

MILENA BERA

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

## Rachunek efektywności ekonomicznej inwestycji

### Wprowadzenie

**R**ealizacja zróżnicowanych przedsięwzięć rozwojowych jest koniecznym warunkiem istnienia i rozwoju firmy w warunkach współczesnej gospodarki rynkowej. Najważniejsze założenia koncepcji strategicznego zarządzania przedsiębiorstwem to ujmowanie programu działania firmy w dłuższej perspektywie czasowej, myślenie o jej przyszłości, ocena szans na przetrwanie, ciągle zdobywanie nowych rynków zbytu (Manikowski, Tarapata 2004, s. 8).

Decyzje inwestycyjne w sferze inwestowania rzeczowego zapadają generalnie wtedy, gdy firma dochodzi do wniosku, że zaangażowanie dodatkowego kapitału zwiększy zysk w przyszłości na tyle, żeby usprawiedliwić wydatek związany inwestycją. Ryzyko w inwestowaniu rzeczowym jest zawsze duże (Różański red. 2006, s. 29). W związku z tym wybór odpowiedniego instrumentu inwestowania, przestrzeni oraz czasu jest czynnikiem determinującym powodzenie zamierzonego przedsięwzięcia.

Z pewnością istotnym warunkiem w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych są obrane kierunki strategiczne oraz cele, jakie zamierza zrealizować przedsiębiorstwo. Rutkowski (2003) zwraca uwagę na to, że w wyniku podjęcia przez przedsiębiorstwo działalności inwestycyjnej zmienia się ryzyko operacyjne i ryzyko finansowe, ponoszone przez przedsiębiorstwo. Dlatego decyzje inwestycyjne będą musiały uwzględniać wzrost ryzyka operacyjnego i finansowego.

wego, jako efekt zrealizowanych inwestycji (Rutkowski 2003, s. 210). Natomiast Bień twierdzi, że niezbędne jest określenie perspektywicznego celu, jaki zamierza się osiągnąć np. zwiększenie produkcji i sprzedaży, obniżenie kosztów, poprawę jakości wyrobów (Bień 2002, s. 261).

Z początkiem lat 90. wiele projektów inwestycyjnych zaczęto realizować w oparciu o metodologię opracowaną przez Międzynarodowe Centrum Studiów Przemysłowych UNIDO (United Nations Industry Development Organization) w Wiedniu. Zgodnie z tą metodologią pierwszym etapem przygotowania projektu inwestycyjnego jest opracowanie studium możliwości (feasibility study), w którym określa się czynniki mające bezpośredni lub pośredni wpływ na podejmowaniu decyzji o inwestowaniu. Analizie poddaje się głównie czynniki, które wiążą się z międzynarodowymi uwarunkowaniami działalności przedsiębiorstwa (np. rozmiar i struktura importu oraz możliwości jego ewentualnej substytucji) (Gostkowska-Drzewiecka red. 1999, s. 37). W literaturze możemy spotkać również odmienne podejście, gdzie autorzy kładą nacisk na szczególne znaczenie pewnych istotnych czynników. Lucas zwraca m.in. uwagę na wyjątkową rolę stopy procentowej w procesie inwestycyjnym ze względu na dużą skalę wydatków, zwłaszcza w pierwszej fazie procesu (Lucas 1992, s. 127). Z kolei Szyszko akcentuje dużą rolę narzędzi finansowych pośrednich, takich jak: podatki, cła, stopa amortyzacji, stopa oprocentowania wkładów oszczędnościowych i cena kredytu, składki ubezpieczeniowe, ulgi systemowe (i uznaniowe) (Szyszko 1989, s. 36).

Z pewnością dynamika oddziaływania danego czynnika zależy będzie od modelu gospodarki rynkowej i miejsca przedsiębiorstwa w tej gospodarce. Ponadto determinantami niewątpliwie będą panujące warunki ekonomiczno-finansowe, organizacyjne, prawne i inne uwarunkowania wpływające na możliwość przedsiębiorstwa na działanie poszczególnych czynników.

Uwarunkowania te kształtują dopiero przesłanki inwestowania w przedsiębiorstwie, o których piszą obszernie Towarnicka i Broszkiewicz (1994 s. 45). Inwestowanie może być związane z potrzebą zastąpienia dotychczasowych pracujących maszyn przez nowe, w przedsiębiorstwach często wykorzystywana jest modernizacja parku maszynowego.

Podsumowując wśród podstawowych czynników, które w sposób decydujący mają wpływ na zachowanie inwestycyjne przedsiębiorstw możemy wskazać czynniki zarówno zewnętrzne jak i wewnętrzne.

