

The background features a red-tinted image of a financial trading interface. It includes a table of data on the left, a line chart for EURUSD (Bid) in the upper right, and a candlestick chart for Gold (spot) in the lower right. The text is overlaid on this background.

OCENA DOCHODU I RYZYKA INWESTYCJI, ELEMENTY ZARZĄDZANIA PORTFELEM INWESTYCYJNYM

wersja zaawansowana
pod patronatem CFA Society Poland

Spis treści

1. Ocena dochodu inwestycji
2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji
3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

Po zakończeniu studiowania tego rozdziału, czytelnik powinien umieć wykonać następujące zadania:

- » Podać fakty świadczące o zmiennej wartości pieniądza w czasie.
- » Wskazać różnice między procentem prostym i składanym (kapitalizacją prostą i złożoną).
- » Wskazać rodzaje średniej stopy zwrotu.
- » Przeliczyć stopę zwrotu z inwestycji o różnych okresach na jeden okres (np. roczny).
- » Obliczyć stopę zwrotu jeśli mają miejsce wpłaty i wypłaty środków.
- » Obliczyć stopę zwrotu po opodatkowaniu.
- » Obliczyć zmienność dochodu za pomocą odchylenia standardowego i przeciętnego.
- » Zinterpretować współczynnik beta.
- » Zinterpretować wielkości współczynnika korelacji.
- » Wskazać przykłady dywersyfikacji ryzyka portfela inwestycyjnego.
- » Wskazać elementy planu inwestycyjnego.
- » Wskazać cele i ograniczenia inwestycyjne inwestorów indywidualnych.
- » Wskazać jak przebiega alokacja aktywów i wybór aktywów do portfela.
- » Wskazać podstawowe strategie inwestycyjne w budowie portfela.
- » Obliczyć i zinterpretować miernik Sharpe'a, Treynora, współczynnik alfa Jensena oraz information ratio.
- » Wskazać przykładowy benchmark dla inwestycji.
- » Scharakteryzować GIPS® (Global Investment Performance Standards).

1

OCENA DOCHODU INWESTYCJI

Z inwestowaniem wiąże się umiejętność oceny wyników inwestycji, co również wymaga wykonywania obliczeń. Wynika to z konstrukcji rynku finansowego, na którym działają instytucje finansowe i przedsiębiorstwa przedstawiające oferty inwestorom.

Podjęcie decyzji finansowych takich jak oszczędzanie i zaciąganie pożyczek wymaga oceny możliwości inwestycyjnych i ich ryzyka. Ważną rolę w podejmowaniu tych decyzji odgrywa koncepcja **wartości pieniądza w czasie**.

Wartość pieniądza w czasie umożliwia inwestorom ocenić rentowność inwestycji, koszty obsługi długu, a przedsiębiorstwu ustalić czy przychody z inwestycji przewyższą koszty.

Dlaczego pieniądź zmienia się w czasie?

1

Pieniądź ma pewną wartość, która może się zmieniać na skutek zmian zachodzących w otoczeniu inwestora, tj. na rynku finansowym (zmienia się sytuacja gospodarcza, zmienia się inflacja, zmieniają się stopy procentowe, kursy walut) – dlatego mówimy o zmiennej wartości pieniądza w czasie.

Z wartością pieniądza w czasie związane jest następujące stwierdzenie: **„Pieniądź posiadany dziś ma większą wartość niż pieniądź otrzymany jutro”**. Potwierdzają je następujące fakty:

- istnienie inflacji (obecność inflacji powoduje, że pieniądź traci na wartości wraz z upływem czasu);
- istnienie ryzyka (posiadanie pieniądza dziś jest pewne, obietnica otrzymania pieniądza w przyszłości jest obarczona ryzykiem niedotrzymania obietnicy);
- możliwość zainwestowania (posiadanie pieniądza dziś umożliwia zainwestowanie i pomnożenie jego wartości w przyszłości);
- preferowanie bieżącej konsumpcji (ludzie nie lubią odkładać zakupów na przyszłość, wolą posiadać dobra rzeczowe, których potrzebują w jak najkrótszym czasie; dlatego też są gotowi wziąć kredyt, aby tylko zaspokoić swoje potrzeby jak najszybciej).

2

Czym są odsetki?

Dzięki temu, że istnieje rynek i uczestnicy, którzy chcą na nim pożyczyć kapitał, by finansować swoje potrzeby, jak i tacy, którzy posiadają nadwyżki kapitału i chcą je na nim zainwestować dochodzi do wymiany kapitału między tymi dwiema grupami. Przykłady:

- inwestorzy indywidualni mający oszczędności inwestują w akcje spółek notowanych na giełdzie (spółki notowane na giełdzie pożyczają w ten sposób kapitał na finansowanie swoich potrzeb);
- inwestorzy indywidualni mający oszczędności lokują je w bankach (banki otrzymują w ten sposób kapitał na finansowanie swoich potrzeb);
- przedsiębiorstwa chcąc pożyczyć kapitał emitują obligacje/akcje (inwestorzy mający oszczędności inwestują w te obligacje/akcje);
- inwestorzy indywidualni/przedsiębiorstwa chcąc pożyczyć kapitał zaciągają kredyty w bankach (banki pożyczają im kapitał).

Dochodzi do wymiany kapitału między tymi grupami, gdy ustalony zostanie koszt wymienianego kapitału, którym jest **stopa procentowa**. Stopa ta służy do ustalania odsetek, które mogą być obliczane zgodnie z kapitalizacją np. prostą lub złożoną. **Kapitalizacja** jest to proces dopisywania odsetek do kapitału. Sposób ich dopisywania wskazuje na tempo wzrostu kapitału (np. w przypadku kapitalizacji prostej kapitał przyrasta wolniej niż w przypadku kapitalizacji złożonej).

Z ustaleniem odsetek wiąże się także okres, za który mają być naliczone. Zgodnie z praktyką rynkową stopy procentowe wyrażone są w skali roku, zatem ustalenie odsetek za inny okres niż rok wymaga odpowiednich obliczeń.

Ponadto, pożyczanie i oszczędzanie są transakcjami, z którymi wiążą się przepływy pieniężne o różnych schematach.

Odsetki oznaczające koszt lub przychód obliczone w odniesieniu do wartości pożyczonej lub zainwestowanej umożliwiają porównanie ofert. Na przykład pożyczka oprocentowana według stopy 4% jest droższa dla pożyczkobiorcy niż według stopy 2%. Z kolei, ta sama pożyczka 4% daje pożyczkodawcy wyższą rentowność, niż oprocentowana według stopy 2%.

Co oznacza kapitalizacja prosta (odsetki proste)?

3

Proste odsetki naliczane są przez cały okres od **wartości początkowej**, powiększają wartość końcową kapitału, ale nie są uwzględniane w obliczeniach odsetek w kolejnych okresach, tj.:

$$\text{odsetki proste} = \text{wartość początkowa} \times \text{stopa procentowa} \times \text{liczba okresów} \quad (6.1),$$

gdzie wartość początkowa oznacza kwotę zainwestowaną/pożyczoną.

Jeśli zarobione odsetki zostaną dodane do kwoty zainwestowanej otrzymamy wartość inwestycji na koniec okresu inwestowania. Wartość ta nosi nazwę **wartości przyszłej/wartości końcowej** i jest obliczana następująco:

$$\text{Wartość przyszła} = \text{wartość początkowa} \times (1 + \text{stopa procentowa} \times \text{liczba okresów}) \quad (6.2),$$

1. Ocena dochodu inwestycji

Przykład

Lokujesz na koncie 10 000 zł. Bank oferuje 1,5% rocznie z kapitalizacją prostą. Ile odsetek otrzymasz po 3 latach oszczędzania?

Odsetki proste oznaczają, że otrzymasz na koniec każdego roku 150 zł (wzór 6.1): $10\,000\text{ zł} \times 0,015 = 150\text{ zł}$

a na koniec trzeciego roku łączne odsetki wyniosą: $10\,000\text{ zł} \times 0,015 \times 3 = 450\text{ zł}$

Wartość lokaty wyniesie zatem $10\,000\text{ zł} + 450\text{ zł} = 10\,450\text{ zł}$. Podstawiając bezpośrednio do wzoru na wartość przyszłą (6.2) otrzymamy:

Wartość przyszła = $10\,000\text{ zł} \times (1 + 0,015 \times 3) = 10\,000\text{ zł} \times 1,045 = 10\,450\text{ zł}$

4

Co oznacza kapitalizacja złożona, procent składany (odsetki złożone)?

Odsetki złożone naliczane są od wartości ustalonej na koniec okresu kapitalizacji (to jak często ma to miejsce, zależy od częstotliwości kapitalizacji), powiększając wartość końcową kapitału i są uwzględniane w obliczeniach odsetek w kolejnych okresach, tj.:

$$\text{odsetki złożone} = \text{wartość początkowa} \times [(1 + \text{stopa procentowa})^{\text{liczba okresów}} - 1] \quad (6.3),$$

gdzie wartość początkowa oznacza kwotę zainwestowaną/pożyczoną. Jeśli zarobione odsetki zostaną dodane do kwoty zainwestowanej otrzymamy wartość inwestycji na koniec okresu inwestowania. Wartość ta nosi nazwę **wartości przyszłej/wartości końcowej** i jest obliczana w tym przypadku następująco:

$$\text{Wartość przyszła} = \text{wartość początkowa} \times (1 + \text{stopa procentowa})^{\text{liczba okresów}} \quad (6.4).$$

Przykład

Lokujesz na koncie 10 000 zł. Bank oferuje 1,5% rocznie z kapitalizacją złożoną roczną. Ile odsetek otrzymasz po 3 latach oszczędzania?

Kapitalizacja złożona roczna oznacza, że na koniec każdego roku będą dopisywane odsetki do kwoty początkowej (odsetki wraz z wartością początkową będą generowały kolejne odsetki). Proces jest następujący:

1) na koniec pierwszego roku odsetki wyniosą 150 zł:

$$0,015 \times 10\,000 \text{ zł} = 150 \text{ zł}$$

2) te odsetki wraz z wartością zainwestowaną będą podstawą do naliczenia odsetek w kolejnym roku (na koniec drugiego roku):

$$0,015 \times (10\,000 \text{ zł} + 150 \text{ zł}) = 152,25 \text{ zł}$$

3) a na koniec trzeciego roku:

$$0,015 \times (10\,000 \text{ zł} + 150 \text{ zł} + 152,25 \text{ zł}) = 154,53 \text{ zł}$$

W sumie na koniec trzeciego roku odsetki wyniosą: 150 zł + 152,25 zł + 154,53 zł = 456,78 zł. Jest to więcej, niż poprzednio, kiedy założona była kapitalizacja prosta. Stosując bezpośrednio wzór (6.3) otrzymamy:

$$\text{odsetki złożone} = 10\,000 \text{ zł} \times [(1+0,015)^3 - 1] = 456,78 \text{ zł}$$

Z kolei wartość lokaty na koniec trzeciego roku wyniesie: 10 000 zł + 456,78 zł = 10 456,78 zł. Podstawiając bezpośrednio do wzoru na wartość przyszłą (6.4) otrzymamy:

$$\text{wartość przyszła} = 10\,000 \text{ zł} \times (1+0,015)^3 = 10\,456,78 \text{ zł}$$

5

Czym się różni kapitalizacja prosta od złożonej?

