

Statystyka finansowa



Projekt dofinansowany
ze środków
Narodowego Banku Polskiego



Urząd
Statystyczny
w Lublinie



Uniwersytet
Marii Curie-Skłodowskiej
w Lublinie



Polskie
Towarzystwo
Statystyczne

Rynki finansowe

- Rynek finansowy – rynek na którym zawierane są transakcje finansowe polegające na zakupie i sprzedaży instrumentów finansowych
- Instrument finansowy – kontrakt pomiędzy dwoma stronami regulujący zależność finansową
- Papier wartościowy – instrument finansowy który jest zabezpieczony aktywami emitenta

Segmenty rynku finansowego

- Rynek pieniężny – tworzą transakcje instrumentami finansowymi o dużej płynności, mającymi z reguły charakter wierzycielski. Przyjmuje się, że termin wymagalności instrumentów rynku pieniężnego wynosi najwyżej 1 rok
- Rynek kapitałowy – tworzą transakcje instrumentami finansowymi o charakterze wierzycielskim lub własnościowym. Termin realizacji instrumentów rynku kapitałowego wynosi co najmniej 1 rok.
- Rynek walutowy – tworzą transakcje walutowe polegające na sprzedaży wyrażonego w jednej walucie instrumentu finansowego za instrument finansowy wyrażony w innej walucie

Instrumenty rynku kapitałowego

- Obligacja jest to papier wartościowy potwierdzający nabycie przez jego posiadacza prawa do otrzymywania w określonym terminie sumy pieniężnej określonej w obligacji oraz ewentualnie odsetek. Nabywca obligacji w ten sposób udziela kredytu emitentowi obligacji.
- Akcja jest to papier wartościowy emitowany przez przedsiębiorstwo będące spółką akcyjną. Nabywca akcji staje się współwłaścicielem spółki. Ponadto uzyskuje on prawo uczestniczenia w podziale części dochodów spółki.

Instrumenty rynku kapitałowego

- Zysk netto (po zapłaceniu podatków i odsetek od zaciągniętych kredytów) dzieli się na dwie części tzw. zysk zatrzymany przeznaczony na dalszy rozwój spółki i zysk do podziału. Dywidenda jest częścią zysku podzielonego między akcjonariuszy. Najczęściej rozpatruje się dywidendę przypadającą na 1 akcję.

Akcje

Wyróżnia się dwa rodzaje akcji: zwykłe i uprzywilejowane.

- Posiadacze akcji uprzywilejowanych mają pierwszeństwo (przed posiadaczami akcji zwykłych) w wypłacie dywidendy (otrzymują stałą wartość lub stały procent dywidendy) oraz w otrzymaniu części masy upadłościowej przedsiębiorstwa w przypadku jego likwidacji. Mogą być również akcje uprzywilejowane co do głosu. Są to takie akcje, które dają ich posiadaczom prawo do więcej niż jednego głosu na zebraniach akcjonariuszy.

Akcje

Podstawowe charakterystyki większości akcji to:

- Wartość nominalna, określona jako wartość kapitału akcyjnego spółki wniesionego przez akcjonariuszy przypadająca na 1 akcję
- Wartość emisyjna określona jako cena, po jakiej akcja jest sprzedana przez emitenta jej pierwszemu właścicielowi (z reguły dokonuje się tego za pośrednictwem instytucji finansowej bądź dealera finansowego); często równa jest wartości kapitału własnego przypadającej na 1 akcję
- Wartość księgową określona jako wartość aktywów netto spółki przypadająca na 1 akcję

Akcje

- Wartość rynkowa, czyli cena akcji na rynku ; jest to cena równowagi (lub cena do niej zbliżona), która powstaje w rezultacie spotkania się popytu i podaży akcji na rynku
- Wskaźnik cena-zysk określany jako iloraz ceny akcji i zysku netto spółki przypadającej na 1 akcję
- Stopa dywidendy określana jako iloraz dywidendy i ceny akcji
- Wskaźnik cena-wartość księgową określony jako iloraz ceny i wartości księgowej akcji

Wartość pieniądza w czasie

Przyczyny zmiennej wartości pieniądza w czasie:

