

Urząd Regulacji Energetyki

<https://www.ure.gov.pl/pl/urząd/informacje-ogolne/edukacja-i-komunikacja/publikacje/seria-wydawnicza-bibli/kontakty-dlugotermino/1227,Rozdzial-I-Zasady-szacowania-strumieni-pienieznych-oraz-sporzadzania-rachunku-ef.html>
03.05.2024, 22:56

Rozdział I. Zasady szacowania strumieni pieniężnych oraz sporządzania rachunku efektywności inwestycji

W rozdziale tym przedstawiono wnioski wynikające z analizy treści załączników do kontraktów długoterminowych na dostawę energii elektrycznej, jakie Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. zawarły z wytwórcami energii elektrycznej w latach 1994 - 1998. W wyniku tych kontraktów, Polskie Sieci Elektroenergetyczne S.A. przyjęły na siebie zobowiązanie odbioru określonych ilości energii elektrycznej od poszczególnych producentów, z którymi kontrakty te zostały zawarte, po z góry określonych cenach. Uzasadnieniem zobowiązań finansowych przyjętych przez PSE S.A., stanowiących formę gwarancji dla kredytodawców, było założenie, że samodzielne sfinansowanie niezbędnych nakładów, zwłaszcza na ochronę środowiska naturalnego, było niemożliwe; konieczne było zastosowanie zewnętrznych form wsparcia finansowego. Udzielając takiego wsparcia PSE S.A. były zobowiązane do przeprowadzenia szczegółowego rachunku, który precyzyjnie pozwoliłby stwierdzić, jaki poziom cen jest uzasadniony rzeczywistymi potrzebami, wynikającymi z racjonalnego poziomu nakładów na poszczególne projekty oraz kosztów finansowych związanych z obsługą zaciągniętych kredytów bankowych. Ponadto, w założeniach kontrakty miały być przydzielane na warunkach konkursowych, w związku z czym także zachodziła konieczność przeprowadzenia rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji, który stanowiłby podstawę do oceny projektowanych przedsięwzięć oraz dokonania wyboru najbardziej efektywnych projektów.

Nie wymaga specjalnego uzasadnienia teza, że podjęcie prawidłowych decyzji w zakresie sygnalizowanych wyżej kwestii uwarunkowane było sporządzeniem poprawnego rachunku ekonomicznego.

Przeprowadzenie rachunku ekonomicznego, którego przedmiotem są duże projekty inwestycyjne i których skutki rozciągają się na długie okresy, nie jest zadaniem łatwym. Dlatego też każdy rachunek dotyczący takich przedsięwzięć będzie obarczony niepewnością; przyszły układ warunków gospodarowania może różnić się istotnie od warunków przewidywanych w momencie sporządzania rachunku, co w konsekwencji może prowadzić do niepełnego osiągnięcia zakładanych rezultatów. Na takie niebezpieczeństwo narażony jest każdy sporządzający taki rachunek. Nie oznacza to jednak, że sposób przeprowadzenia rachunku oraz jego wyniki nie mają istotnego znaczenia w procesie podejmowania decyzji. Wręcz przeciwnie - przeprowadzający rachunek powinien dołożyć wszelkich starań, aby rachunek ten spełniał kryteria poprawności formalnej oraz aby parametry w nim przyjmowane stanowiły najlepszą prognozę przyszłości, wynikającą z

wiedzy posiadanej w momencie sporządzania rachunku. Jeżeli te elementarne warunki nie są spełnione, to wyniki rachunku tylko w drodze, praktycznie niemożliwego do wystąpienia, przypadku będą wskazywały na warianty rzeczywiście najbardziej efektywne.

Uwzględniając powyższe uwagi, w niniejszym rozdziale pracy przedstawione zostaną pewne wymagania co do poprawności szacowania strumieni pieniężnych i parametrów oraz zasad sporządzania rachunku efektywności, które muszą być spełnione, aby możliwe było uzyskanie poprawnych odpowiedzi na pytania, przed którymi stoją podejmujący decyzje. Należy jednak podkreślić, że prezentowane niżej rozważania nie stanowią systematycznego wykładu zasad rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji, nie precyzują w pełni wszystkich warunków, jakie winny być spełnione, aby rachunek był poprawny z formalnego punktu widzenia. Ograniczają się one do tych kwestii, które w sposób istotny wpłynęły na wyniki kalkulacji finansowych zawartych w analizowanych w następnym rozdziale załącznikach do kontraktów długoterminowych, które stanowiły uzasadnienie ekonomiczne dla ich zawarcia.

1. Szacowanie strumieni przepływów pieniężnych

Szacowanie przepływów strumieni pieniężnych związanych z badanymi przedsięwzięciami ma w znacznej mierze specyficzny, indywidualny charakter, zdeterminowany rodzajem przedsięwzięcia. Stwarza to określone trudności w wypracowaniu takich uniwersalnych reguł, które byłyby przydatne w każdym warunkach, do oceny wszelkich projektów inwestycyjnych. Mając na uwadze ten fakt warto jednak przedstawić kilka reguł, których przestrzeganie może przyczynić się do zwiększenia stopnia poprawności sporządzanego rachunku.²⁾

Po pierwsze, rachunek może być sporządzony w cenach stałych (z reguły są to ceny istniejące w momencie sporządzania rachunku) lub w cenach bieżących. Ta zasada determinuje rodzaj stopy dyskontowej przyjmowanej w rachunku teraźniejszej wartości netto, jednej z najważniejszych metod oceny efektywności inwestycji. Jeżeli rachunek jest sporządzany w cenach stałych, to do dyskontowania musi być przyjęta realna stopa dyskontowa. Jeśli natomiast rachunek jest sporządzany w cenach bieżących, to do dyskontowania należy przyjąć stopę nominalną. **Po drugie**, do prawidłowej oceny efektywności analizowanych projektów inwestycyjnych konieczne jest przyjęcie do rachunku dochodu ujmowanego w kategoriach strumieni pieniężnych, a nie dochodu występującego jako wynik bilansowy. Należy bowiem zauważyć, że wynik bilansowy powstaje w wyniku sumowania i odejmowania zarówno rzeczywistych strumieni pieniężnych, jak i dochodów i wydatków kalkulacyjnych, z którymi nie wiążą się rzeczywiste strumienie pieniężne. Podejście oparte na analizie rzeczywistych strumieni pieniężnych dochodów i wydatków zapewnia jednolite ujęcie wszystkich elementów rachunku. Dochodem netto projektu inwestycyjnego ujmowanym w kategoriach strumieni pieniężnych jest zysk netto powiększony o te elementy kosztów, z którymi nie są związane strumienie wydatków pieniężnych. W praktyce najważniejszym elementem składowym tej kategorii kosztów jest amortyzacja. Tak więc strumień pieniężnych dochodów netto (NCF) projektu

inwestycyjnego jest wyznaczony równaniem:

$$NCF = \text{zysk netto} + \text{amortyzacja}.$$

Interpretując ekonomiczną treść strumienia dochodów pieniężnych netto projektu inwestycyjnego można stwierdzić, że na strumień ten składają się kwoty pieniężne, którymi właściciel przedsiębiorstwa będzie mógł swobodnie dysponować, tzn. przeznaczać je na konsumpcję, na reinwestycje w danym przedsiębiorstwie lub na inne inwestycje, np. zakup papierów wartościowych.