Sposób kapitalizacji odsetek ma znaczenie dla oszczędzających, reinwestowanie odsetek powoduje szybszy wzrost oszczędności. W analizowanym przykładzie różnica wyniosła niecałe 7 zł po trzech latach – nie wydaje się to dużą kwotą, jednak jeśli rozważymy horyzont 20 lat różnica wynikająca jedynie ze sposobu kapitalizacji (w przykładzie stopa procentowa jest niewielka, tylko 1,5%, zainwestowany kapitał też nie jest wysoki) jest istotna:

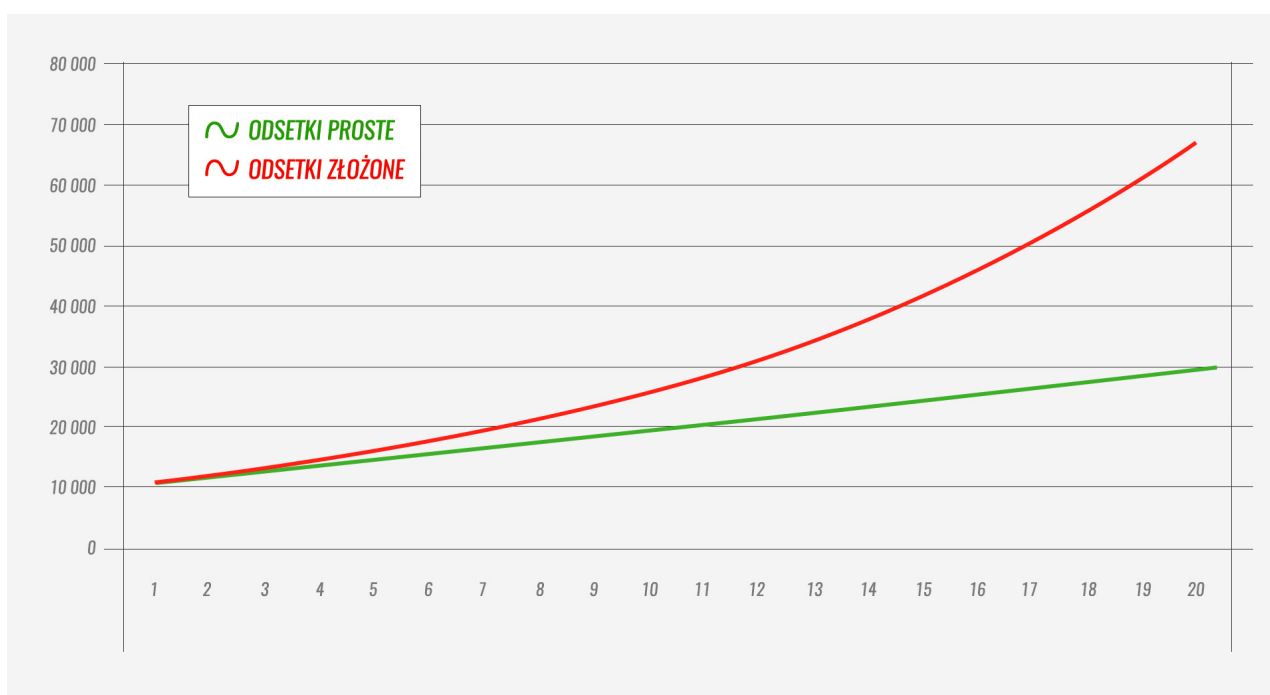
$$\text{odsetki proste} = 10000\text{zł} \times 0,015 \times 20 = 3000\text{zł},$$

$$\text{odsetki złożone} = 10000\text{zł} \times [(1 + 0,015)^{20} - 1] = 3468,55\text{zł}.$$

Rys. 6.1 prezentuje tempo przyrostu wartości kapitału 10 000 zł (wartość przyszłą kapitału), dla stopy procentowej 10%, 20 lat, w przypadku kapitalizacji prostej i złożonej rocznej. Odsetki proste gwarantują liniowy wzrost kapitału początkowego w czasie, a złożone wykładniczy (który jest szybszy od liniowego).

Rysunek 6.1. Wartość przyszła 10 000 zł

Źródło: opracowanie własne



Co to jest średnia stopa zwrotu?

Zrealizowana stopa zwrotu przedstawiona w części podstawowej może być wykorzystana do obliczenia tzw. oczekiwanej stopy zwrotu. Oczekiwana stopa zwrotu może zostać przybliżona za pomocą średniej arytmetycznej lub geometrycznej.

Średnia arytmetyczna jest jedną z miar średnich. Żeby ją obliczyć należy dodać wielkości stóp zwrotu do siebie, a następnie podzielić przez ich liczbę (tyle ile dodawaliśmy):

$$R_{\text{średnia}} = \frac{\text{stopa zwrotu}_1 + L + \text{stopa zwrotu}_n}{n} \quad (6.5).$$

Drugim rodzajem średniej stopy zwrotu jest średnia geometryczna. Obliczana jest jako:

$$R_{\text{średnia}} = \sqrt[n]{(1 + \text{stopa zwrotu}_1) \times L \times (1 + \text{stopa zwrotu}_n)} - 1 \quad (6.6).$$

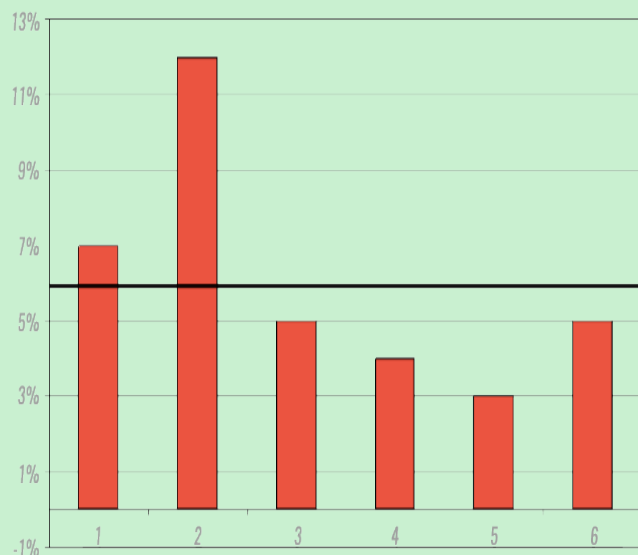
1. Ocena dochodu inwestycji

Przykład

Pewna inwestycja w okresie 6 lat przyniosła następujące roczne stopy zwrotu: 7%, 12%, 5%, 4%, 3%, 5%. Wykres 6.2 pokazuje kształtowanie się tych stóp zwrotu w czasie. Ile wynosi średnia stopa zwrotu, obliczona z wykorzystaniem średniej arytmetycznej i geometrycznej?

Rys. 6.2 Roczne stopy zwrotu

Źródło: opracowanie własne.



Średnia stopa zwrotu (6.4) wynosi:

$$R_{\text{średnia}} = \frac{7\% + 12\% + 5\% + 4\% + 3\% + 5\%}{6} = \frac{36\%}{6} = 6\%$$

Oznacza to, że inwestycja średnio w każdym roku przyniosła 6%. Jednak wynik 6% wydaje się być zawyżony – tylko dwie stopy zwrotu są wyższe od średniej, tj. 7% i 12%, pozostałe są niższe. Patrząc na dane można zauważyć jednorazową – w drugim roku – wysoką stopę zwrotu, tj. aż 12%. Jeśli potraktujemy ją jako obserwację nietypową i usuniemy to średnia stopa wyniesie:

$$R_{\text{średnia}} = \frac{7\% + 5\% + 4\% + 3\% + 5\%}{5} = \frac{24\%}{5} = 4,8\%$$

Średnia ok. 5% bardziej odpowiada rzeczywistej średniej, niż 6%.

Ten przykład ilustruje ważną cechę średniej arytmetycznej, mianowicie wrażliwość na wielkości zarówno skrajnie duże, jak i małe. To obciążenie wyniku eliminuje dużą ilość obserwacji, z której jest obliczana średnia.

Można również zauważyć, że inwestycja w skali 6 lat przyniosła 36% (suma poszczególnych stóp zwrotu), zakładając brak kapitalizacji odsetek, czyli tzw. kapitalizację prostą.

Z kolei średnia geometryczna stopa zwrotu (6.5) wyniesie:

$$R_{\text{średnia}} = \sqrt[6]{(1,07) \times (1,12) \times (1,05) \times (1,04) \times (1,03) \times (1,05)} - 1 = \sqrt[6]{1,42} - 1 = 5,96\%$$

Średnia geometryczna jest niższa niż arytmetyczna (6%). Podobnie, jak arytmetyczna jest również zawyżona. Jeśli usuniemy 12% z obliczeń, wówczas średnia wyniesie:

$$R_{\text{średnia}} = \sqrt[5]{(1,07) \times (1,05) \times (1,04) \times (1,03) \times (1,05)} - 1 = \sqrt[5]{1,26} - 1 = 4,79\%$$

Wynik jest także niższy niż uzyskany z wykorzystaniem średniej arytmetycznej (4,8%). Można również zauważyć, że inwestycja w skali 6 lat przyniosła 42%, zakładając roczną kapitalizację odsetek, czyli tzw. kapitalizację złożoną.

Jak przeliczyć stopy zwrotu na ten sam okres?

7

Jeśli inwestor chce porównywać wyniki inwestycji powinien pamiętać, by stopy zwrotu **były obliczone za ten sam okres** (np. roczny).

Dla kapitalizacji prostej stopę zwrotu w skali rocznej można obliczyć jako (przekształcając wzór na wartość przyszłą):

$$R = \frac{\left(\frac{\text{Wartość przyszła}}{\text{Wartość początkowa}} - 1 \right)}{\text{liczba okresów}} \quad (6.6)$$

1. Ocena dochodu inwestycji

Z kolei dla kapitalizacji złożonej rocznej stopę zwrotu w skali rocznej można obliczyć jako (przekształcając wzór na wartość przyszłą):

$$R = \left(\frac{\text{Wartość przyszła}}{\text{Wartość początkowa}} \right)^{\frac{1}{\text{liczba okresów}}} - 1 \quad (6.7).$$

Przykład

Inwestor 28 grudnia 2018 roku sprzedał akcje spółek:

- BIOTON po 5,06 zł (kupione 29 grudnia 2017 roku po 3,49 zł),
- CD Projekt po 145,60 zł (kupione 28 grudnia 2016 roku po 52,65 zł).

Porównajmy obie inwestycje.