- Ryzyko. Tysiąc złotych ma dziś większą wartość niż obietnica tego samego (w sensie wartości nabywczej) tysiąca złotych za rok. Obietnica może bowiem być niedotrzymana zatem otrzymanie tysiąca złotych za rok jest obarczone ryzykiem.
- Preferowanie konsumpcji bieżącej. Człowiek z natury przywiązuje większą wagę do bieżących przyjemności niż do przyszłych. Mając możliwość wyboru pewnej korzyści dziś lub za rok, większość ludzi wybierze tę pierwszą możliwość.
- Możliwość inwestowania. Posiadany zasób umiejętności inwestowany może w przyszłości mieć znacznie wyższą wartość

Wartość pieniądza w czasie

Wartość przyszła sumy pieniężnej przy rocznej kapitalizacji odsetek

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

gdzie

FV – wartość przyszła sumy pieniężnej

PV - wartość początkowa sumy pieniężnej

r – stopa procentowa

n – liczba lat

Wartość pieniądza w czasie

Wartość bieżąca sumy pieniężnej przy rocznej kapitalizacji odsetek

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

Wartość pieniądza w czasie

Stopa zwrotu jest podstawową miarą dochodu z inwestycji.

Stopa zwrotu w danym okresie:

$$R = \frac{FV}{PV} - 1$$

gdzie:

R – stopa zwrotu

FV – wartość końcowa

PV – wartość początkowa

Wartość pieniądza w czasie

Stopa zwrotu w skali roku:

$$R = \left(\frac{FV}{PV} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

n – liczba lat

Przykład: Cena akcji dwa lata temu wyniosła 100 zł. Obecnie wynosi 150 zł. Stopa zwrotu w skali roku:

$$R = \left(\frac{150}{100} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0,225 = 22,5\%$$

Składniki stopy zwrotu

Każda inwestycja może być traktowana jako bieżące wyrzeczenie (rezygnacja z pewnej bieżącej konsumpcji) dla niepewnych przyszłych korzyści. Za to wyrzeczenie inwestor oczekuje nagrody, czyli stopy zwrotu inaczej stopy procentowej z inwestycji.

Podstawowe dwa składniki stopy zwrotu to cena czasu i cena ryzyka.

Cena czasu jest to zapłata dla inwestora za wyrzeczenie się bieżącej konsumpcji, w przypadku gdy jego wyrzeczenie się (a zatem inwestycja) jest wolne od ryzyka. Gdy inwestor dodatkowo poniesie ryzyko w inwestowaniu powinien otrzymać dodatkową premię, którą jest cena ryzyka.

Stopa zwrotu

Zrealizowana stopa zwrotu – wyznaczana *ex post* jest obliczana na podstawie historycznych danych.

Oczekiwana stopa zwrotu – wyznaczana na podstawie rozkładu stóp zwrotu. Rozkłady stóp zwrotu to możliwe do osiągnięcia stopy zwrotu oraz prawdopodobieństwa ich osiągnięcia.

$$R = \sum_{i=1}^m p_i R_i$$

gdzie:

R – oczekiwana stopa zwrotu

R_i – i-ta możliwa do osiągnięcia stopa zwrotu

p_i - prawdopodobieństwo osiągnięcia i-tej możliwej wartości stopy zwrotu

m – liczba możliwych do osiągnięcia wartości stóp zwrotu

Analiza akcji

Analiza fundamentalna dotyczy podstaw na jakich opiera się cena akcji. Strategia oparta na analizie fundamentalnej jest strategią długookresową. Jest złożonym procesem obejmującym kilka etapów:

- analizę makroekonomiczną
- analizę sektorową
- analizę sytuacji spółki
- analizę finansową spółki
- wycenę akcji

Analiza akcji

Analiza techniczna wychodzi z założenia, że o cenie akcji decyduje popyt i podaż, a inwestor może osiągnąć dochód pochodzący z różnicy cen akcji dokonując często sprzedaży i kupna akcji. Z istoty analizy technicznej wynika, że jest to strategia krótkookresowa, zorientowana na krótkoterminowe inwestowanie i na częste zawieranie transakcji kupna i sprzedaży akcji.

Ryzyko inwestycyjne

- **Ryzyko polityczne** - związane z sytuacją prowadzącą do destabilizacji sytuacji politycznej i oddziaływaniem na sytuację gospodarczą kraju, przekładające się na rentowność inwestycji.
- **Ryzyko inflacji** jest związane z możliwością obniżenia realnych zysków uwzględniających zwiększający się każdego roku koszt życia. Zysk z funduszy inwestycyjnych będzie pomniejszony o stopę inflacji wtedy, gdy inwestor wykupił obligacje na stały procent, zaś ceny towarów idą w górę.
- **Ryzyko stopy procentowej** wiąże się ze zmianą stopy procentowej, wpływając na zmianę wyceny rynkowej niektórych instrumentów inwestycyjnych. Ryzykiem tego rodzaju obarczane są przede wszystkim obligacje, których ceny zależą przede wszystkim od stóp procentowych. Zależność ta jest odwrotnie proporcjonalna, tzn. ceny obligacji spadają, gdy stopy procentowe rosną.