Po trzecie, dla oceny efektywności projektu istotne jest, aby w rachunku były uwzględniane jedynie te strumienie dochodów i wydatków, które powstają jako bezpośredni wynik realizacji rozpatrywanego projektu. Jeżeli zatem firma poniosła pewne wydatki związane z realizacją rozpatrywanego przedsięwzięcia, lecz wydatki te zostały poniesione przed ostatecznym podjęciem decyzji o przystąpieniu do realizacji projektu, to koszty te nie powinny być uwzględniane w rachunku. Jeżeli bowiem koszty te zostały już poniesione, to fakt przystąpienia do realizacji projektu bądź też jego zaniechanie nic już nie zmieni. Koszty te zostały ostatecznie poniesione i prawdopodobnie uwzględnione w rozliczeniach podatkowych. Jeżeli koszty te nie zostały rozliczone, to stanowią będą nakłady przyszłych okresów i w przyszłości zostaną rozliczone za pośrednictwem amortyzacji i będą stanowić składniki dochodu netto.

Po czwarte, w rachunku należy uwzględnić tzw. koszty utraconych możliwości, czyli potencjalne korzyści, których firma nie osiągnie przystępując do realizacji projektu. Załóżmy na przykład, że przedsiębiorstwo rozważa możliwość wybudowania dodatkowego zakładu produkcyjnego na posiadanej działce budowlanej. Jeżeli istnieje możliwość sprzedaży tej działki, to przystępując do realizacji projektu firma nie będzie mogła uzyskać dochodów ze sprzedaży tej działki, które w tym przypadku stanowią koszty utraconych możliwości.

Po piąte, rachunek powinien uwzględniać wpływ analizowanego projektu na pozostałe części firmy. Jeżeli na przykład, rozważana jest zasadność budowy dodatkowych zdolności produkcyjnych w dziedzinie, w której firma już prowadzi działalność, to rozważyć należy, czy nowe zdolności produkcyjne nie ograniczą sprzedaży wyrobów produkowanych przy pomocy już posiadanego majątku. Jeżeli tak byłoby w istocie, to do rachunku powinien być wzięty tylko przyrost sprzedaży netto.

Po szóste, okres szacowania strumieni pieniężnych z reguły wynika z normatywnego okresu eksploatacji podstawowych środków trwałych. W związku z tym rachunek powinien uwzględniać wartość likwidacyjną obiektu na koniec okresu obliczeniowego. Wartość ta jest dochodem pieniężnym osiąganym na koniec okresu eksploatacji. Obok oczywistych trudności związanych z szacowaniem wartości likwidacyjnej obiektów z wieloletnim wyprzedzeniem należy odpowiednio uwzględnić wpływ systemu podatkowego na wartość likwidacyjną obiektu. Jeżeli obiekt będzie w momencie likwidacji w całości zamortyzowany,

to dochody z likwidacji będą podlegać opodatkowaniu podatkiem dochodowym – nie mogą być zatem przyjmowane do rachunku w ujęciu nominalnym. Jeżeli z kolei obiekty te nie będą w pełni zamortyzowane, to wartość niezamortyzowana będzie stanowić dla firmy stratę zmniejszającą zysk do opodatkowania, co zmniejszy wielkość zapłaconego podatku dochodowego.

Po siódme, należy uwzględnić zmiany zapotrzebowania firmy na kapitał obrotowy w związku z realizacją rozpatrywanych projektów. Najczęściej realizacja określonego projektu jest, z jednej strony, czynnikiem z ięszającym zapotrzebowanie na kapitał obrotowy oraz z drugiej strony, powoduje wzrost takich elementów, które zmniejszają zapotrzebowanie kredytowe firmy (zobowiązania, nierozdzielone zyski itp.). W rachunku efektywności należy zatem uwzględnić zmiany zapotrzebowania na kapitał obrotowy netto. Ponadto należy zakładać, że na koniec okresu eksploatacji pojawi się dochód pieniężny równy zmniejszeniu zapotrzebowania na kapitał obrotowy, który również należy odpowiednio ująć w rachunku.

Przedstawione wyżej reguły, które wpływają na poprawność szacunków strumieni dochodów i wydatków pieniężnych związanych z realizacją analizowanych projektów inwestycyjnych, nie wyczerpują oczywiście wszystkich szczegółowych problemów, na które mogą się natknąć w praktyce osoby sporządzające rachunek. Uwzględnienie ich może jednak w istotnym stopniu wpłynąć na ograniczenie błędów, zwłaszcza metodologicznych, popełnianych przy szacowaniu strumieni dochodów i wydatków pieniężnych, a tym samym przyczynić się do zwiększenia racjonalności dokonywanych wyborów w niezwykle ważnej sferze procesów inwestycyjnych.

2. Formuły rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji

Ustalenie efektywności projektu inwestycyjnego w dużym stopniu zależy od właściwego doboru kryteriów (mierników) oceny. Różnorodność rodzaju i charakteru efektów inwestycyjnych powoduje, że projekty mogą być oceniane przy pomocy różnych kryteriów, a mianowicie: ekonomicznych, technicznych, społecznych, politycznych czy estetycznych.

W odniesieniu do inwestycji produkcyjnych ocena efektywności jest dokonywana w oparciu o kryteria ekonomiczne, przy czym pozostałe kryteria także powinny być brane pod uwagę jako kryteria pomocnicze.

Znaczenie kryteriów ekonomicznych w sferze wyborów inwestycyjnych wzrasta w Polsce w ostatnich latach w związku z procesami transformacji i wprowadzaniem w gospodarce mechanizmów rynkowych.

Teoretycznym ideałem byłby wybór najbardziej efektywnego wariantu inwestycyjnego w drodze programowania matematycznego. Ze względu na konieczność rozpatrywania wszystkich wariantów równocześnie, przy tej metodzie oceny efektywności inwestycji, pojawia się jednak ogromna liczba kombinacji, w tym również nieprzydatnych, które powinny zostać wyeliminowane. Ponadto, w przypadku konieczności uwzględnienia wielu wariantów inwestycji pojawia się bariera informacyjna. Dlatego też ta metoda nie znalazła

praktycznego zastosowania przy wyborze efektywnych wariantów inwestycyjnych.

W przeciwieństwie do programowania matematycznego, które polega na równoczesnym rozpatrywaniu wszystkich wariantów, większość innych procedur stosuje się w odniesieniu do każdego wariantu z osobna. Postępując się jakimkolwiek kryterium (miernikiem) należy:

- ustalić jego wartość liczbową,
- uszeregować analizowane warianty według tej wartości,
- sprawdzić czy warianty spełniają minimalny wymóg efektywności, a jeżeli tak, to wybrać te warianty, które mogą zostać zrealizowane w ramach posiadanych środków finansowych.

Przy wyborze kryterium bierze się pod uwagę względy teoretyczne i praktyczne. Istotnym elementem wyboru jest poszukiwanie kompromisu pomiędzy prostotą metody i poprawnością merytoryczną. Nawet zastosowanie programowania matematycznego nie gwarantuje poprawności wyboru, jeżeli obliczenia będą opierać się na niedokładnych lub wręcz fałszywych danych. Z punktu widzenia praktyki gospodarczej wykorzystanie mniej precyzyjnych i mniej skomplikowanych metod daje w wielu przypadkach lepsze rezultaty końcowe, w porównaniu z metodami, którym poświęca się sporo miejsca w rozważaniach teoretycznych, lecz nie można ich zweryfikować w konkretnej sytuacji. Kryteria wyboru muszą być dostosowane do możliwości uzyskania informacji. Stosowanie precyzyjnych kryteriów nie powinno sugerować dużej dokładności rachunku, gdy równocześnie wykorzystuje się dane o wątpliwej wartości.

W praktyce występuje wiele kryteriów wyboru, które zależnie od pojemności mają charakter wskaźników syntetycznych i cząstkowych.

Syntetyczne mierniki efektywności powinny zawierać, w miarę możliwości, wszystkie czynniki charakteryzujące badany projekt inwestycyjny. We wskaźniku syntetycznym ogniskują się różne cechy wielu zdarzeń gospodarczych. Wskaźniki syntetyczne mogą charakteryzować:

- efekty (produkcja, usługi),
- nakłady (pracy, materiałów, majątku),

- efektywność (relacja efektów do nakładów).