BIOTON:

$$R = \frac{5,06 - 3,49}{3,49} = 0,45 = 45\%$$

Jest to stopa zwrotu w skali roku.

CD Projekt:

$$R = \frac{145,60 - 52,65}{52,65} = 1,77 = 177\%$$

Jest to stopa zwrotu w skali dwóch lat.

Nie można zatem porównać stóp zwrotu zrealizowanych na tych inwestycjach, trzeba przeliczyć stopy zwrotu na taki sam okres, np. przeliczając stopę zwrotu spółki CD Projekt na roczną. Zakładając kapitalizację prostą (wzór 6.6) otrzymamy:

CD Projekt:

$$R = \frac{\left(\frac{145,60}{52,65} - 1 \right)}{2} = 88\%$$

a zakładając kapitalizację złożoną roczną (wzór 6.7):

$$R = \left(\frac{145,60}{52,65} \right)^{\frac{1}{2}} - 1 = 66\%$$

Można zauważyć, że im większa częstotliwość kapitalizacji tym niższa stopa (zakładając pozostałe wielkości na tym samym poziomie). Spółka BIOTON osiągnęła zatem niższą stopę zwrotu, tj. 45% niż CD Projekt (66% zakładając kapitalizację roczną).

Jak obliczyć stopę zwrotu jeśli mają miejsce wpłaty i wypłaty środków?

8

Istotne jest również prawidłowe obliczanie stopy zwrotu, jeśli mają miejsce wpłaty i wypłaty środków. Stopa zwrotu jest wówczas obliczana następująco:

$$\text{stopa zwrotu} = (1 + \text{stopa zwrotu}_1) \times L \times (1 + \text{stopa zwrotu}_m) - 1 \quad (6.8).$$

Przykład

Inwestor wpłacał po 500 zł do funduszu na początku każdego miesiąca przez 2 lata. Zysk po dwóch latach wyniósł 600 zł. Jak obliczyć roczną stopę zwrotu (zakładając kapitalizację prostą)?

Jeśli uczynimy pewne uproszczenie i obliczymy sumaryczny zainwestowany kapitał jako $500 \text{ zł} \times 24 = 12\,000 \text{ zł}$, to stopa zwrotu z inwestycji (w skali dwóch lat) wyniesie:

$$R = \frac{600}{12000} = 5\%$$

a zakładając kapitalizację prostą, roczna stopa zwrotu wyniesie:

$$R = \frac{5\%}{2} = 2,5\%$$

1. Ocena dochodu inwestycji

Czy jednak zostało to prawidłowo obliczone, jeśli pierwsza wpłacona kwota 500 zł przynosiła odsetki przez 24 miesiące, zaś ostatnia tylko przez 1 miesiąc? Ponadto część wpłat mogła przynieść spore zyski, zaś inne mogły przynieść straty – w zależności od momentu dokonania wpłaty. Nie jest to zatem prawidłowo obliczona stopa zwrotu. Należałoby stopę zwrotu z każdej wpłaty obliczyć osobno, a następnie zastosować wzór (6.8).

Przykład

Trzykrotnie dokonano wpłat po 1000 zł do wybranego funduszu. Fundusz ten zarobił w kwartale 15%. Jeśli wiadomo, że wpłaty pojawiały się na początku miesiąca i przyniosły następujące zyski/straty (na koniec trzeciego miesiąca):

- wpłata w momencie 0 – 150 zysku,
- wpłata w momencie 1 – 300 zysku,
- wpłata w momencie 2 – 250 straty,

jak powinna być obliczona stopa zwrotu?

Wpłaty 1000 zł przyniosły następujące stopy zwrotu obliczane w skali miesiąca (wykorzystujemy wzór na wartość przyszłą 6.4, ale dla różnych stóp procentowych) :

- wpłata w momencie 2 po miesiącu przyniosła 750 zł:

$$1000(1 + R_3) = 750 \rightarrow R_3 = \frac{750}{1000} - 1 = -25\%$$

- wpłata w momencie 1 po 2 miesiącach przyniosła 1300 zł:

$$1000(1 + R_2)(1 + R_3) = 1300 \rightarrow R_2 = \frac{1300}{750} - 1 = 73,3\%$$

- wpłata w momencie 0 po 3 miesiącach przyniosła 1150 zł:

$$1000(1 + R_1)(1 + R_2)(1 + R_3) = 1150 \rightarrow R_1 = \frac{1150}{1300} - 1 = -11,5\%$$

A zatem podstawiając do wzoru (6.8) stopa zwrotu faktycznie wyniesie:

$$R = (1 - 0,115) \times (1 + 0,733) \times (1 - 0,25) - 1 = 15\% \text{ w kwartale.}$$

Jak obliczyć stopę zwrotu po opodatkowaniu?

Ważnym aspektem, szczególnie w długim horyzoncie jest **opodatkowanie dochodów**. Powinno być ono również uwzględnione w stopie zwrotu z inwestycji następująco:

$$\text{stopa po opodatkowaniu} = \text{stopa zwrotu} \times (1 - \text{stopa opodatkowania}),$$

przyjmując, iż stopa zwrotu i stopa opodatkowania są za ten sam okres i wyrażone w takiej samej skali (np. rocznej).

Przykład

Wykorzystajmy dane spółki BIOTON i CD Projekt. Załóżmy, że inwestor posiada po 100 sztuk akcji obu spółek. Stopa opodatkowania dochodów wynosi 19%, a prowizja od zleceń w biurze maklerskim wynosi 0,38% (min. 5 zł) za otwarcie i zamknięcie pozycji. Załóżmy, że spółki nie wypłaciły w tym okresie dywidend i inwestor nie ponosi innych kosztów związanych z obsługą rachunku inwestycyjnego. Wyniki obliczeń stóp zwrotu po opodatkowaniu zestawiono w tabeli 6.1.

Tabela 6.1 Stopy zwrotu spółki BIOTON i CD Projekt z uwzględnieniem podatku

	Wartość zakupu	Prowizja	Wartość sprzedaży	Prowizja	Przychód	Dochód	Dochód po opodatkowaniu	Stopa po opodat.
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) (3)-(1)	(6) (5)-(2)-(4)	(7) (6)×(1-0,19)	(8)
Bioton	3490	13,26	5060	19,23	1570	1537,51	1245,38	36%
CD Projekt	52650	200,07	145600	553,28	92950	92196,65	74679,29	142%

Źródło: obliczenia własne.

Drugi wiersz tabeli 6.1 pokazuje w jaki sposób zostały wykonane obliczenia, np. przychód (kolumna numer 5) jest obliczony jako Wartość sprzedaży (kolumna numer 3) minus Wartość zakupu (kolumna numer 1).

Stopa zwrotu po opodatkowaniu dla spółki BIOTON wynosi 36% w skali roku (przed opodatkowaniem 45%), a CD Projekt 142% w skali dwóch lat (177% przed opodatkowaniem).

2

OCENA I ZARZĄDZANIE RYZYKIEM INWESTYCJI

Podstawowym ryzykiem związanym z inwestowaniem jest ryzyko rynkowe. Ocena poziomu ryzyka rynkowego stanowi podstawę podjęcia decyzji inwestycyjnej. Nie jest to zadanie łatwe. Ryzyko w finansach rozumiane jest w kategoriach:

- **zmienności dochodu** – im dochód jest bardziej zmienny (tj. można osiągnąć wysoki dochód, ale też odnotować wysoką stratę), tym wyższym ryzykiem charakteryzuje się inwestycja
- **wrażliwości dochodu** (względem wybranego benchmarku, np. dla akcji, może nim być indeks giełdowy), im większa wrażliwość na zmiany benchmarku, tym większym ryzykiem obarczona jest inwestycja.

Zgodnie z tym rozróżnieniem można wskazać dwie grupy miar ryzyka rynkowego: miary zmienności oraz wrażliwości. Do miar zmienności można zaliczyć odchylenie standardowe stopy zwrotu, odchylenie przeciętne stopy zwrotu, natomiast do miar wrażliwości popularny na rynku akcji współczynnik beta (na rynku obligacji jest nim duration, a na rynku instrumentów pochodnych współczynniki greckie).

Jak mierzyć ryzyko za pomocą miar zmienności dochodu?

1

Odchylenie standardowe stopy zwrotu informuje o ile przeciętnie zrealizowana stopa zwrotu może się różnić od wartości oczekiwanej stopy zwrotu. Można je obliczyć wykorzystując standardowe formuły w arkuszu kalkulacyjnym lub za pomocą kalkulatora finansowego następująco:

$$s = \sqrt{\frac{(R_1 - R_{\text{średnia}})^2 + (R_2 - R_{\text{średnia}})^2 + \dots + (R_n - R_{\text{średnia}})^2}{n-1}} \quad (6.9),$$

gdzie s oznacza odchylenie standardowe stopy zwrotu, R_1 stopę zwrotu zrealizowaną w momencie 1, a $R_{\text{średnia}}$ oczekiwaną stopę zwrotu przybliżoną za pomocą średniej arytmetycznej.

2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji

Im wyższe odchylenie standardowe, tym większa zmienność stopy zwrotu, co oznacza też większe ryzyko.

Miarą ryzyka rozumianego jako zmienność jest również odchylenie przeciętne stopy zwrotu, które można zapisać jako:

$$d = \frac{|R_1 - R_{\text{średnia}}| + |R_2 - R_{\text{średnia}}| + \dots + |R_n - R_{\text{średnia}}|}{n-1} \quad (6.10),$$

gdzie d oznacza odchylenie przeciętne stopy zwrotu.

Im wyższe odchylenie przeciętne, tym większa zmienność stopy zwrotu, co oznacza też większe ryzyko. W porównaniu do odchylenia standardowego stopy zwrotu nie uwzględnia kwadratów odchyleń od wartości oczekiwanej, a ich wartość bezwzględna (przy jednorazowo dużych odchyleniach od wartości oczekiwanej nie zwiększa więc znacząco wyniku). Oznacza to, że wielkość odchylenia przeciętnego będzie niższa lub równa wielkości odchylenia standardowego.

Przykład

Inwestycja trzyletnia przyniosła w kolejnych latach następujące stopy zwrotu: w pierwszym roku 7%, w drugim 12%, w trzecim 5%. Jakie było ryzyko tej inwestycji? Wartość oczekiwana wyniosła (wzór 6.5):

$$R_{\text{średnia}} = \frac{7\% + 12\% + 5\%}{3} = \frac{24\%}{3} = 8\%$$

a odchylenie standardowe (wzór 6.9):

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{(7\% - 8\%)^2 + (12\% - 8\%)^2 + (5\% - 8\%)^2}{3-1}} = \\ &= \sqrt{\frac{0,0001 + 0,0016 + 0,0009}{2}} = \sqrt{0,0026} = 3,6\% \end{aligned}$$

z kolei odchylenie przeciętne (wzór 6.10):

$$d = \frac{|7\% - 8\%| + |12\% - 8\%| + |5\% - 8\%|}{3-1} = \frac{0,01 + 0,04 + 0,03}{2} = 2\%$$

W tej sytuacji (jedna stopa zwrotu znacząco odbiega od pozostałych) odchylenie przeciętne, jest niższe niż standardowe.

