopa procentowa
- V - wartość inwestycji

$$FV = V (1 + i)^n$$

Wskaźnik wartości przyszłej:

$$(1 + i)^n$$



Pytanie sprawdzające

- Jaka będzie wartość przyszła pierwotnej kwoty kapitału 1 000 zł, przy systematycznym 5-letnim oszczędzaniu, przy stopie odsetkowej równej 5% rocznie?
- Jak będzie wartość odsetek prostych, a jaka odsetek składanych?

Odpowiedź: 1 276,28 zł

Odsetki: proste: 250 zł, składane: 26,28 zł



Jarosław
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl



„Zasada 72”

„Zasada 72” pozwala nam szybko oszacować, kiedy podwoi się zainwestowana przez nas kwota.

$$\text{okres podwojenia} = \frac{72}{\text{stopa procentowa}}$$



Jarosław
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Częstotliwość kapitalizowania

- Efektywna roczna stopa procentowa (*effective annual rate - EAR*)

$$EAR = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1$$

m - liczba okresów kapitalizacji w ciągu roku



Wartość bieżąca (PV)

Wartość jednostki pieniężnej lub przepływów finansowych (wpływów lub wydatków), które zostaną zrealizowane/otrzymane w przyszłych okresach wyrażona w dzisiejszej sile nabywczej jednostek pieniężnych.

- n - liczba lat
- i - stopa procentowa
- V - wartość inwestycji

$$PV = \frac{1}{(1 + i)^n}$$



Przykład 2

Założmy, że dokładnie za rok chcemy otrzymać 1000 zł, a na oprocentowaniu możemy zarobić 10% rocznie.

jeżeli $\text{wartość bieżąca} \times 1,1 = 1000 \text{ zł}$
to $PV = 1000 \text{ zł} / 1,1 = 909,09 \text{ zł}$

Za 2 lata:

$$1000 \text{ zł} = PV \times 1,1^2 = PV \times 1,21$$

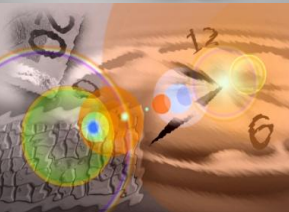
$$PV = 1000 \text{ zł} / 1,21 = 826,45 \text{ zł}$$

.....

Za 5 lat: ?

$$1000 \text{ zł} = PV \times 1,1^5 = PV \times 1,61051$$

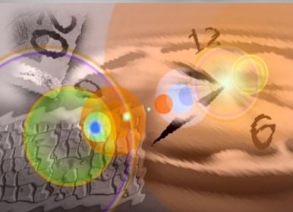
$$PV = 1000 \text{ zł} / 1,61051 = 620,92 \text{ zł}$$



Pytanie sprawdzające

- Jaka będzie wartość bieżąca kwoty 1000 zł, którą masz otrzymać za 4 lata przy stopie procentowania równej 6% rocznie?

Odpowiedź: 79,21 zł



Wspomaganie decyzji inwestycyjnych

Wartość bieżąca netto (NPV)

Jako metoda - NPV należy do kategorii metod dynamicznych i jest oparta o analizę zdyskontowanych przepływów pieniężnych przy zadanej stopie dyskonta.

Jako wskaźnik - NPV stanowi różnicę pomiędzy zdyskontowanymi przepływami pieniężnymi a nakładami początkowymi



Jarostaw
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Liczenie *NPV*

gdzie:

- *NPV* - wartość bieżąca netto,
- CF_t - przepływy gotówkowe w okresie t ,
- t - kolejne okresy (najczęściej lata) eksploatacji inwestycji
- r - stopa dyskonta,
- N_0 - nakłady początkowe,

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

Przy obliczaniu *NPV* jakiegokolwiek inwestycji jako stopę oprocentowania stosujemy:

koszt alternatywny kapitału

zwany inaczej kosztem utraconych korzyści.



Zalety i wady *NPV*

Zalety

- uwzględnia zmianę wartości pieniądza w czasie
- uwzględnia całość przepływów pieniężnych związanych z inwestycją
- mierzy wzrost zamożności inwestora z uwzględnieniem zmian wartości pieniądza w czasie
- zapewnia porównywalność inwestycji
- umożliwia łatwą agregację inwestycji (wartość **NPV** portfela inwestycyjnego jest równa sumie wartości **NPV** inwestycji wchodzących w jego skład).