W zasięgu wskaźnika syntetycznego często znajdują się elementy pozadecyzyjne, czyli tzw. parametry, ustalane przez organy administracji państwowej lub banki (np. stawki amortyzacyjne, stopy opodatkowania, stopy procentowe). Zdarzenia gospodarcze znajdujące się w zasięgu wskaźnika syntetycznego można podzielić na mniejsze grupy i charakteryzować je wskaźnikami cząstkowymi. Przy pomocy wskaźników cząstkowych można przedstawiać:

- cechy efektów produkcyjnych (liczbę wyrobów, asortyment, cechy jakościowe),
- cechy nakładów (wielkość nakładów i ich cechy jakościowe),
- przebieg procesu wytwórczego (wykorzystanie majątku produkcyjnego, przestoje),
- zależności pomiędzy nakładami i efektami (wydajność pracy, produktywność majątku).

W oparciu o wskaźniki cząstkowe następuje rozwinięcie opisowej oceny efektywności oraz pogłębienie oceny rachunkowej.

Występują ściśle powiązania pomiędzy wskaźnikami syntetycznymi i cząstkowymi. Na przykład materiałochłonność, czy energochłonność produkcji jako wskaźniki cząstkowe wpływają na syntetyczny wskaźnik jakim jest zysk netto. Między zmianami we wskaźnikach cząstkowych i syntetycznych zawsze istnieje określona korelacja.

Kompleksowa ocena efektywności projektu inwestycyjnego dokonywana jest na podstawie kryteriów syntetycznych, które odgrywają nadrzędną rolę. Nie można potraktować projektu jako nieefektywnego tylko z tego powodu, że niektóre wskaźniki cząstkowe oceniamy negatywnie, o ile wskaźnik syntetyczny kształtuje się na odpowiednim poziomie.

Biorąc pod uwagę ujęcie w czasie wartości poszczególnych elementów formuł rachunku efektywności wyodrębnia się kryteria statyczne i dynamiczne. Do kryteriów statycznych zalicza się:

1. okres zwrotu nakładów inwestycyjnych,
2. księgową stopę zwrotu.

W kryteriach statycznych nie uwzględnia się zmian wartości efektów i nakładów w zależności od czasu dokonywanych operacji. W związku z tym w obliczeniach operuje się przeważnie przeciętnymi wartościami nominalnymi.

Jak podkreśla się w wielu opracowaniach fachowych kryteria te, jakkolwiek bardzo użyteczne i dzięki swej prostocie szeroko stosowane, mogą prowadzić do fałszywych ocen efektywności³⁾.

Drugą grupę mierników oceny stanowią kryteria dynamiczne, uwzględniające czas bezpośrednio w formułach rachunkowych i zmiany wartości nakładów i efektów w dłuższych okresach.

Powszechnie wykorzystywane kryteria dynamiczne to:

1. terażniejsza (bieżąca) wartość netto (NPV),
2. wewnętrzna stopa zwrotu (IRR – Internal Rate of Return).

Obliczając wartość terażniejszą netto w sposób właściwy uwzględnia się czynnik czasu, a uzyskany wynik jest bezpośrednio powiązany z nadrzędnym celem działalności przedsiębiorstwa, jakim jest wzrost jego wartości. Jeżeli wartość bieżąca netto jest dodatnia, to tym samym projekt przyczynia się do wzrostu wartości firmy. Dlatego też przyjmuje się, że jest to najbardziej odpowiednie kryterium oceny efektywności. Formuła obliczania terażniejszej wartości netto projektu inwestycyjnego ma następującą postać:



gdzie:

NPV – terażniejsza wartość netto,

CF – strumienie pieniężne w poszczególnych latach,

k – stopa dyskontowa.

Kryterium oceny efektywności ściśle związanym z wartością bieżącą netto jest wewnętrzna stopa procentowa (wewnętrzna stopa zwrotu – IRR). Użycie przymiotnika “wewnętrzna” w odniesieniu do stopy zwrotu ma wskazywać, że jej wielkość uzależniona jest wyłącznie od strumienia wpływów pieniężnych danego projektu inwestycyjnego, a nie od innych stóp funkcjonujących w otoczeniu.

Wewnętrzna stopa zwrotu to taka stopa dyskontowa, przy której wartość kapitałowa netto

jest równa zero. Inaczej mówiąc, jest to taka stopa dyskontowa, przy której suma zdyskontowanych wpływów pieniężnych netto jest równa poniesionym nakładom, co można zapisać w następujący sposób:



Przy posługiwaniu się wewnętrzną stopą zwrotu, jako kryterium oceny, projekt inwestycyjny zostanie uznany za efektywny wówczas, gdy stopa ta będzie większa od kosztu kapitału.

Analizując omówione wyżej dwie metody oceny efektywności inwestycji warto podkreślić, iż w większości przypadków ocena dokonana za ich pomocą daje podobne wyniki. Projekty charakteryzujące się wyższą terażniejszą wartością netto są także projektami o wyższej wewnętrznej stopie procentowej. Równocześnie warto jednak podkreślić, że w niektórych przypadkach metody te prowadzą do rozbieżnych wyników. Ma to miejsce najczęściej w dwu przypadkach:

- gdy koszty realizacji poszczególnych projektów różnią się istotnie,
- gdy czasowy rozkład strumieni pieniężnych dochodów i wydatków związanych z poszczególnymi wariantami jest nietypowy.

Rozważając te kwestie zwróćmy uwagę, że jeżeli kwota nakładów inwestycyjnych niezbędnych do realizacji rozpatrywanych projektów różni się istotnie, to realizacja projektu o niższych kosztach stwarza możliwość zainwestowania różnicy (koszt realizacji projektu droższego pomniejszony o koszt realizacji projektu tańszego) w inne przedsięwzięcia. Tak więc w istocie rzeczy, wybierając wariant tańszy, musimy rozpatrywać dwa przedsięwzięcia inwestycyjne, które będzie można zrealizować. Kluczowe znaczenie dla wyników rachunku będą w tym przypadku miały założenia dotyczące stopy dochodu, jaką firma będzie mogła uzyskać inwestując wolne środki w inne przedsięwzięcia. Metoda wewnętrznej stopy procentowej zakłada, że możliwe jest zainwestowanie wolnych środków w przedsięwzięcia przynosząc efekty równe wewnętrznej stopie procentowej wariantu, dla którego stopa ta jest wyższa. Metoda terażniejszej wartości netto z kolei opiera się na założeniu, że właściwą jest stopa równa kosztom kapitału niezbędnemu do sfinansowania rozpatrywanych przedsięwzięć.

Reasumując można stwierdzić, że jeżeli koszt kapitału potrzebny do realizacji projektów jest niższy od wewnętrznej stopy procentowej, to do realizacji powinny być zaakceptowane projekty o wyższej terażniejszej wartości netto. Jeżeli natomiast koszt kapitału niezbędnego do sfinansowania analizowanych projektów byłby wyższy od poziomu wewnętrznej stopy procentowej jednego z analizowanych projektów, to projekt ten byłby projektem o ujemnej terażniejszej wartości netto, a zatem nie powinien być realizowany, gdyż zmniejszałby

wartość firmy.

Drugi z wspomnianych wyżej problemów dotyczy takich przypadków, kiedy rozkład strumienia przepływów pieniężnych jest nietypowy. Przy czym za typowy uznajemy taki rozkład, w którym wydatki pieniężne związane z realizacją projektu ponoszone są na początku tego okresu natomiast dochody w kolejnych latach, najczęściej po oddaniu obiektu do eksploatacji. W praktyce mogą pojawić się takie przypadki, które charakteryzują się odmiennym rozkładem strumienia dochodów i wydatków. Za nietypowy można uznać taki rozkład strumienia przepływów finansowych, który charakteryzuje się występowaniem ujemnych przepływów w trakcie okresu eksploatacji. W takich przypadkach mogą wystąpić problemy z interpretacją miernika IRR, gdyż może wystąpić więcej niż jeden poziom stopy dyskontowej, przy którym terażniejsza wartość netto projektu równa jest zero. Nie można zatem jednoznacznie stwierdzić, jaka jest rzeczywista efektywność tego projektu.