Przykład

Obliczmy dochód i ryzyko dla dwóch analizowanych wcześniej spółek, tj. spółki 11Bit Studio oraz PKO BP SA (wykresy dziennych stóp zwrotu 6.3 i 6.4 wskazywały, iż mniejszą zmiennością charakteryzują się stopy zwrotu akcji PKO BP). Wykorzystajmy w tym celu arkusz kalkulacyjny i skorzystajmy z gotowych funkcji:

- ŚREDNIA(liczba1;[liczba2];...),
- ODCH.STANDARDOWE(liczba1;[liczba2];...),
- ODCH.ŚREDNIE(liczba1;[liczba2];...).

Obliczone na podstawie dziennych stóp zwrotu z okresu 28.10.2010-12.12.2018 wyniki obliczeń średniej, odchylenia standardowego i przeciętnego zostały zestawione w tabeli 6.2.

Tabela 6.2 Stopy zwrotu i ich odchylenia dla spółki 11 Bit Studio i PKO BP

	11 Bit Studio	PKO BP
Średnia	0,3%	0,02%
odchylenie standardowe	4,7%	1,7%
odchylenie przeciętne	2,8%	1,3%

Źródło: obliczenia własne.

Oczekiwana dzienna stopa zwrotu z akcji 11 Bit Studio wynosi 0,3%, a jej osiągnięcie mieści się w następującym przedziale wartości obliczonym jako: [średnia – odchylenie standardowe; średnia + odchylenie standardowe], tj. [-4,4%; 5%], natomiast dla PKO BP wynosi 0,02% i mieści się w przedziale [-1,68%; 1,32%]. Rzeczywiście akcje PKO BP charakteryzują się znacznie mniejszym ryzykiem (można na nich mniej stracić, ale też mniej zyskać), ale też niższą stopą zwrotu w porównaniu do 11 Bit Studio. Można też zauważyć, że odchylenie przeciętne jest niższe niż standardowe.

2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji

Ryzyko można rozumieć, jako możliwość osiągnięcia wyniku innego niż oczekiwany, ale również możliwość zrealizowania straty. Zgodnie z pierwszym podejściem wielkość ryzyka można oszacować wykorzystując przedstawione odchylenie standardowe i przeciętne, a zgodnie z drugim podejściem wielkość ryzyka można oszacować wykorzystując inne miary związane ze zmiennością stopy, takie jak semi-odchylenie standardowe i semi-odchylenie przeciętne stopy zwrotu. Miary te uwzględniają jedynie ujemne odchylenia od wartości oczekiwanej.

Miarą ryzyka jest również **współczynnik zmienności stopy zwrotu**. Jest on definiowany jako udział odchylenia standardowego w średniej (jest więc miarą względną ryzyka – ryzyko względem wartości oczekiwanej):

$$CV = \frac{\text{odchylenie standardowe}}{\text{wartość średnia}} \quad (6.11),$$

gdzie: CV – współczynnik zmienności stopy zwrotu, wartość średnia – oczekiwana stopa zwrotu (zakłada się tutaj, z powodów formalnych, że jest ona nieujemna).

Przykład

Współczynnik zmienności stóp zwrotu akcji spółki:
11 Bit Studio wynosi:

$$CV = \frac{4,7\%}{0,3\%} = 15,36'$$

PKO BP wynosi:

$$CV = \frac{1,7\%}{0,02\%} = 95,94'$$

Oznacza to, że akcje spółki 11 Bit Studio są obarczone mniejszym ryzykiem względnym, ponieważ mniejszy jest udział ryzyka w wartości oczekiwanej (ryzyko jest prawie 3 razy większe, ale stopa zwrotu jest 15 razy wyższa w porównaniu do inwestycji w akcje spółki PKO BP).

Racjonalnie zachowujący się inwestor powinien:

- maksymalizować stopę zwrotu,
- minimalizować ryzyko.

2

Jak mierzyć ryzyko za pomocą miar wrażliwości dochodu?

Miarą ryzyka definiowaną jako wrażliwość dochodu względem wybranego benchmarku jest **współczynnik beta akcji**. Współczynnik beta akcji jest parametrem tzw. regresji liniowej, tj. metody statystycznej pozwalającej na ustalenie zależności między zmianami stóp zwrotu indeksu giełdowego (reprezentującego cały rynek akcji) a zmianami stóp zwrotu wybranej akcji. Regresja liniowa oparta jest na równaniu:

$$R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \varepsilon_i \quad (6.12),$$

gdzie: R_i oznacza stopę zwrotu z akcji i , α_i oraz β_i parametry linii regresji dla akcji i , R_M stopę zwrotu z portfela rynkowego, przybliżanego za pomocą odpowiedniego indeksu giełdowego, ε_i błąd losowy.

Równanie jest proste, ale metoda oszacowania parametrów alfy i bety wymaga wykorzystania np. arkusza kalkulacyjnego. Wzór na współczynnik beta jest następujący:

$$\beta_i = \frac{\text{kowariancja}_{i,M}}{\text{odchylenie standardowe}_i^2} \quad (6.13),$$

gdzie w liczniku jest kowariancja między stopami zwrotu akcji spółki i oraz indeksu giełdowego, a w mianowniku odchylenie standardowe stopy zwrotu akcji i podniesione do kwadratu (zw. wariancją stopy zwrotu).

Ponieważ kowariancja stóp zwrotu może przyjmować wielkości ujemne, wówczas wielkości współczynnika beta będą ujemne (wariancja jest nieujemna).

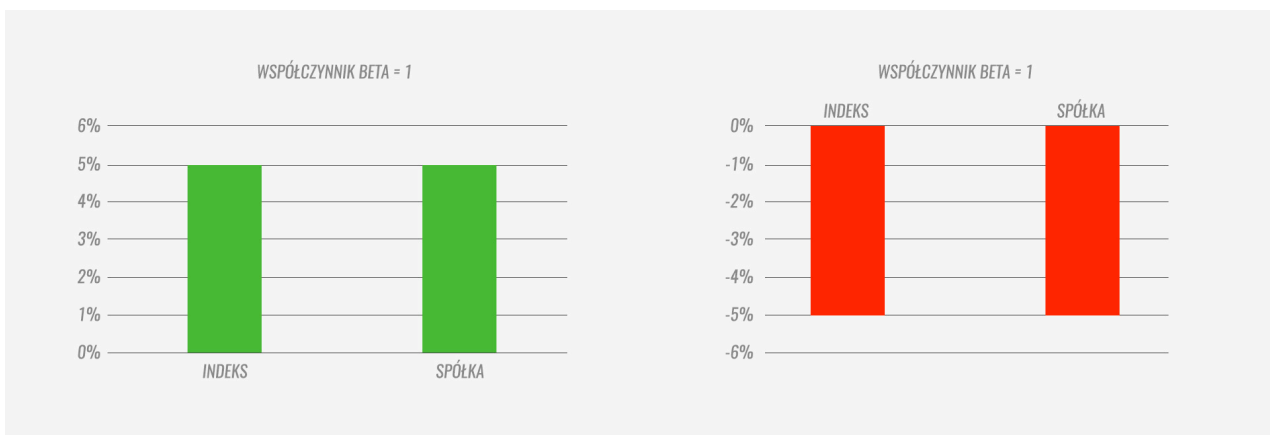
Wielkości bety znaleźć można w różnych serwisach informacyjnych.

3

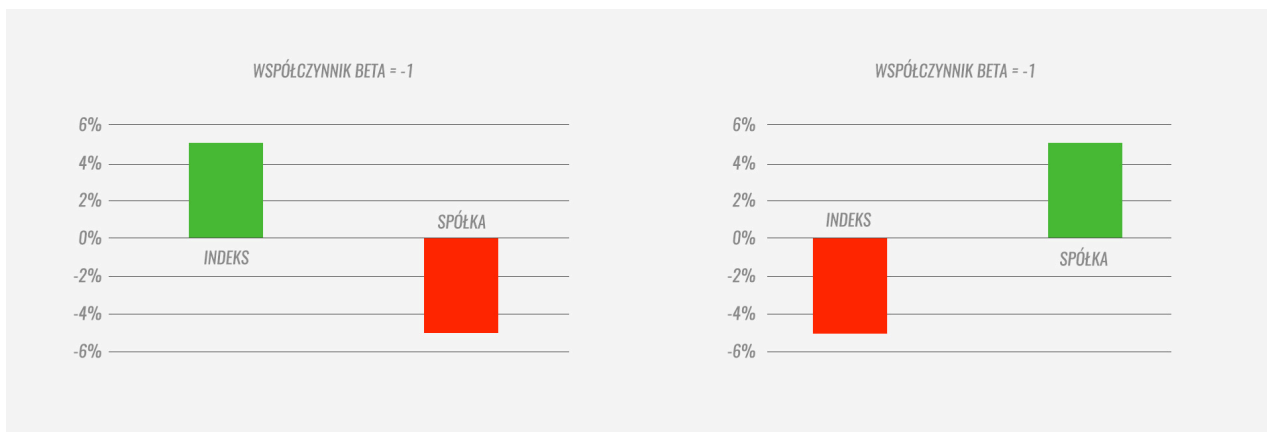
Jak interpretować współczynnik beta akcji?

Współczynnik beta jest miarą tzw. ryzyka systematycznego z inwestycji. Miara ryzyka systematycznego interpretowana jest następująco:

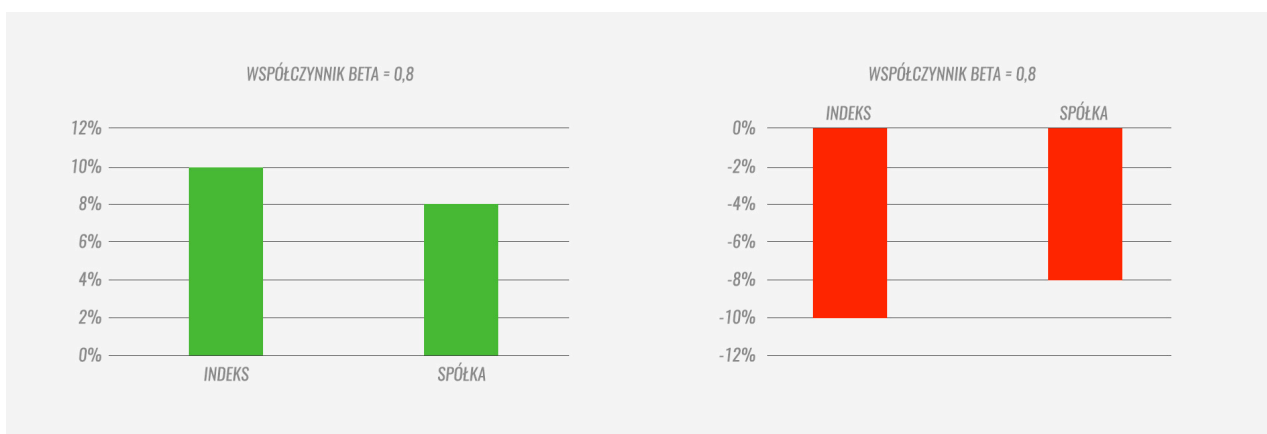
1) $\beta_i = 1$ – jeśli współczynnik beta danej akcji jest równy 1, oznacza to, że stopy zwrotu z akcji zmieniają się w takim samym stopniu, jak stopy zwrotu z indeksu giełdowego. Na przykład, w przypadku wzrostu stóp zwrotu indeksu giełdowego o 5% stopy zwrotu akcji również wzrosną w takim samym tempie. Jednak w rzeczywistości trudno znaleźć akcję, która maleje/rośnie w takim samym stopniu jak indeks giełdowy.