Ryzyko inwestycyjne

- **Ryzyko kredytowe** dotyczą przede wszystkim obligacji. Pojawia się wówczas, gdy jedna ze stron umowy nie jest w stanie uregulować zobowiązań na rzecz drugiej strony (emitent nie może wykupić obligacji i zapłacić za nie przysługujących odsetek).
- **Ryzyko płynności** związane jest z niemożnością kupna lub sprzedaży instrumentu inwestycyjnego w krótkim czasie, co ma wpływ na jego cenę rynkową. Utrata płynności oznacza spadek jego wartości. Tego rodzaju ryzykiem obarczone są m.in. waluty, papiery skarbowe.
- **Ryzyko kursu walutowego** związane jest z inwestycją w obcej walucie, opierając się na zmianie kursu. I to właśnie od zmiany kursów uzależniona jest rentowność przeprowadzanej inwestycji.

Ryzyko akcji

Ryzyko akcji można określać za pomocą zróżnicowania możliwych stóp zwrotu. Im większe zróżnicowanie tym większe ryzyko akcji.

Miarą ryzyka akcji jest wariancja stopy zwrotu określona wzorem:

$$V = \sum_{i=1}^m p_i (R_i - R)^2, \text{ gdzie:}$$

V – wariancja stopy zwrotu

R – oczekiwana stopa zwrotu

R_i – i-ta możliwa do osiągnięcia stopa zwrotu

p_i - prawdopodobieństwo osiągnięcia i-tej możliwej wartości stopy zwrotu

m – liczba możliwych do osiągnięcia wartości stóp zwrotu

Ryzyko akcji

Najczęściej stosowaną miarą ryzyka akcji jest odchylenie standardowe stopy zwrotu. Wskazuje przeciętne odchylenie możliwych stóp zwrotu od oczekiwanej stopy zwrotu. Im większe jest odchylenie standardowe tym wyższe jest ryzyko związane z danym instrumentem finansowym. Jest ono określone wzorem:

$$s = \left(\sum_{i=1}^m p_i (R_i - R)^2 \right)^{0,5}$$

gdzie:

s – odchylenie standardowe stopy zwrotu

Ryzyko akcji

Przykład: Rozkłady stóp zwrotu akcji

Możliwy stan	Prawdopodo- bieństwo	Stopa zwrotu akcji A	Stopa zwrotu akcji B
1	0,1	0,30	0,10
2	0,2	0,15	0,07
3	0,4	0,05	0,05
4	0,2	-0,05	0,03
5	0,1	-0,20	0,0

$$R_A = 0,1 \cdot 0,30 + 0,2 \cdot 0,15 + 0,4 \cdot 0,05 - 0,2 \cdot 0,05 - 0,1 \cdot 0,20 = 0,05 = 5\%$$

$$R_B = 0,1 \cdot 0,10 + 0,2 \cdot 0,07 + 0,4 \cdot 0,05 + 0,2 \cdot 0,03 + 0,1 \cdot 0,0 = 0,05 = 5\%$$

$$V_A = 0,1(0,30-0,05)^2 + 0,2(0,15-0,05)^2 + 0,4(0,05-0,05)^2 + 0,2(-0,05-0,05)^2 + 0,1(-0,20-0,05)^2 = 0,0165$$

$$V_B = 0,1(0,10-0,05)^2 + 0,2(0,07-0,05)^2 + 0,4(0,05-0,05)^2 + 0,2(0,03-0,05)^2 + 0,1(0,0-0,05)^2 = 0,00066$$

$$s_A = 12,85\%, s_B = 2,57\%,$$

Powyższe obliczenia wskazują, że obydwie akcje mają taką samą oczekiwaną stopę zwrotu (5%), jednak akcja B cechuje się znacznie mniejszym ryzykiem

Polecana literatura

K. Jajuga, T. Jajuga „Inwestycje”, PWN,

W. Tarczyński „Rynki kapitałowe”, wyd. Placet 2000

J. Murphy „Analiza techniczna rynków finansowych”, WIG PRESS
1999

A. Aczel „Statystyka w zarządzaniu”, PWN