3. Wybrane, specyficzne zagadnienia sporządzania rachunku efektywności inwestycji

3. 1. Specyfika rachunku efektywności modernizacji

Wiele z analizowanych w drugim rozdziale przedsięwzięć inwestycyjnych ma charakter inwestycji modernizacyjnych. Rachunek ekonomicznej efektywności modernizacji charakteryzuje się pewnymi specyficznymi cechami, które różnią go od rachunku sporządzanego dla inwestycji nowych. Dlatego też za celowe należy uznać przedstawienie kilku uwag dotyczących sporządzania rachunku efektywności inwestycji modernizacyjnych.

Podstawą projektowania inwestycji powinien być strategiczny plan przedsiębiorstwa, zawierający długookresowe zadania ustalone w oparciu o:

- prognozy kształtowania się popytu na produkty,
- stan koniunktury gospodarczej, przewidywane zmiany w technice,
- analizę sytuacji na rynku pracy,
- przewidywane działania konkurencji,
- analizę tendencji na rynkach kapitałowych.

Długookresowe zadania produkcyjne realizowane są z reguły poprzez inwestycje rzeczowe o charakterze rozwojowym (np. budowa nowego obiektu od podstaw lub rozbudowa obiektu istniejącego) i odtworzeniowo-modernizacyjnym. Celem inwestycji rozwojowych jest powiększanie zdolności produkcyjnych, służących wytwarzaniu nowych produktów i zdobyciu nowych rynków zbytu, albo zwiększeniu produkcji i utrzymaniu dotychczasowych rynków. Natomiast celem inwestycji odtworzeniowo-modernizacyjnych jest zachowanie zdolności produkcyjnych na dotychczasowym poziomie przy równoczesnym unowocześnieniu techniki produkcji lub odtworzenie dotychczasowej techniki drogą wymiany maszyn i urządzeń. Ponadto przedsiębiorstwa realizują inwestycje nie wpływające na powiększanie zdolności produkcyjnych, których celem jest np. ochrona naturalnego środowiska zgodna z przepisami prawa.

Wśród tych przedsięwzięć można wymienić:

- modernizację bloków energetycznych, polegającą na wymianie, bądź uzupełnieniu maszyn i urządzeń,
- inwestycje z zakresu ochrony środowiska (zabudowa instalacji odsiarczania spalin),
- rozbudowę przedsiębiorstwa (w nielicznych przypadkach).

Ogólnym celem wymienionych rodzajów inwestycji jest:

- unowocześnienie istniejącego potencjału wytwórczego,
- zmniejszenie zanieczyszczenia środowiska,
- zwiększenie produkcji energii cieplnej i elektrycznej.

W większości analizowanych przypadków mamy do czynienia z modernizacją bloków energetycznych. Zgodnie z brzmieniem odpowiednich zapisów w umowach pomiędzy elektrowniami a PSE celem tej modernizacji jest uzyskanie nowoczesnej, "czystej technologii" spalania węgla i prowadzenie eksploatacji w sposób wydajny, bezpieczny i z wysoką dyspozycyjnością.

Przy ocenie efektywności wymienionych przedsięwzięć należy stosować ogólnie przyjęte zasady i procedury postępowania, ale trzeba mieć równocześnie na uwadze pewne cechy

specyficzne, takie jak: przedmiot inwestycji i jej rzeczowe rozmiary, wymierność materialnych elementów rachunku (nakładów i efektów), sposób ujęcia czynnika czasu, sposób finansowania.

Ustalenie efektywności inwestycji, polegającej na budowie wymaga innego podejścia metodycznego, niż określenie efektywności inwestycji odtworzeniowo-modernizacyjnej. Jeszcze inaczej będą oceniane inwestycje w urządzenia służące ochronie środowiska.

Ze względu na cel opracowania skoncentrowano się na specyficznych cechach rachunku efektywności tych przedsięwzięć, które są przedmiotem kontraktów długoterminowych (patrz rozdział 2) w badanych elektrowniach i elektrociepłowniach.

W procesach gospodarczych pod pojęciem "modernizacja" zazwyczaj rozumie się unowocześnianie, doprowadzenie do wymagań współczesności procesu technologicznego, maszyn, urządzeń lub organizacji, którego celem jest zwiększenie wielkości produkcji, podwyższenie jakości wyrobów, obniżka kosztów.

Szczególne cechy rachunku efektywności modernizacji wynikają z właściwości przedmiotu tj. inwestycji modernizacyjnych. Jak wiadomo, efektywność w znaczeniu ekonomicznym oznacza porównanie (relację) skwantyfikowanych efektów i nakładów. W przypadku inwestycji modernizacyjnych największą trudność sprawia identyfikacja i wycena efektu. Trudności te wynikają stąd, że inwestycje modernizacyjne realizowane są w czynnych przedsiębiorstwach. Występują tu więc trzy sytuacje:

- stan przed dokonaniem modernizacji,
- stan wynikający z zaniechania modernizacji,
- stan po jej przeprowadzeniu.

Przed modernizacją układ produkcyjny charakteryzuje się określonymi wielkościami efektów, założmy, że przynosi wpływy pieniężne netto. Rozmiary tej nadwyżki w czasie zależą od stanu technicznego eksploatowanego majątku. Jeżeli jest to majątek relatywnie nowy, można przypuszczać, że nadwyżka finansowa będzie uzyskiwana w dotychczasowej wielkości bez ponoszenia nakładów restytucyjnych. Jeżeli jednak zużycie majątku jest znaczne, niepodjęcie modernizacji spowoduje zmniejszenie efektów produkcyjnych, wzrost kosztów, a w konsekwencji zmniejszenie się nadwyżki finansowej, które może doprowadzić do bankructwa firmy i spowodować konieczność wstrzymania produkcji. Dlatego też niezbędne jest poniesienie nakładów na modernizację.

Skutkiem przeprowadzonej modernizacji będzie utrata dotychczasowej nadwyżki finansowej, ale równocześnie efektem modernizacji będą zmiany dotychczasowego stanu

wyrażające się w:

- przyroście produkcji,
- obniżce kosztów,
- przedłużeniu okresu eksploatacji dotychczas istniejącego majątku, jest to tzw. efekt restytucji.

Poza wymienionymi efektami w rachunku efektywności modernizacji należy uwzględnić również wartość majątku trwałego, który będzie sprzedany, bądź złomowany w związku z przeprowadzoną modernizacją.

Przedstawiony mechanizm procesów modernizacyjnych ma wpływ na rachunek efektywności. Efektywność przedsięwzięcia należy oceniać przez pryzmat zmian, jakie wywołuje inwestycja modernizacyjna. "Czysty" efekt modernizacji powinien być wyrażony jako różnica pomiędzy nadwyżką finansową osiąganą po modernizacji i nadwyżką finansową, która byłaby uzyskiwana, gdyby modernizacji nie przeprowadzono. Takie ustalenie efektów modernizacji jest zgodne z zasadą przyrostowego ujmowania poszczególnych elementów rachunku. Należy zwrócić uwagę, że obliczenie nadwyżki finansowej, przy założeniu zaniechania modernizacji, może mieć w praktyce zbyt hipotetyczny charakter. O ile stan po modernizacji można określić w oparciu o badania i prace analityczne (przedprojektowe i projektowe), to stan wynikający z niepodjęcia modernizacji nie jest poddawany badaniom i analizom techniczno - ekonomicznym ze względu na trudności w przewidywaniu przyszłych zdarzeń, konieczność zbadania wielu alternatywnych rozwiązań oraz uwzględnienia niepewności i ryzyka. Okoliczności utrudniające scharakteryzowanie stanu wynikającego z zaniechania modernizacji nie zwalniają sporządzającego rachunek z obowiązku wykonania szacunkowych obliczeń⁴⁾.