2) $\beta_i = -1$ – jeśli współczynnik beta danej akcji przyjmuje wartości ujemne oznacza, że akcje będą zachowywały się odwrotnie do indeksu giełdowego. Na przykład, w okresie recesji kiedy większość akcji oraz indeksów giełdowych spada, akcje spółki ze współczynnikiem beta -1 powinny rosnąć w tempie równym spadkom stóp zwrotu indeksu giełdowego. Natomiast w czasie ożywienia gospodarczego i wzrostu stóp zwrotu indeksu, stopy zwrotu z akcji będą odnotowywać straty w takim samym stopniu.



3) $\beta_i = 0,8$ – jeśli współczynnik beta danej akcji przyjmuje wartość poniżej 1, nazywamy ją „akcją defensywną”. Na przykład, jeśli stopa zwrotu z indeksu giełdowego straci w danym miesiącu 10% to akcja defensywna straci „jedynie” 8% (tj. 0,8 krotności spadku indeksu giełdowego). Analogicznie w przypadku wzrostu stóp zwrotu indeksu giełdowego w danym miesiącu o 10% stopa zwrotu akcji defensywnej wzrośnie wówczas „jedynie” o 8%. Podsumowując, stopy zwrotu akcji defensywnej zmieniają się w mniejszym stopniu niż stopa zwrotu z indeksu giełdowego.



2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji

4) $\beta_i = 1,2$ – jeśli współczynnik beta danej akcji kształtuje się powyżej 1, nazywamy ją „akcją agresywną”. Na przykład, jeśli stopa zwrotu z indeksu giełdowego wzrośnie w danym miesiącu o 5%, akcja ze współczynnikiem beta na poziomie 1,2 wzrośnie o 6% (tj. 1,2 krotności zmiany indeksu giełdowego). Analogicznie będzie zachowywała się również w przypadku spadku stóp zwrotu z indeksu giełdowego o 5%, stopa zwrotu z akcji straci wówczas 6%. Podsumowując, stopy zwrotu akcji agresywnej zmieniają się w większym stopniu niż stopy zwrotu z indeksu giełdowego.



Określenie jaki jest współczynnik beta, może być wykorzystane następująco: w okresie hossy powinno się wybierać akcje agresywne, a w okresie bessy defensywne.

Oprócz określenia czy akcja jest agresywna czy defensywna, współczynnik beta ma więcej zastosowań w praktyce inwestycji giełdowych, tj.:

- 1) w celu określenia kosztu kapitału własnego za pomocą modelu CAPM (Capital Asset Pricing Model).
- 2) w szacowaniu WACC (średniego ważonego kosztu kapitału), niezbędnego w wycenie spółek akcyjnych.
- 3) w tworzeniu tzw. strategii zabezpieczających (hedgingowych) z wykorzystaniem instrumentów pochodnych (strategia zabezpieczająca ma na celu zabezpieczenie portfela inwestycyjnego przed zmianą cen akcji).

4) jest elementem analizy portfelowej, w określaniu ryzyka inwestycyjnego oraz w ocenie efektywności zarządzania portfelem (miernik Sharpe'a).

Jednak współczynnik beta, jako miara ryzyka nie jest idealny, tj. można zauważyć że po silnym spadku notowań współczynnik beta często mocno rośnie, co sugerowałoby, że akcje danej spółki stały się bardziej ryzykowne. Z tego względu utożsamianie ryzyka wyłącznie ze zmiennością (szczególnie historyczną) czy też wrażliwością szczególnie w długim horyzoncie jest dyskusyjne, szczególnie jeśli w tej analizie pominiemy aspekt fundamentalny.

Współczynniki beta dla akcji wchodzących w skład indeksu WIG20 obliczone na podstawie dziennych stóp zwrotu z okresu 27.12.2017-28.12.2018 względem indeksu WIG20 są przedstawione w tabeli 6.3.

Tabela 6.3 Współczynniki beta akcji

Źródło: obliczenia własne

Defensywne			Agresywne			Podobnie jak indeks		
	beta	% w WIG20		beta	% w WIG20		beta	% w WIG20
ALIOR	0,94	2,30	CDPROJEKT	1,37	5,37	KGHM	0,96	5,83
CCC	0,77	2,48	JSW	1,05	1,62	MBANK	0,98	2,58
CYFRPOLSAT	0,52	2,90	PKN	1,19	14,9	TAURONPE	0,97	1,05
ENERGA	0,81	0,86	PKO	1,16	14,17			
EUROCASH	0,48	0,69	PZU	1,16	11,70			
LPP	0,91	4,74	SANPL	1,19	5,93			
LOTOS	0,94	3,74						
OPRANGEPL	0,70	1,54						
PEKAO	0,92	8,42						
PGE	0,82	3,74						
PGNIG	0,65	5,44						

Większość z analizowanych spółek ma współczynniki beta poniżej 1 (są to akcje defensywne). Ich udziały w WIG20 są od 0,69% do 8,42%, z kolei udział akcji agresywnych w indeksie WIG20 jest wyższy – od 5,37-14,90.

4

Jak mierzyć zależność między stopami zwrotu dwóch aktywów?

Poza oceną ryzyka inwestycji istotne w zarządzaniu ryzykiem portfela jest oszacowanie zależności charakteryzującej wybrane aktywa. Do oceny zależności statystycznej między stopami zwrotu wykorzystuje się **współczynnik korelacji stóp zwrotu**:

$$\text{współczynnik korelacji}_{1,2} = \frac{\text{kowariancja}_{1,2}}{\text{odchylenie standardowe}_1 \times \text{odchylenie standardowe}_2} \quad (6.14),$$

gdzie współczynnik korelacji między stopami zwrotu akcji spółki 1 i 2, w liczniku jest kowariancja między stopami zwrotu akcji spółki 1 i 2, a w mianowniku odchylenie standardowe stopy zwrotu akcji spółki 1 oraz spółki 2.

Kowariancja jest miarą zależności, która wskazuje jedynie kierunek zależności (dodatni lub ujemny). Natomiast współczynnik korelacji stóp zwrotu akcji zawiera się w przedziale $[-1;1]$ i określa zarówno kierunek, jak i siłę zależności między stopami zwrotu akcji.

5

Jak interpretować wielkości współczynnika korelacji?

Współczynnik korelacji określa zależność na zasadzie współwystępowania zmian, a nie przyczynowo-skutkowej. Na przykład wielkość -1 oznacza **doskonałą ujemną korelację** między stopami zwrotu, tj. zmiany stóp zwrotu akcji 1 i 2 zachodzą w takim samym stopniu, ale w kierunku przeciwnym (stopy zwrotu akcji spółki 1 rosną i w tym samym czasie stopy zwrotu akcji 2 maleją tyle samo).

Wysokimi ujemnymi współczynnikami korelacji charakteryzują się spółki z sektorów, w których oddziałują te same czynniki, ale które determinują przeciwne zmiany stóp zwrotu. Na przykład akcje spółek towarzystw naftowych i linii lotniczych. Zachowanie stóp zwrotu w dużej mierze determinowane jest cenami ropy naftowej, ale ich zmiany oddziałują na te spółki przeciwnie, tj. gdy rosną ceny ropy, zyskują towarzystwa naftowe a tracą linie lotnicze. Z kolei gdy spadają ceny ropy naftowej tracą towarzystwa naftowe a zyskują linie lotnicze.

Współczynnik korelacji równy 1 oznacza **doskonałą dodatnią korelację** między stopami zwrotu, tj. zmiany stóp zwrotu akcji 1 i 2 zachodzą w takim samym stopniu, i w tym samym kierunku (stopy zwrotu akcji spółki 1 rosną i w tym samym czasie stopy zwrotu akcji 2 też rosną tyle samo). Wysokimi dodatnimi współczynnikami korelacji charakteryzują się spółki z tych samych sektorów (te same czynniki determinują zmiany stóp zwrotu), o zbliżonej wielkości i podobnym potencjale generowania zysków.

Współczynnik korelacji równy 0 oznacza **brak zależności liniowej** między stopami zwrotu (co nie oznacza, że między stopami zwrotu nie ma zależności nieliniowej). Współczynnikami korelacji bliskimi zeru charakteryzują się spółki z sektorów niezależnych od siebie.

W statystyce wskazuje się następujące poziomy zależności:

poniżej 0,2 – korelacja słaba (praktycznie brak związku),

0,2 - 0,4 – korelacja niska (zależność wyraźna),

0,4 - 0,6 – korelacja umiarkowana (zależność istotna),

0,6 - 0,8 – korelacja wysoka (zależność znaczna),

0,8 - 0,9 – korelacja bardzo wysoka (zależność bardzo duża),

0,9 - 1,0 – zależność praktycznie pełna.

2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji

Jeśli inwestorowi zależy na zmniejszeniu ryzyka powinien inwestować w akcje spółek charakteryzujących się słabą dodatnią korelacją (graniczne wielkości współczynnika korelacji, tj. 1, 0 i -1 w rzeczywistości są bardzo rzadkie).

Przykład

Wielkości współczynników korelacji dla 11 spółek wchodzących w skład indeksu WIG20 przedstawione są w tabeli 6.4 (obliczone na podstawie dziennych stóp zwrotu z okresu 27.12.2017-28.12.2018).

Tabela 6.4 Współczynniki korelacji

	LOTOS	MBANK	ORANGEPL	PEKAO	PGE	PGNIG	PKN	PKO	PZU	SANPL	TAURONPE
LOTOS	1,00										
MBANK	0,30	1,00									
ORANGEPL	0,25	0,37	1,00								
PEKAO	0,26	0,34	0,29	1,00							
PGE	0,25	0,17	0,30	0,22	1,00						
PGNIG	0,18	0,27	0,14	0,23	0,26	1,00					
PKN	0,55	0,34	0,17	0,29	0,12	0,15	1,00				
PKO	0,34	0,44	0,27	0,61	0,26	0,29	0,35	1,00			
PZU	0,34	0,44	0,27	0,61	0,26	0,29	0,35	1,00	1,00		
SANPL	0,33	0,54	0,35	0,49	0,22	0,35	0,31	0,61	0,61	1,00	
TAURONPE	0,24	0,29	0,27	0,30	0,63	0,27	0,20	0,34	0,34	0,26	1,00

Źródło: obliczenia własne.