Wady

- subiektywizm przy przyjmowaniu stopy dyskonta
- pominięcie czynników jakościowych
- nie uwzględnia ryzyka związanego z inwestycją



Jarosław
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Wspomaganie decyzji inwestycyjnych

Wewnętrzna stopa zwrotu (*IRR*)

Jako metoda **IRR** należy do kategorii dynamicznych metod oceny projektów inwestycyjnych. Uwzględnia ona zmiany wartości pieniądza w czasie i jest oparta o analizę zdyskontowanych przepływów pieniężnych.

Jako **wskaźnik IRR** jest stopą dyskontową, przy której wskaźnik $NPV=0$. Obliczenie wartości **IRR** polega więc na znalezieniu takiej wartości stopy dyskontowej r , która spełnia warunek:

$$NPV = 0$$



Jarosław
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Liczenie *IRR*

gdzie:

- CF_t - przepływy gotówkowe w okresie t ,
- r - stopa dyskonta,
- I_0 - nakłady początkowe,
- t - kolejne okresy (najczęściej lata) eksploatacji inwestycji

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$



Jarosław
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl



Wady metody *IRR*

- Odrzuca lub aprobuje tylko pojedyncze projekty.
- Trudności w hierarchizowaniu przedsięwzięć o różnej skali.
- Nie może być stosowana do oceny inwestycji o niekonwencjonalnym przepływie pieniędzy.



Jarostaw
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Inwestowanie złożonych przepływów pieniężnych

Strumienie gotówki lub płatności o równych wpłatach (lub spłatach) nazywamy rentami.

Renta natychmiastowa - jeżeli CF zaczynają płynąć natychmiast po podpisaniu stosownego kontraktu.

Renta zwykła - jeżeli CF rozpoczynają się z końcem bieżącego okresu, a nie zaraz po zawarciu kontraktu.



Jarosław
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl



Przykład 3 - wartość przyszła renty

Założmy, że każdego roku, przez najbliższe 3 lata, masz zamiar oszczędzać po 100 zł. Jak dużą kwotę zakumulujesz na koncie w ciągu 3 lat, jeżeli stopa oprocentowania wynosi 10% rocznie?

$$\begin{aligned} FV &= 100\text{zł} \times 1,1^3 + 100\text{zł} \times 1,1^2 + 100\text{zł} \times 1,1 \\ &= 100\text{zł} \times (1,1^3 + 1,1^2 + 1,1) = 364,10 \text{ zł} \end{aligned}$$

Wzór na FV 1 zł zainwestowaną w rentę zwykłą:

$$FV = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$



Jarosław
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl



Przykład 4 - wartość bieżąca renty

Jakie płatności trzeba wnieść do funduszy naliczającego odsetki w wysokości 10% rocznie, jeżeli chce się otrzymywać po 100 zł rocznie, przez następne 3 lata?

$$\begin{aligned} PV &= 100 \text{ zł}/1,1 + 100 \text{ zł}/1,1^2 + 100 \text{ zł}/1,1^3 \\ &= 100 \text{ zł} \times (1/1,1 + 1/1,1^2 + 1/1,1^3) = 248,69 \text{ zł} \end{aligned}$$

Wzór na wartość zaktualizowaną 1 zł zainwestowanego w rentę zwykłą:

$$PV = \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$



Jarostaw
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl



Inflacja a zdyskontowane przepływy pieniężne

Nominalna stopa procentowa - obiecana kwota pieniędzy, którą otrzymamy za jednostkę udzielonego kredytu.

Realna stopa procentowa - nominalna stopa procentowa, skorygowana ze względu na zmianę siły nabywczej.

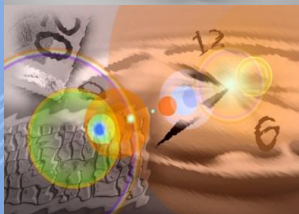
$$1 + \text{realna stopa procentowa} = \frac{1 + \text{nominalna stopa procentowa}}{1 + \text{wskaźnik inflacji}}$$

lub

$$\text{realna stopa procentowa} = \frac{\text{nominalna stopa procentowa} - \text{wskaźnik inflacji}}{1 + \text{wskaźnik inflacji}}$$



Jarosław
Hermaszewski
www.hermaszewski.glogow.pl



Zasady - inflacja

1. Nigdy nie stosuj nominalnej stopy procentowej, gdy dyskонтujesz realne przepływy gotówkowe lub realnej stopy procentowej gdy dyskонтujesz nominalne przepływy gotówkowe.
2. Porównując możliwe rozwiązania inwestycyjne, nigdy nie należy porównywać realnej stopy zwrotu do nominalnego kosztu utraconych korzyści



Jarostaw
Hermaszewski 
www.hermaszewski.glogow.pl