3. 2. Efektywność inwestycji z zakresu ochrony środowiska

W większości badanych elektrowni i elektrociepłowni realizowane są inwestycje proekologiczne, których celem jest zachowanie norm zanieczyszczenia środowiska oraz ograniczanie strat gospodarczych i społecznych, jakie powstają w efekcie emisji gazów, pyłów, zrzutu ścieków itp. Inwestycje te można podzielić na dwie grupy:

1. inwestycje służące w całości ochronie środowiska (np. zabudowa instalacji odsiarczania spalin),

2. inwestycje zintegrowane, czyli nakłady na urządzenia ochronne zespolone z urządzeniami typowo produkcyjnymi.

Podział inwestycji na powyższe grupy ma wpływ na sposób oceny ich efektywności. Inwestycje zaliczone do pierwszej grupy mają nieprodukcyjny charakter i nie przynoszą dochodu.

Sporządzenie rachunku efektywności wymaga kwantyfikacji nakładów i efektów oraz wyrażenia ich w formie pieniężnej. Trudność w ustaleniu efektywności przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska polega na tym, że niektórych efektów nie można zmierzyć, a jeżeli pomiar zostanie dokonany, to nie ma możliwości wyrażenia tych efektów w formie wartościowej. W związku z tym nie jest możliwe dokonanie bezwzględnej oceny efektywności. W takiej sytuacji należy oceniać efektywność w sposób względny, to znaczy dokonywać wyboru spośród różnych wariantów realizacyjnych. Jako kryterium oceny efektywności przyjmuje się wskaźnik nakładów jednostkowych skonstruowany w postaci ilorazu, gdzie w liczniku ujęte są łączne nakłady inwestycyjne i eksploatacyjne, natomiast w mianowniku efekt użytkowy. Korzystną cechą tej formuły jest możliwość ujęcia w mianowniku efektu wyrażonego wartościowo lub w jednostkach naturalnych. Jeżeli w rozpatrywanych wariantach występuje taki sam efekt, to można w ogóle zrezygnować z jego pomiaru. Wówczas przy wyborze najkorzystniejszego wariantu decydować będą minimalne nakłady.

W przypadku występowania efektów przedsięwzięć ochronnych, które wykraczają poza ramy ocenianego projektu i odzwierciedlają różnorodne korzyści społeczne nie będą one włączone do rachunku, lecz powinny być ujęte w opisowej części oceny efektywności. Trzeba mieć na uwadze fakt, iż ocena opisowa, oparta na niesformalizowanych schematach, jest obciążona większym stopniem subiektywizmu niż ocena oparta na rachunku. Rachunek jest niezbędny także wówczas, gdy decyzje podejmowane są w oparciu o kryteria pozarachunkowe. W takiej sytuacji inwestor ma rozeznanie jak elementy trudno wymierne, bądź niewymierne wpływają na wynik rachunku.

Dla wymienionych powyżej inwestycji, w których urządzenia służące ochronie środowiska są zintegrowane z urządzeniami produkcyjnymi, rachunek efektywności powinien być sporządzany zgodnie z ogólnymi zasadami, pomimo iż wystąpią trudności przy ustalaniu efektów.

Rachunek efektywności inwestycji związanych z ochroną naturalnego środowiska opiera się na innych przesłankach niż rachunek efektywności inwestycji produkcyjnych. Celem inwestycji ochronnych jest spełnienie wymagań stawianych przez odpowiednie przepisy prawne i normy techniczne.

4. Kształtowanie parametrów rachunku efektywności inwestycji

4. 1. Ceny

Ceny wyrobów gotowych i czynników wytwórczych stanowią podstawowe narzędzia wyboru ekonomicznego w przedsiębiorstwie. Ceny stosowane w rachunku efektywności zawierają informacje o pożądanym kierunkach działalności gospodarczej. W takim charakterze ceny występują, gdy:

- są zewnętrznym, tzn. niezależnym od podmiotu podejmującego decyzję, parametrem ekonomicznym, który służy do wyrażania faktycznej wartości ekonomicznej ponoszonych nakładów i osiągniętych efektów,
- wyrażają ekonomiczne relacje rzadkości dóbr i usług w okresie bieżącym i w przyszłości. Ceny wyrobów gotowych oraz rzeczowych i osobowych czynników wytwórczych są regulatorami wpływów i wydatków pieniężnych przedsiębiorstwa.

W analizie efektywności inwestycji stosuje się następujące kategorie cen:

- rynkowe i dualne (kalkulacyjne),
- absolutne i relatywne,
- stałe i bieżące.

Cena rynkowa to wyrażona w pieniądzu rzeczywista odpłatność za nabywane składniki nakładów i sprzedawane odbiorcom wyroby i usługi. Ceny rynkowe są rezultatem relacji pomiędzy podażą i popytem i odzwierciedlają preferencje ogółu nabywców. Analiza finansowa projektów inwestycyjnych opiera się na cenach rynkowych.

Gdy rozpatruje się zagadnienie wyboru inwestycji zapewniających uzyskanie maksimum korzyści w skali makroekonomicznej, powstaje pytanie czy posługując się cenami rynkowymi można właściwie wycenić nakłady i efekty. W rozważaniach teoretycznych dowiedziono, że maksymalizacja efektów społecznych jest osiągalna pod warunkiem zastosowania specjalnych cen, nie notowanych na rynku, które określa się jako ceny dualne lub kalkulacyjne. Cenę dualną można określić jako maksymalną cenę, jaką inwestor byłby skłonny zapłacić za dodatkową jednostkę środka, którego zasób jest ograniczony. Ustalenie właściwych cen dualnych nasuwa w praktyce poważne trudności, zwłaszcza w odniesieniu do efektów. Ceny dualne nie będą przedmiotem dalszych rozważań, ponieważ są one istotne przy ustalaniu efektywności makroekonomicznej, nas natomiast interesuje efektywność na szczeblu przedsiębiorstwa.

Ceny absolutne (bezwzględne) wyrażają wartość wyrobu w liczbie jednostek pieniężnych. Ceny relatywne (względne) wyrażają wartość jednego wyrobu w kategoriach drugiego wyrobu. Jeżeli przyjmiemy przykładowo, że cena 1 tony węgla kamiennego wynosi 100 zł, a cena 1 tony węgla brunatnego 40 zł, to relatywna cena węgla brunatnego mierzona ceną węgla kamiennego wyniesie 0,4. W długich okresach ceny absolutne mogą ulegać zmianom, zaś ceny relatywne mogą utrzymywać się na niezmiennym poziomie. Sytuacja taka wystąpi wówczas, gdy tempo ich zmian będzie jednakowe. Przedstawione kategorie cen należy uwzględniać w analizie efektywności.

Ceny bieżące wskazują wartość dóbr i usług w określonych momentach czasu. Ceny stałe (porównywalne) ustalone są na dany moment czasu (np. ceny w dniu 1 stycznia 1998 roku). Różnice pomiędzy wymienionymi cenami wynikają z procesów inflacyjnych. Przy relatywnie niskim wzroście ogólnego poziomu cen w gospodarce różnice te są minimalne i można wykorzystać w obliczeniach zarówno ceny stałe, jak i bieżące. Im wyższy jest poziom inflacji, tym większe są różnice pomiędzy cenami bieżącymi i stałymi. Jeżeli ceny relatywne nie ulegają zmianom, można w rachunku efektywności posługiwać się cenami stałymi. W przypadku wystąpienia zmian relacji cenowych fakt ten należy uwzględnić przy ustalaniu wartości nakładów i efektów.