Można zauważyć, że większość współczynników korelacji znajduje się w przedziale 0,12-0,44 co oznacza wyraźną dodatnią zależność między stopami zwrotu. Dla kilku par akcji współczynnik korelacji jest w przedziale 0,49-0,55 co oznacza istotną dodatnią zależność między stopami zwrotu, oraz 0,61-0,63 co oznacza znaczną zależność.

Budując portfel inwestor powinien wybierać akcje słabo skorelowane (w przykładzie wielkości współczynników korelacji 0,12-0,44), np. akcje Orange i PGNIG, MBANK i PGE (współczynniki korelacji wynoszą odpowiednio 0,14 i 0,17). Wysokimi współczynnikami korelacji charakteryzują się akcje spółek z tych samych sektorów, np. PEKAO i PKO, PEKAO i PZU, PGE i TAURON (współczynniki korelacji wynoszą odpowiednio: 0,61, 0,61 i 0,63).

Co oznacza dywersyfikacja ryzyka?

6

Współczynnik korelacji ma fundamentalne znaczenie w budowie portfela inwestycyjnego i **dywersyfikacji ryzyka portfela**. Wybór akcji spółek, które charakteryzują się niskimi wielkościami współczynnika korelacji umożliwia zmniejszenie ryzyka portfela. Ryzyko portfela inwestycyjnego zależy bowiem nie tylko od ryzyka pojedynczych inwestycji wchodzących w jego skład, ale także od stopnia zależności tych inwestycji.

Odpowiednie zróżnicowanie aktywów w portfelu inwestycyjnym, które prowadzi do redukcji ryzyka, nazywa się dywersyfikacją ryzyka portfela. Istota dywersyfikacji sprowadza się do zakupu do portfela zróżnicowanych aktywów w nadziei, że ewentualne spadki wartości niektórych z nich zostaną zrekomensowane wzrostami wartości innych.

Rodzaje dywersyfikacji:

- ilościowa (zakup akcji różnych spółek w portfelu – im więcej, tym lepiej);
- branżowa/sektorowa (zakup aktywów z różnych gałęzi gospodarki np. akcje banków, przedsiębiorstw budowlanych),
- zakup aktywów z różnych segmentów rynku (np. akcji, obligacji, nieruchomości, tytułów uczestnictwa funduszy inwestycyjnych);

2. Ocena i zarządzanie ryzykiem inwestycji

- międzynarodowa (zakup aktywów zróżnicowanych geograficznie np. akcje różnych państw);
- zakup aktywów przedsiębiorstw małych i dużych;
- Markowitza (zakup aktywów bazujący na niskich współczynnikach korelacji).

**TWORZENIE PORTFELA
ODPOWIADAJĄCEGO PROFILOWI
INWESTORA**

3

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

Inwestor indywidualny, zanim rozpocznie plan inwestycyjny (w tym budowę portfela inwestycyjnego), powinien mieć zabezpieczone środki, które będą finansować jego podstawowe potrzeby. Budowy portfela inwestycyjnego nie powinno się zaczynać dopóty, dopóki nie istnieje wystarczający dochód, dzięki któremu inwestor może pokryć wydatki i ubezpieczyć życie.

Jeśli chodzi o **ubezpieczenie** na życie, eksperci rekomendują, aby pokrycie finansowe przewyższało 7-10 krotnie roczne wynagrodzenie inwestora. Z kolei **rezerwa gotówkowa**, stanowiąca zabezpieczenie w sytuacji utraty pracy i nieprzewidzianych wydatków wymaga posiadania płynnych środków finansowych przez inwestora. Eksperci rekomendują rezerwę w wysokości 6-miesięcznych wydatków na życie.

1

Jakie elementy składają się na plan inwestycyjny?

Budowa portfela inwestycyjnego stanowi jeden z elementów tzw. planu inwestycyjnego. W planie inwestycyjnym można wskazać następujące etapy:

1. **Identyfikacja celów** inwestora (cele inwestycyjne; ograniczenia inwestycyjne; tolerancja ryzyka).
2. **Ocena otoczenia gospodarczego.**
3. **Alokacja aktywów** – podejmowanie decyzji dotyczących struktury portfela inwestycyjnego (ustalenie relacji grup aktywów w portfelu: akcje, obligacje, gotówka).
4. **Wybór aktywów do portfela** – stworzenie portfela (określenie udziałów poszczególnych papierów wartościowych w portfelu).
5. **Mierzenie i ocena wyników zarządzania portfelem inwestycyjnym.** Właściwa interpretacja wyników oceny portfela inwestycyjnego (relacji stopa zwrotu – ryzyko dla różnych portfeli w warunkach dynamicznego otoczenia rynku kapitałowego).
6. **Monitorowanie i aktualizacja potrzeb inwestora, uwarunkowań otoczenia, ocena rentowności portfela** (plan inwestycyjny jest aktualizowany, strategia inwestowania modyfikowana, dopasowywana jest struktura portfela do tendencji zmian na rynku kapitałowym w celu utrzymania lub poprawy jego efektywności).

Jakie są cele i ograniczenia inwestycyjne inwestora indywidualnego?

2

W pierwszym etapie należy ustalić cele inwestora, które można podzielić na dwie grupy.

Cele główne

- 1. Bezpieczeństwo inwestycji** (papiery wartościowe o małej zmienności stopy zwrotu: krótkoterminowe obligacje wysokiej jakości, akcje uprzywilejowane, akcje zwykłe solidnych spółek i bony skarbowe). Wzrost bezpieczeństwa wymaga akceptacji obniżonej stopy zwrotu.
- 2. Osiągnięcie stałych dochodów** w postaci gotówki (głównie papiery wartościowe o stałym oprocentowaniu: różne obligacje i akcje gwarantujące pewną dywidendę).
- 3. Wzrost wartości zainwestowanego kapitału** akcyjnego (np. akcje spółek należących do sektorów gospodarki o dużej innowacyjności i dynamice rozwoju).

Cele poboczne

- 1. Płynność inwestycji** (preferowane są przez inwestorów papiery wartościowe łatwe do sprzedaży).
- 2. Ograniczanie podatków** od dochodów osiągniętych na rynku finansowym (większe zainteresowanie inwestorów dochodami kapitałowymi długoterminowymi niż dochodami bieżącymi).
- 3. Minimalizacja skutków inflacji** (zachowanie kapitału).

Wyższa oczekiwana stopa zwrotu wiąże się z wyższym poziomem ponoszonego ryzyka inwestycyjnego. Jeżeli inwestor nie jest skłonny do zaakceptowania podwyższonego poziomu ryzyka, powinien wybrać strategię bezpieczniejsze, ale potencjalnie mniej zyskowne. Z kolei jeżeli inwestor ma nierealne oczekiwania co do dochodu przy akceptowanym poziomie ryzyka, powinien zrewidować swoje wymagania odnośnie stopy zwrotu. **Cele inwestycyjne muszą być zawsze postrzegane łącznie z podejmowanym ryzykiem** (tj. stopa zwrotu zawsze kojarzona z ryzykiem).

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

W tym etapie należy również uwzględnić **ograniczenia inwestycyjne** inwestora indywidualnego. Należą do nich:

- 1. Płynność** oznacza określone wymogi odnośnie stałych okresowych wypłat powierzonych środków (oczekiwane wypływy środków), zagrożenie wczesnej likwidacji inwestycji lub jej części (nieoczekiwane wypływy środków). Im większe ograniczenia i wymogi odnośnie płynności tym większa część inwestycji musi być zainwestowana w papiery bardziej płynne i mniej ryzykowne. W innym przypadku mogłyby powstać koszty związane z przyspieszoną likwidacją pozycji lub likwidacją pozycji przy niekorzystnych warunkach rynkowych.
- 2. Im krótszy horyzont czasowy** inwestycji, tym większy musi być udział instrumentów bardziej płynnych o mniejszym ryzyku, tak aby uniknąć strat związanych z wymuszoną likwidacją inwestycji w momencie niekorzystnej sytuacji rynkowej.
- 3. Obciążenia podatkowe** (mogą się pojawić w przypadku inwestycji zagranicznych).
- 4. Ograniczenia prawne** (może pojawić się brak możliwości prawnych nabycia instrumentu finansowego).
- 5. Indywidualne preferencje i potrzeby** (inwestorzy z przyczyn osobistych mogą chcieć wyłączyć możliwość inwestycji w niektóre instrumenty, branże).

Przykładowe wyniki analizy inwestorów pod względem ustalenia celu i ograniczeń inwestycyjnych prezentuje tabela 6.5.

Jakie są cele i ograniczenia inwestycyjne inwestora indywidualnego?

2

Tabela 6.5 Cele i ograniczenia inwestycyjne inwestorów

Źródło: opracowanie własne

	Pani K. - emerytowana prawniczka, zamężna
wiek	65 lat
cel	finansowanie bieżących wydatków, ochrona wartości realnej środków finansowych
płynność	emerytura nie pokrywa wszystkich bieżących potrzeb, zyski z portfela powinny pokrywać dodatkowe wydatki
horyzont inwestycyjny	nieokreślony
	część zaoszczędzonych środków jest umieszczona na lokatach
tolerancja ryzyka	poniżej średniej
	Państwo N. - właściciele biura rachunkowego
wiek	35 - 38 lat
cel	zgromadzenie środków, które zostaną przekazane dzieciom po osiągnięciu przez nie samodzielności
płynność	jednorazowa wypłata na koniec okresu inwestycyjnego
horyzont inwestycyjny	25 – 27 lat
	możliwość regularnych dopłat do powierzonych środków
tolerancja ryzyka	powyżej średniej

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

	Pan D. – właściciel dużej spółki, milioner
wiek	48 lat
cel	wzrost wartości powierzonych środków w celu finansowania wydatków po zaprzestaniu aktywności zawodowej
płynność	po zakończeniu aktywności zawodowej jednorazowe lub stopniowe wycofanie powierzonych środków
horyzont inwestycyjny	15- 20 lat
	powierzone środki stanowią niewielką część majątku inwestora, inwestor posiada znaczne środki zainwestowane w nieruchomości, fundusze inwestycyjne (głównie obligacyjne i stabilnego wzrostu) oraz na lokatach
tolerancja ryzyka	powyżej średniej

3

Jak przebiega alokacja aktywów?

W trzecim etapie ma miejsce alokacja aktywów. Alokacja aktywów determinuje stopę zwrotu z portfela w większym stopniu niż selekcja akcji do portfela. W długim horyzoncie alokacja w akcje poprawia wyniki portfela inwestycyjnego.

Alokacja aktywów polega na zwiększeniu zaangażowania w te klasy aktywów, co do których oczekuje się, że przyniosą lepsze wyniki niż inne klasy aktywów, i zmniejszenie zaangażowania w pozostałe klasy. Alokacja pomiędzy klasami aktywów dokonywana jest na podstawie:

- oczekiwanej stopy zwrotu oraz ryzyka (analiza zmienności) w danej klasie aktywów,
- analizy makroekonomicznej i sytuacji rynkowej.

Z kolei alokacja pomiędzy poszczególnymi rynkami i sektorami gospodarki dokonywana jest na podstawie:

- oczekiwanej stopy zwrotu i ryzyka z rynków i sektorów gospodarki,
- perspektyw rozwoju rynków i sektorów gospodarki,
- analizy sytuacji i uwarunkowań makroekonomicznych,
- analizy płynności i przepływu kapitału pomiędzy rynkami,
- analizy zależności pomiędzy rynkami i sektorami.

Można wskazać dwa rodzaje alokacji – strategiczną i taktyczną.

W **strategicznej alokacji aktywów** celem jest powiązanie celów inwestycyjnych inwestora z ograniczeniami oraz zintegrowanie z długoterminowymi oczekiwaniami rynku kapitałowego, tak by ustalić zaangażowanie w odpowiednie klasy aktywów. Proces ten daje w wyniku wagi portfela dla klas aktywów.

Taktyczna alokacja aktywów obejmuje krótkoterminowe dopasowania wag klas aktywów bazując na krótkoterminowym oczekiwanym względnym wyniku pomiędzy klasami aktywów.

Jak przebiega wybór aktywów do portfela?

4

Następnym etapem (czwartym) jest **wybór aktywów** w ramach przyjętej alokacji. Wybór aktywów do portfela polega na doborze do portfela takich instrumentów, co do których oczekuje się, że przyniosą lepsze stopy zwrotu niż szeroki rynek. Selekcja ta opiera się na:

- analizie oczekiwanej stopy zwrotu i ryzyka poszczególnych instrumentów finansowych,
- analizie współzależności pomiędzy instrumentami finansowymi oraz wpływu na poziom oczekiwanej stopy zwrotu i ryzyka portfela,
- płynności instrumentów finansowych,
- dostępności instrumentów finansowych.

5

Jakie są strategie inwestycyjne w budowie portfela?

Dla inwestora w kolejnym kroku istotne jest dopasowanie właściwej strategii inwestycyjnej. Strategie inwestycyjne można podzielić na dwie grupy – strategie pasywne i aktywne.

W grupie **strategii pasywnych** można wyróżnić strategię indeksowania, która polega na pasywnym odzwierciedlaniu składu jednego z popularnych indeksów giełdowych (np. indeksu WIG20). Portfel zarządzany w ten sposób cechuje się podobnym ryzykiem co indeks i jednocześnie generuje bardzo podobne wyniki inwestycyjne co indeks.

Strategie aktywne polegają na tym, że zarządzający portfelami aktywnie podejmują decyzje inwestycyjne w ramach zarządzanego portfela, np:

- Ograniczają udział spółek z sektora np. chemicznego w portfelu,
- Wykorzystują krótkoterminowe zmiany cen instrumentu jako okazje do kupna czy sprzedaży.

Przykładem strategii aktywnych są **strategie typu value i growth**. Strategia value polega na doborze do portfela spółek dojrzałych, wypłacających wysokie dywidendy o niskich wskaźnikach P/E. Strategia growth polega na doborze do portfela spółek dynamicznie rozwijających się, o ponadprzeciętnych perspektywach wzrostu (często mają wysokie wskaźniki P/E).

Do strategii aktywnych należą również strategie o **wąskiej specjalizacji**. W **strategii „średnie i małe spółki”** uwzględniane są akcje niedowartościowanych małych i średnich spółek (ponadprzeciętne ryzyko). W **strategii „blue chips”** portfel stanowią akcje dużych przedsiębiorstw.

W **strategiach branżowych** istnieje możliwość stworzenia portfela inwestującego wyłącznie w spółki z określonych branż np.: bankowej, energetycznej, nieruchomości, w spółki wydobywcze/paliwowe.

Inwestorzy mogą również preferować **inwestowanie regionalne**. Przykładami takich strategii jest inwestowanie w spółki w regionach takich jak np. BRIC (Brazylia, Rosja, Indie, Chiny), CEE3 (Polska, Czechy, Węgry), w rynki rozwijające się (26 państw z Europy Środkowo-Wschodniej, Bliskiego Wschodu i Afryki, Ameryki Łacińskiej, Azji).

Jak oceniać wyniki osiągnięte przez portfel inwestycyjny?

6

W etapie piątym analiza wyników inwestycyjnych inwestora nie powinna polegać jedynie na obliczeniu prostej stopy zwrotu portfela i jej ewentualnym porównaniu z wynikami osiągniętymi przez inne inwestycje alternatywne do ocenianej. Takie postępowanie nie uwzględnia bowiem ryzyka, które zostało podjęte przez inwestora. Na przykład – nie można porównać portfeli dwóch inwestorów wyłącznie na podstawie stopy zwrotu, jeśli jeden z nich lokuje środki na rynku obligacji skarbowych, a drugi na rynku akcji. Duże różnice w wielkości ryzyka mogą także występować w tej samej grupie aktywów, np. akcji – akcje spółek w upadłości i akcje z indeksu WIG20.

Dopiero znając stopę zwrotu i wielkość ryzyka, inwestor jest w stanie ocenić efektywność inwestycji/portfela. Często w ocenie wykorzystywany jest również tzw. **benchmark** czyli wybrany portfel/inwestycja służąca do porównań. Inwestorzy na rynku akcji, jako taki punkt odniesienia służący do oceny swoich inwestycji wykorzystują np. indeks giełdowy WIG. Na przykład, jeśli portfel inwestora zarobił 8%, a indeks WIG 6% w tym samym okresie, to ocena decyzji inwestora będzie wysoka. Takim benchmarkiem może też być instrument wolny ryzyka. Za taki instrument na rynku finansowym przyjmuje się papier wartościowy wyemitowany przez bardzo wiarygodną instytucję (o niskim ryzyku upadłości) jaką jest np. skarb państwa, tj. bon skarbowy lub obligacja skarbowa.

Benchmark jest również popularny w ocenie funduszy inwestycyjnych. Benchmarkiem określa się wzorcowy portfel, który stanowi odniesienie (wielkość referencyjną) do dokonywania ocen wyników zarządzania aktywami

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

funduszu. Na przykład benchmarkiem dla funduszy inwestujących w papiery dłużne może być bon skarbowy, dla funduszy akcyjnych wybrany indeks giełdowy, dla funduszy mieszanych dowolna kombinacja bonów skarbowych i indeksu giełdowego.

Znając dwa parametry oceny inwestycji – dochód (mierzony stopą zwrotu) i ryzyko oraz określając benchmark można wykorzystać współczynniki efektywności inwestycji, np. mierniki Sharpe'a i Treynora oraz współczynnik alfa Jensena.

Najpopularniejszy z nich – **miernik Sharpe'a** – obliczany jest jako iloraz premii za ryzyko (tj. różnicy osiągniętej stopy zwrotu i stopy inwestycji wolnej od ryzyka) oraz odchylenia standardowego, tj.:

$$\text{miernik Sharpe'a} = \frac{\text{stopa zwrotu ocenianego portfela} - \text{stopa zwrotu wolna od ryzyka}}{\text{odchylenie standardowe stopy zwrotu ocenianego portfela}} \quad (6.15).$$

Im wyższa wielkość tego miernika, tym wyższa nadwyżka stopy zwrotu z portfela w odniesieniu na jednostkę ryzyka całkowitego mierzonego odchyleniem standardowym stopy zwrotu, tym wyższa ocena portfela. Otrzymaną w ten sposób wielkość można również porównać z wielkością uzyskaną przez portfel innego inwestora lub przez indeks giełdowy. Z kolei drugi miernik – **miernik Treynora** – jest obliczany bardzo podobnie, uwzględnia jedynie inny sposób pomiaru ryzyka, mianowicie współczynnik beta portfela a nie odchylenie standardowe.

$$\text{miernik Treynora} = \frac{\text{stopa zwrotu ocenianego portfela} - \text{stopa zwrotu wolna od ryzyka}}{\text{współczynnik beta ocenianego portfela}} \quad (6.16).$$

Interpretacja wielkości tego miernika jest taka sama jak miernika Sharpe'a. Im wyższa wielkość tego miernika, tym wyższa nadwyżka stopy zwrotu z portfela w odniesieniu na jednostkę ryzyka systematycznego mierzonego współczynnikiem beta, tym wyższa ocena portfela. Otrzymaną w ten sposób wielkość można również porównać z wielkością uzyskaną przez portfel innego inwestora lub przez indeks giełdowy.

Ujemne wielkości obu mierników wskazują, że dany portfel osiągnął stopę zwrotu niższą niż stopa zwrotu z aktywów wolnych od ryzyka. Przyjętym benchmarkiem w obu miernikach jest instrument wolny od ryzyka.

Współczynnik alfa Jensena obliczany jest jako różnica między osiągniętą stopą zwrotu a stopą zwrotu wynikającą z pewnego modelu równowagi rynku:

$$\text{alfa Jensena} = \text{stopa zwrotu ocenianego portfela} - \text{stopa zwrotu w równowadze} \quad (6.17),$$

gdzie

$$\text{stopa zwrotu w równowadze} = \text{stopa wolna od ryzyka} + \beta \times (\text{stopa zwrotu z portfela rynkowego} - \text{stopa wolna od ryzyka})$$

Im wyższa wartość tego miernika, tym wyższa ocena zarządzania portfelem. Wartości dodatnie miernika Jensena wskazują, że portfel jest zarządzany lepiej niż przeciętnie, a wartości ujemne, że portfel zarządzany gorzej niż przeciętnie.

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

Przykład

W tabeli 6.6 dane są wyniki stóp zwrotu ocenianego portfela, portfela alternatywnego i benchmarku. Stopa wolna od ryzyka wynosi 1%.

Tabela 6.6. Stopy zwrotu portfeli

Miesiąc	Portfel %	Portfel alternatywny %	Benchmark %
1	4,58	2,81	3,2
2	-4,92	-1,15	-8,41
3	8,52	2,53	3,27
4	11,13	36,09	14,41
5	8,78	12,88	7,71
6	9,38	39,1	14,36
7	-3,66	-8,84	-6,15
8	5,56	1,83	2,74
9	-7,72	0,85	-14,27
10	7,76	12,09	7,49
11	-4,01	-5,68	-3,13
12	1,78	-1,77	2,41

Źródło: opracowanie własne.

Proszę ocenić portfele względem stopy wolnej od ryzyka oraz benchmarku, stosując mierniki Sharpe'a, Treynora i współczynnik alfa.