Konieczność uwzględnienia znacznych zmian cen bieżących wiąże się z oszacowaniem przyszłych stóp inflacji i określeniem ich wpływu na ceny relatywne. Ponadto, sporządzający rachunek efektywności musi zdecydować się czy posługiwać się cenami bieżącymi, czy stałymi. Przy ustalaniu wartości nakładów i efektów w cenach bieżących niezbędne jest oszacowanie przyszłych stóp inflacji. Jest to kluczowa i jednocześnie trudna do rozwiązania kwestia praktyczna. Doświadczenia polskiej gospodarki wskazują jak trudno jest przewidzieć stopę inflacji na następny rok, a przecież prognoza poszczególnych wartości w rachunku efektywności obejmuje kilka lub kilkanaście lat. Jeżeli rachunek będzie sporządzany w cenach stałych, należy uwzględnić ewentualne zmiany relacji cenowych.

4. 2. Okres obliczeniowy

Czas jest niematerialnym elementem, odgrywającym zasadniczą rolę w rachunku efektywności, ale przysparzającym równocześnie sporo problemów natury metodycznej. Potrzeba ujęcia czynnika czasu nie wynika z faktu, że wielkości ekonomiczne ulegają zmianom w czasie. Wynika ona stąd, że nakładów i efektów nie można sumować w wartościach nominalnych z uwagi na ich nierównocенność w różnych momentach czasu. Istnieje zatem potrzeba sprowadzenia tych nierównocennych wielkości do porównywalności w czasie.

Z pełnym ujęciem czynnika czasu będziemy mieli do czynienia wówczas, gdy uwzględnimy w rachunku:

1. okres przygotowania i realizacji inwestycji oraz rozkład nakładów w tym okresie,
2. okres eksploatacji i rozkład efektów w tym okresie.

Okres przygotowania przedsięwzięcia określa się jako tzw. fazę przed inwestycyjną cyklu projektu, obejmującą takie działania jak: identyfikacja możliwości inwestycyjnych, analiza i wstępna selekcja wariantów, ustalenie wstępnej i ostatecznej wersji projektu, podjęcie decyzji akceptującej lub odrzucającej projekt.

Okres realizacji, czyli tzw. faza inwestycyjna projektu, jest w zasadzie parametrem technicznym obejmującym czas trwania prac budowlano-montażowych, instalację maszyn i urządzeń, wyposażenie w środki obrotowe, szkolenie pracowników, odbiór inwestycji. W praktyce okres przygotowania i realizacji inwestycji utożsamia się z okresem budowy. Jest to tym bardziej uzasadnione, że większość nakładów kapitałowych skoncentrowana jest właśnie w okresie budowy. Okres przygotowania i realizacji inwestycji, pomimo technicznego charakteru, ma pewne implikacje ekonomiczne. Im szybciej i lepiej inwestycja zostanie zrealizowana, tym większe będą przyszłe efekty.

Okres eksploatacji inwestycji jest parametrem ekonomiczno-technicznym. Długość okresu eksploatacji inwestycji kształtowana jest przez różnorodne czynniki, spośród których do najważniejszych można zaliczyć: okresy użytkowania majątku trwałego stworzonego dzięki inwestycjom, trwałość zapotrzebowania na wyroby i usługi, tempo postępu technicznego, trwałość źródeł zaopatrzenia i zasobność złóż surowców naturalnych, cykl życia wyrobu, alternatywne możliwości inwestowania. Konieczność uwzględnienia tak wielu czynników powoduje, że praktyczne ustalenie długości okresu eksploatacji jest zadaniem dość skomplikowanym. Znane są różne podejścia do ustalania tego okresu, które można określić jako ujęcia optymalizacyjne z podziałem na koncepcje:

1. rosnącej różnicy kosztów,
2. malejącej nadwyżki produkcji nad kosztami,

oraz ujęcia normatywne, w ramach których można wyróżnić koncepcje:

1. okresu ekonomicznie pewnej eksploatacji,
2. odwrotności stawki amortyzacyjnej.

Według koncepcji optymalizacyjnej opartej na założeniu rosnącej różnicy kosztów długość

okresu eksploatacji jest zdeterminowana relacją kosztów ponoszonych w "starym" obiekcie do analogicznych kosztów w "nowym" obiekcie, w którym zastosowano nowoczesne rozwiązania techniczne. Z upływem czasu różnica ta zwiększa się, aż następuje moment, w którym z punktu widzenia efektywności nieopłacalna staje się eksploatacja obiektu przestarzałego i niezbędne jest zastąpienie go obiektem nowym.

U podstaw koncepcji malejącej nadwyżki leży założenie, że w miarę upływu czasu maleje nadwyżka wartości produkcji nad kosztami bieżącymi w rezultacie wzrastającego stopnia zużycia majątku trwałego. Według tej koncepcji inwestycja powinna być eksploatowana dopóty, dopóki nadwyżka jest dodatnia. Porównywalność wartości z różnych okresów uzyskuje się poprzez zastosowanie dyskonta. Za optymalny przyjmuje się okres eksploatacji, w którym suma zdyskontowanej nadwyżki jest maksymalna.

W koncepcji okresu ekonomicznie pewnej eksploatacji przyjmuje się, że inwestycja staje się przestarzała, ponieważ nie jest zdolna do wytwarzania nowoczesnych wyrobów. Czynnikiem wpływającym na okres eksploatacji jest w tym ujęciu postęp techniczny w dziedzinie wytwarzania środków konsumpcji. Ustalenie okresu eksploatacji opiera się na przewidywanych zmianach techniczno-ekonomicznych charakterystyk wyrobów, a okres eksploatacji jest zróżnicowany w poszczególnych branżach w zależności od stopnia nasilenia tych zmian.

Wyznaczanie długości okresu eksploatacji na podstawie stawki amortyzacyjnej opiera się na założeniu, że odpisy amortyzacyjne dokonywane według tej stawki zapewniają reprodukcję początkowo zainwestowanych środków. Związek pomiędzy okresem eksploatacji (n), a stawką amortyzacyjną (s) wyraża się wzorem $n = 1/s$. Ustalenie okresu eksploatacji jako odwrotności stawki amortyzacyjnej opiera się na powszechnie dostępnej informacji (stawki amortyzacyjne publikowane są w rozporządzeniu Ministra Finansów) i nie wymaga skomplikowanych obliczeń. Trzeba jednak mieć na uwadze, że w konkretnym przypadku okres eksploatacji może różnić się (być krótszy lub dłuższy) od okresu wynikającego z poziomu stawki amortyzacyjnej.

Z przedstawionych powyżej koncepcji ustalania okresu eksploatacji praktyczne zastosowanie w rachunku efektywności modernizacji może mieć: koncepcja odwrotności stawki amortyzacyjnej.

Jak już wyżej wspomniano, szczególnym efektem modernizacji jest tzw. efekt restytucyjny, wyrażający się w wydłużeniu okresu eksploatacji zmodernizowanego układu produkcyjnego.

Ustalanie okresu eksploatacji całego majątku trwałego po modernizacji, który powinien być przyjęty jako okres obliczeniowy rachunku jest kolejnym, dyskusyjnym zagadnieniem w rachunku efektywności modernizacji. Jednoznaczne i w pełni poprawne ustalenie tego okresu jest utrudnione z tego względu, że pewna część nakładów na modernizację nie jest przeznaczona na stworzenie nowych środków trwałych, lecz na przekształcenie istniejących.