Podstawiając do wzorów (6.5), (6.9), (6.13) i (6.14) obliczmy najpierw średnią stopę zwrotu, ryzyko i zależność portfeli względem benchmarku.

Tabela 6.7. Parametry portfeli

Parametr	Portfel	Portfel alternatywny	Benchmark
Średnia	3,10%	7,56%	1,97%
Odchylenie standardowe	6,29%	14,69%	8,36%
Współczynnik beta	0,71	1,41	1
Współczynnik korelacji	0,94	0,80	1

Źródło: obliczenia własne.

Współczynnik beta i współczynnik korelacji zostały obliczone względem benchmarku. Porównując wyniki portfeli, portfel alternatywny charakteryzuje się najwyższą stopą zwrotu oraz najwyższym ryzykiem, natomiast benchmark w porównaniu do ocenianego portfela wypada gorzej – ma niższą stopę zwrotu i wyższe ryzyko.

Tabela 6.8. Mierniki oceny portfeli

Źródło: obliczenia własne

Miernik	Portfel	Portfel alternatywny %	Benchmark %
Miernik Sharpe'a	0,33	0,45	0,12
Miernik Treynora	2,95%	4,66%	0,97%
Współczynnik alfa	1,41%	5,20%	0

Zarówno miernik Sharpe'a, Treynora, jak i współczynnik alfa (wzory 6.15, 6.16 i 6.17) wskazują na portfel alternatywny (wszystkie trzy miary są wyższe).

Można również ocenić efektywność inwestycji przyjmując jako benchmark indeks giełdowy, wówczas zastosowanie ma miernik **information ratio**. Wzór jest następujący:

$$information\ ratio = \frac{\text{średnia różnica ze stopy zwrotu ocenianego portfela i benchmarku}}{\text{odchylenie ocenianego portfela względem benchmarku}} \quad (6.18),$$

gdzie średnia różnica oznacza obliczenie różnic między stopami zwrotu ocenianego portfela i wybranego benchmarku, a odchylenie oznacza obliczenie odchylenia stóp zwrotu ocenianego portfela względem stopy zwrotu z benchmarku (a nie średniej stopy zwrotu z ocenianego portfela, jak w przypadku klasycznego odchylenia standardowego). To odchylenie standardowe obliczone względem benchmarku nosi nazwę błędu śledzenia benchmarku (tracking error).

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

Obliczenie information ratio przebiega w następujących krokach:

1. Obliczyć różnice między stopą zwrotu portfela a stopą zwrotu dla benchmarku.
2. Z otrzymanych różnic obliczyć średnią arytmetyczną oraz odchylenie standardowe.
3. Dzieliąc średnią przez odchylenie standardowe otrzymamy information ratio.

Interpretuje się pewne graniczne wielkości tego miernika, tj. 0,5 dla dobrego wyniku, wielkości powyżej 0,75 postrzegane są jako bardzo dobre, a powyżej jedności – nadzwyczajne. Są to przedziały umowne.

Przykład

Wykorzystajmy dane z tabeli 6.6 w celu obliczenia information ratio.

Tabela 6.9. Obliczenia tracking error

Miesiąc	Różnica portfel i benchmark %	Kolumna (2) minus średnia 1,13% do kwadratu	Różnica portfel alternatywny i benchmark %	Kolumna (4) minus średnia 5,59% do kwadratu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1,38	0,06	-0,39	35,79
2	3,49	5,57	7,26	2,78
3	5,25	16,98	-0,74	40,10
4	-3,28	19,44	21,68	258,81
5	1,07	0,00	5,17	0,18
6	-4,98	37,32	24,74	366,63
7	2,49	1,85	-2,69	68,60
8	2,82	2,86	-0,91	42,28
9	6,55	29,39	15,12	90,77
10	0,27	0,74	4,6	0,99
11	-0,88	4,04	-2,55	66,30
12	-0,63	3,09	-4,18	95,50
średnia	1,13%		5,59%	
	Odchylenie	3,32%	Odchylenie	9,86%

Źródło: obliczenia własne.

Przykład

Średnia różnic może zostać obliczona tak, jak w tabeli 6.9, lub można wykorzystać wyniki z tabeli 6.7 i obliczyć ją następująco:

- dla ocenianego portfela jest to $3,10\% - 1,97\% = 1,13\%$,
- dla portfela alternatywnego jest to $7,56\% - 1,97\% = 5,59\%$.

Dzieląc średnią przez odchylenie standardowe różnic (tracking error) otrzymamy information ratio (wzór 6.18).

Tabela 6.10 Information ratio

Miernik	Portfel	Portfel alternatywny	Benchmark
Information ratio	0,34	0,57	0
Tracking error	3,32%	9,86%	0

Źródło: obliczenia własne.

Można zauważyć, że błąd śledzenia (tracking error) jest mniejszy dla ocenianego portfela (jest on silniej skorelowany z benchmarkiem – współczynnik korelacji jest równy 0,94 w porównaniu do portfela alternatywnego). Jednak information ratio równy 0,57 wskazuje, że portfel alternatywny jest dobrze zarządzany i ponadto jest lepiej zarządzany, niż portfel oceniany.

Co to są GIPS® (Global Investment Performance Standards)?

7

Światowe Standardy Prezentacji Wyników Zarządzania Aktywami (Global Investment Performance Standards – GIPS®) jest to zbiór uznawanych na całym świecie norm i zasad dotyczący przygotowania, obliczania i prezentowania wyników zarządzania aktywami przez firmy inwestycyjne.

3. Tworzenie portfela odpowiadającego profilowi inwestora

Zostały one opracowane by zapewnić inwestorom dostęp do rzetelnie opracowanych historycznych wyników inwestycyjnych, umożliwiając im obiektywną ocenę funduszy inwestycyjnych oraz portfeli w ramach usługi asset management. Dzięki standardom GIPS® inwestor może porównać wyniki wybranej firmy inwestycyjnej z innymi firmami z branży, nie tylko polskimi, ale również zagranicznymi. Standardy GIPS® regulują takie obszary oceny wyników zarządzania, jak źródła i rzetelność danych wejściowych, metodologię kalkulacji rentowności, zasady konstrukcji tzw. kompozytów (zbiorów portfeli o podobnej strategii inwestycyjnej lub realizującym podobny cel inwestycyjny) oraz sposoby ujawniania, prezentacji i raportowania wyników. Zgodnie ze standardami GIPS® wyniki inwestycyjne prezentowane są dla kompozytów, a nie poszczególnych funduszy inwestycyjnych czy portfeli asset management. Dzięki temu inwestor ma możliwość oceny wyników zarządzania w szerszym kontekście niż w przypadku pojedynczych strategii inwestycyjnych.



Wdrożenie standardów GIPS® jest dobrowolne, a cały proces stawia wysokie wymagania przed firmą inwestycyjną. Na rynku polskim stosuje je np. Union Investment TFI.

STRESZCZENIE

W tym rozdziale przedstawione zostały zagadnienia dotyczące oceny dochodu i ryzyka oraz elementów zarządzania portfelem inwestycji.

Najważniejsze wnioski:

- Wartość pieniądza zmienia się w czasie ponieważ jest obecna inflacja, ryzyko, istnieją możliwości inwestycyjne, ludzie preferują bieżącą konsumpcję.
- Sposób dopisywania odsetek do kapitału determinuje tempo jego przyrostu, dla kapitalizacji złożonej (procent składany) tempo to jest szybsze, niż dla kapitalizacji prostej (procent prosty) ponieważ odsetki wraz z kapitałem początkowym generują kolejne odsetki (w przypadku kapitalizacji prostej odsetki naliczane są cały czas od kapitału początkowego).
- Oczekiwana stopa zwrotu może zostać przybliżona za pomocą średniej arytmetycznej lub geometrycznej.
- Jeśli porównujemy stopy zwrotu różnych inwestycji, musimy ustalić jeden horyzont czasu i przeliczyć stopy zwrotu w skali wybranego okresu (takim okresem często jest rok).
- Stopa zwrotu powinna być właściwie obliczana jeśli mają miejsce wpłaty/wypłaty środków.
- Stopa zwrotu powinna uwzględniać opodatkowanie dochodów.
- Do mierzenia ryzyka związanego z inwestowaniem w akcje wykorzystywane są miary zmienności takie, jak np. odchylenie standardowe i przeciętne; im wyższa wielkość odchylenia, tym wyższym ryzykiem zmiany ceny charakteryzuje się akcja
- Do mierzenia ryzyka związanego z inwestowaniem w akcje wykorzystywane są miary wrażliwości takie, jak np. współczynnik beta akcji; wielkość współczynnika beta mniejsza od jednościi wskazuje na akcje defensywne, wyższa od jednościi na akcje agresywne; posiadanie akcji defensywnych lub agresywnych determinowane jest koniunkturą na rynku akcji (defensywne w okresie bessy, agresywne w okresie hossy)
- Współczynnik korelacji mierzy zależność między stopami zwrotu akcji dwóch spółek i ma fundamentalne znaczenie w budowie portfela inwestycyjnego

- Odpowiednie zróżnicowanie aktywów w portfelu inwestycyjnym, które prowadzi do redukcji ryzyka, nazywa się dywersyfikacją ryzyka portfela
- Budowa portfela jest elementem tzw. planu inwestycyjnego
- Budowa portfela wymaga określenia przez inwestora celu inwestycyjnego i tolerancji ryzyka oraz wskazania wymagań (tzw. ograniczeń inwestycyjnych) w zakresie płynności, horyzontu inwestycyjnego, opodatkowania, ograniczeń wynikających z przepisów prawnych i regulacyjnych oraz determinowanych unikalnymi okolicznościami
- Ważnym etapem w budowie portfela inwestycyjnego jest alokacja aktywów i wybór aktywów do portfela; badania wskazują, że wyniki portfela w ogromnej mierze zależą od alokacji aktywów
- W budowie portfela inwestor może wykorzystać strategie inwestycyjne aktywne lub pasywne
- Do oceny wyników zarządzania portfelem inwestycyjnym można wykorzystać mierniki takie jak np. miernik Sharpe'a, Treynora, współczynnik alfa Jensena oraz information ratio
- Na rynku międzynarodowym wprowadzono standardy prezentacji wyników inwestycyjnych tzw. GIPS® (Global Investment Performance Standards).

EUR/USD - 1,35379 - 00:00:00 14 giu (EEST)

EURUSD (Bid), Ticks, # 300 / 300



Order book

Order	Price
10000.0	15707.89
10000.0	8943.11
10000.0	8944.57
10000.0	10021.64
10000.0	7578.5
10000.0	4555.86
10000.0	8952.55
10000.0	11004.2
10000.0	474.96
10000.0	1087.262
10000.0	816.74
10000.0	745.516
10000.0	481.226
10000.0	10000.0

Gold, spot - 1,276,820 - 23:00:00 13 giu (CEST)

Gold, spot (Bid), 1 minute, # 159 / 300, Logarithmic, Heikin Ashi