Praktyczne rozwiązanie omawianego zagadnienia wymaga przyjęcia upraszczającego

założenia, że na wydłużenie okresu eksploatacji całego układu produkcyjnego będzie miała wpływ ta część nakładów na modernizację, która tworzy nowe środki trwałe. Wówczas okres eksploatacji całego majątku trwałego po modernizacji będzie okresem średnim, wyznaczonym w oparciu o średnią stawkę amortyzacyjną środków trwałych, tworzonych dzięki nakładom modernizacyjnym.

W rachunku efektywności modernizacji należy ustalić:

1. okres dalszej eksploatacji dotychczas użytkowanego majątku przy założeniu, że modernizacja nie będzie realizowana,
2. okres przygotowania i realizacji inwestycji modernizacyjnej,
3. okres eksploatacji zmodernizowanego majątku.

Z trzech wymienionych stosunkowo najłatwiej można ustalić okres przygotowania i realizacji inwestycji w oparciu o techniczną charakterystykę projektu.

Przy ustalaniu okresu dalszej eksploatacji dotychczas użytkowanego majątku proponuje się następujące rozwiązanie: od wartości początkowej brutto majątku trwałego należy odjąć sumę dotychczasowego umorzenia, a uzyskaną, nie umorzoną część wartości majątku podzielić przez wartość rocznych odpisów umorzeniowych.

W przypadku okresu eksploatacji modernizowanego majątku należy obliczyć średnią, ważoną stawkę amortyzacyjną nowych środków trwałych, a okres eksploatacji przyjąć jako jej odwrotność.

4. 3. Koszt kapitału – stopa dyskontowa

Jednym z podstawowych problemów związanych z szacowaniem kosztu kapitału jest rozróżnienie pomiędzy pojęciami realnego i nominalnego kosztu kapitału. Z uwagi na podstawowe znaczenie tej kwestii dla prawidłowego sporządzenia rachunku efektywności przedstawione zostaną poniżej rozważania, które powinny być uwzględnione przy ustalaniu kosztu kapitału.

Realna stopa procentowa, zgodnie z klasycznym określeniem Fishera, to cena pieniądza, która zrównuje podaż z popytem na rynku kapitałowym. W ujęciu Fishera poziom realnej stopy procentowej zależy od realnych zjawisk. Stopa procentowa pełni funkcję regulacyjną (bilansującą)⁵⁾.

Stopa procentowa, podobnie jak inne ceny, jest wielkością zmienną w czasie. W warunkach

inflacyjnego wzrostu cen stopa procentowa ma charakter stopy nominalnej. Nominalna stopa procentowa to faktyczna cena pieniądza w danych warunkach, płacona przez pożyczkobiorcę za udostępnione fundusze. Jeżeli przewiduje się wzrost ogólnego poziomu cen, to nominalna stopa procentowa będzie zawierać tzw. premię inflacyjną, rekompensującą pożyczkodawcy spadek siły nabywczej pieniądza, jaki nastąpi w czasie trwania pożyczki. W związku z tym planowana nominalna stopa procentowa składa się z dwóch elementów:

1. realnej stopy procentowej,
2. przewidywanej stopy inflacji.

W przybliżeniu można zatem zapisać, że:

nominalna stopa procentowa = realna stopa procentowa + przewidywana stopa inflacji

$$r_n = r_r + r_i$$

natomiast stopa realna

$$r_r = r_n - r_i$$

Dokładniejszą formułą, pokazującą zależność pomiędzy nominalną a realną stopą procentową oraz inflacją, jest tzw. równanie Fishera o postaci

$$(1 + r_n) = (1 + r_r) \times (1 + r_i),$$

stąd po przekształceniu otrzymujemy

$$r_n = r_r + r_i + r_r \times r_i$$

oraz

$$r_r = r_n - r_i - r_r \times r_i$$

W powyższych formułach pojawia się składnik $r_r \times r_i$, który przy niskiej stopie inflacji praktycznie nie odgrywa żadnej roli i zazwyczaj jest pomijany w obliczeniach. Jeżeli realna

stopa procentowa wynosi np. 10%, a stopa inflacji 3%, to wartość wyrażenia $r_r \times r_i$ wynosi zaledwie 0,003 tj. 0,3% i nie wpływa istotnie ani na nominalną, ani na realną stopę procentową. W warunkach wysokiej inflacji należy jednak ten składnik uwzględnić.

Stopy procentowe na rynku finansowym określane są przede wszystkim jako stopy nominalne. Należy zauważyć, że stopa nominalna jest wielkością pewną, ustaloną przez zawierających transakcję, natomiast stopa realna jest wielkością oczekiwaną i może być ustalona dopiero wówczas, kiedy będzie znana stopa inflacji.

Kapitał wykorzystywany dla finansowania działalności przedsiębiorstwa pochodzi z reguły z różnych źródeł. Przykładowo, działalność spółki akcyjnej może być finansowana kapitałem akcyjnym uzupełnionym z innych źródeł, to jest poprzez zaciągnięcie kredytów, emisję obligacji, czy też przeznaczenie części zysku na rozwój. Kapitał, podobnie jak pozostałe czynniki produkcji, ma określony koszt. W przypadku wykorzystywania różnych źródeł koszt kapitału musi być średnim kosztem zastosowanych funduszy.

Przy propozycjach dotyczących ustalania kosztu kapitału ograniczymy się do takich jego składników jak: kredyt i nie podzielony zysk, czyli tych źródeł finansowania, które wykorzystywane są w przedsiębiorstwach analizowanych w rozdz. 2.

Koszt kredytu. W rachunku efektywności, w którym istotne są faktyczne przepływy pieniężne, należy brać pod uwagę koszt kredytu po opodatkowaniu. Koszt kredytu po opodatkowaniu jest mniejszy od nominalnego oprocentowania. Wynika to stąd, że odsetki, jako koszty finansowe, pomniejszają podstawę opodatkowania i w konsekwencji obniża się kwota płaconego podatku dochodowego. Formułę, według której oblicza się faktyczny koszt kredytu można zapisać wzorem:

$$\text{faktyczny koszt kredytu} = \text{odsetki} - \text{oszczędności podatkowe}$$

lub

$$\text{faktyczny koszt kredytu} = r_k (1 - P_d)$$

gdzie:

r_k – stopa oprocentowania kredytu,

P_d – stopa podatku dochodowego.

Przykładowo, jeżeli nominalne oprocentowanie kredytu wynosi 25%, a stopa podatku dochodowego jest równa 40%, to faktyczny koszt kredytu = $0,25 \times (1 - 0,4) = 0,15 = 15\%$.

Koszt nie podzielonych zysków. Własne środki przeznaczane na rozwój przedsiębiorstwa też mają swój koszt. Właściciele przedsiębiorstwa decydując o podziale zysku i

przeznaczeniu jego części na dalszy rozwój, rezygnują z możliwości wykorzystania tych środków na inne, alternatywne inwestycje. W związku z tym ponoszą tzw. koszty utraconych korzyści. W takiej sytuacji środki zainwestowane w wybrany projekt muszą przynieść przynajmniej taką stopę zwrotu, jaką można by uzyskać z inwestycji w inne przedsięwzięcia o podobnym ryzyku. Powstaje zatem kwestia: jak ustalić tę oczekiwaną przez inwestorów stopę zwrotu?

Przy jej ustalaniu można zastosować różne metody, z których dwie zostaną zaprezentowane poniżej. Szacunek alternatywnego kosztu dla własnych źródeł finansowania można przeprowadzić w oparciu o:

- model wyceny aktywów kapitałowych,
- model zdyskontowanych dywidend⁶⁾.

Zgodnie z modelem wyceny dóbr kapitałowych koszt kapitału własnego jest równy stopie zwrotu wolnej od ryzyka, powiększonej o iloczyn współczynnika określającego ryzyko rynkowe i premii rynkowej z tytułu ponoszenia ryzyka. Wzór wyrażający tę zależność ma postać

$$r_{kw} = r_f + b \times (r_m - r_f)$$

gdzie:

r_{kw} – koszt kapitału własnego,

r_f – stopa zwrotu wolna od ryzyka,

- - współczynnik wskazujący jakie jest ryzyko rynkowe danego aktywu w relacji

do przeciętnego aktywu rynkowego,

r_m - rynkowa stopa zwrotu.

Oszacowanie kosztu kapitału wymaga ustalenia wszystkich wyżej wymienionych elementów. Zwykle jako stopę zwrotu wolną od ryzyka przyjmuje się stopę oprocentowania obligacji skarbowych. O ile określenie tej stopy jest stosunkowo łatwe, to znacznie więcej kłopotów przysparza ustalenie współczynnika b oraz rynkowej stopy zwrotu. Jeżeli dysponujemy takimi danymi, to obliczenie kosztu kapitału własnego w oparciu o model wyceny aktywów kapitałowych przebiega następująco:

Dane:

- stopa oprocentowania obligacji skarbowych = 12%,
- rynkowa stopa zwrotu = 15%,
- współczynnik $b = 0,8$.

$$r_{kw} = 12\% + 0,8 \times (15\% - 12\%) = 12\% + 2,4\% = 14,4\%.$$

Koszt kapitału własnego wynosi 14,4%.

Współczynnik $b = 0,8$ oznacza, że ryzyko związane z aktywami danego przedsiębiorstwa jest mniejsze od przeciętnego ryzyka rynkowego. Gdyby przyjąć współczynnik $b = 1,5$ wówczas koszt kapitału własnego wyniósłby

$$r_{kw} = 12\% + 1,5 \times (15\% - 12\%) = 12\% + 4,5\% = 16,5\%.$$

Przedstawiony sposób szacowania kosztu kapitału własnego trudno byłoby zastosować w badanych przedsiębiorstwach z uwagi na brak odpowiednich informacji.

Model zdyskontowanych dywidend służy do ustalania bieżącej wartości akcji. Obliczenie tej wartości polega na zdyskontowaniu strumienia przyszłych dywidend. Stopa dyskontowa przyjmowana w rachunku to oczekiwana przez inwestora stopa zwrotu.

Ze względu na założenia dotyczące kształtowania się przewidywanych dywidend, stopa zwrotu może przybierać różne wartości. W dalszych rozważaniach przyjęto założenie o stałym tempie wzrostu dywidendy. Przy tym założeniu oczekiwana stopa zwrotu z inwestycji w akcje, czyli koszt kapitału własnego, wynosi

$$r_{kw} = D_1/P_0 + g$$

gdzie:

D_1 – dywidenda wypłacona na koniec roku,

P_0 – bieżąca, rynkowa cena akcji,

G - stałe tempo wzrostu dywidendy.

Oczekiwana stopa zwrotu z inwestycji w akcje jest więc równa stopie dywidendy powiększonej o tempo wzrostu dywidendy.

Przykład. Obliczyć koszt kapitału własnego pozyskanego z wypracowanego zysku netto wiedząc, że:

- bieżąca rynkowa cena akcji = 50 zł,
- dywidenda przewidywana do wypłacenia z końcem roku = 2,50 zł,
- przewidywane tempo wzrostu dywidendy = 7%.

Podstawiając do formuły powyższe dane otrzymujemy:

$$r_{kw} = 2,50/50 + 0,07 = 0,12,$$

a więc koszt kapitału własnego wynosi 12%.

Wykorzystując powyższy model zdyskontowanych dywidend ustala się również koszt pozyskania kapitału akcyjnego drogą emisji akcji zwykłych.

Również i ten model szacowania kosztu kapitału nie ma waloru praktycznej użyteczności w analizowanych przedsiębiorstwach z uwagi na to, że nie spełniają one jego założeń.

Wobec powyższego proponuje się przyjęcie w charakterze nominalnego kosztu środków własnych przeznaczanych na inwestycje:

1. stopy oprocentowania długoterminowych lokat bankowych. W warunkach połowy 1999 roku stopy te kształtują się na poziomie 11-12%.
2. stopy oprocentowania długoterminowych lokat dewizowych (w USD), powiększonej o przewidywaną stopę inflacji. W obecnych warunkach suma tych stóp wynosi około 12-13%.

3. stopy WIBOR (średnie oprocentowanie lokat międzybankowych w Polsce), które według stanu na początek czerwca 1999 roku wynosi 13,36%.

Mimo, iż żadna z metod szacowania kosztu kapitału nie jest doskonała, należy ustalić przynajmniej jego przybliżony poziom.

Średni ważony koszt kapitału. Ustalenie kosztu poszczególnych składników kapitału jest potrzebne do obliczenia średniego ważonego kosztu kapitału. Koszt średni oblicza się biorąc pod uwagę koszty każdego składnika kapitału ważone wskaźnikami struktury kapitału. Odpowiednia formuła ma następującą postać

$$r_{\text{św}} = r_k (1 - P_d) \times w_k + r_{\text{kw}} \times w_{\text{kw}}$$

gdzie:

$r_{\text{św}}$ – średni ważony koszt kapitału,

$r_k (1 - P_d)$ – faktyczny koszt kredytu,

r_{kw} – koszt kapitału własnego,

w_k i w_{kw} – udział kredytu i kapitału własnego w ogólnej kwocie kapitału.

Oprócz ustalenia kosztu kredytu i kapitału własnego istotnym elementem obliczeń kosztu średniego jest określenie udziału (wag) poszczególnych składników w kapitale całkowitym. Wagi te w praktyce często określa się na podstawie wartości księgowych, chociaż bardziej prawidłowym ujęciem byłoby ich określanie według rynkowej wartości zaangażowanego kapitału.

Przykład. Obliczyć średni ważony koszt kapitału w oparciu o następujące dane:

- stopa oprocentowania kredytu = 20%,
- wartość zaciągniętego kredytu = 400 tys. zł,
- koszt kapitału własnego pochodzącego z podziału zysku = 25%,
- zysk netto przeznaczony na inwestycje = 100 tys. zł,

- stopa podatku dochodowego = 40%,
- struktura kapitału:
 - udział kredytu = $400/500 = 0,8$,
 - udział zysku netto przeznaczzonego na inwestycje = $100/500 = 0,2$.

Podstawiając powyższe dane do wzoru otrzymujemy:

$$r_{\text{św}} = 0,2 \times (1 - 0,4) \times 0,8 + 0,25 \times 0,2 = 0,146.$$

Średni ważony koszt kapitału jest zatem równy 14,6%.

W rachunku efektywności średni ważony koszt kapitału przyjmowany jest jako stopa dyskontowa przy obliczaniu zdyskontowanych wartości przepływów pieniężnych. Koszt ten pełni rolę minimalnej, granicznej stopy zwrotu z inwestycji. Stanowi on podstawę do porównań z rzeczywistą stopą zwrotu. Jeżeli faktyczna stopa zwrotu jest większa od średniego ważonego kosztu kapitału, inwestycję ocenia się jako efektywną.

²⁾ Por. J. Czekaj, Z Dresler, *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Podstawy teorii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 65 - 67.

³⁾ W. Behrens, P. M. Hawranek, *Poradnik przygotowania przemysłowych studiów feasibility*, UNIDO, Warszawa 1993, s. 370 i dalsze.

⁴⁾ J. Czarnek, *Rachunek efektywności i postępu technicznego w przemyśle*, PWE, Warszawa 1982, s. 255.

⁵⁾ Por. J. Czekaj, Z Dresler, *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Podstawy teorii*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999, s. 55.

⁶⁾ S. A. Ross, R. W. Westerfield, B. D. Jordan, *Fundamentals of Corporate Finance*, IRWIN, Boston 1993, s. 492.

[Poprzedni Strona](#)
[Następny Strona](#)