Wśród czynników zewnętrznych należy wskazać wielkość spodziewanego popytu na produkty oferowane przez przedsiębiorstwo. Czynnikiem ten można uznać za decydujący, gdyż przy korzystnym kształtowaniu się pozostałych czynników skłaniających do inwestowania, a niezmiennym (stałym) popycie trudno będzie podjąć przedsiębiorstwu decyzje o inwestowaniu. Decyzje inwestycyjne uzależnione są również od działalności państwa w sferze podatkowej, stosowanych ulg podatkowych i regulacji prawnych w dziedzinie inwestycji.

Wśród decydujących czynników wewnętrznych kształtujących decyzje inwestycyjne przedsiębiorstw możemy zaliczyć zdolności produkcyjne przedsiębiorstw, wysoki stopień zużycia posiadanych składników majątku (budynków, maszyn, urządzeń), skłonność kadry kierowniczej do ponoszenia ryzyka, a także wpływ efektów realizowanych przedsięwzięć na przyszłą ścieżkę kariery zawodowej. Niewątpliwie za najistotniejszy czynnik wewnętrzny kształtujący decyzje inwestycyjne należy uznać możliwości finansowe przedsiębiorstwa.

## **1. Metody oceny racjonalności inwestycji**

Współczesna gospodarka rynkowa wywiera silną presję na właścicieli kapitału, skłaniając do poszukiwania najefektywniejszych możliwości jego wykorzystania (pomnażania). Nieodłącznym warunkiem opłacalnej alokacji kapitału jest umiejętność wykorzystania odpowiednich metod oceny racjonalności inwestycji. Ocena racjonalności inwestycji winna umożliwić uzyskanie odpowiedzi na następujące pytania (Kobyliński, Pieczyński 2002, s. 150):

1. Czy podjęcie zaplanowanej inwestycji jest ekonomicznie uzasadnione?
2. Który z wariantów (projektów) inwestycyjnych cechuje największa efektywność ekonomiczna, a w przypadku inwestycji w ochronie środowiska również efekt ekologiczny?
3. Czy przyszłe przepływy finansowe wystarczają na pokrycie kosztów zainwestowanych środków finansowych oraz kiedy osiągnie się zwrot kapitału w opłacalnej wysokości?

Posługując się rachunkiem inwestycji jako narzędziem optymalizacji decyzji rozwojowych firmy, konieczne jest przestrzeganie pewnych zasad i reguł. Dotyczą one składników rachunku, ich kwantyfikacji oraz możliwości ich wzajemnego relacjonowania (Gostkowska-Drzewiecka red. 1999, s. 96). W rachunku efektywności inwestycji ujmowane są trzy podstawowe wielkości, które

w praktyce nazywane są materialnymi elementami rachunku. Są to nakłady inwestycyjne, koszty eksploatacyjne (operacyjne) oraz przychody z produkcji danego dobra czy usługi. W praktyce koszty eksploatacyjne w rachunku efektywności inwestycji zwane są nakładami, natomiast przychody z produkcji dóbr i usług – efektami.

Warunkiem porównywalności składników rachunku efektywności inwestycyjnej jest przestrzeganie zasady, że składniki rachunku muszą mieć taki sam zakres czasowy i przestrzenny. Ponadto należy zachować porównywalność walutową nakładów, a w przypadku inwestycji modernizacyjnych należy przestrzegać zasady przyrostowego ujęcia składników rachunku. Oznacza to konieczność uwzględnienia przyrostu nakładów i efektów względem stanu wyjściowego i zamierzonego, jaki powstanie w wyniku realizacji inwestycji (Gostkowska-Drzewiecka red. 1999, s. 97). Przestrzeganie zasad rachunku inwestycji jest bezwzględnie wymagane.

W teorii i praktyce inwestycyjnej wyróżnia się wiele różnych metod rachunku inwestycji – generalnie głównym czynnikiem klasyfikacji metod jest czas. Analizując czynnik czasu w rachunku efektywności inwestycji, techniki rachunku dzieli się na metody statyczne i dynamiczne.

Metody statyczne wykorzystywane są przeważnie w początkowych etapach programowania przedsięwzięć inwestycyjnych. Umożliwiają pozyskanie ogólnych informacji co do efektywności przedsięwzięcia. Stosowane są również do oceny małych przedsięwzięć inwestycyjnych realizowanych w krótkim okresie. Metody statyczne charakteryzują się nieuwzględnianiem czynnika czasu czyli zmian wartości pieniądza w czasie. Ponadto równorzędnie traktuje się nakłady i efekty, bez względu na moment ich powstawania. Zaletą tych metod jest prostota i nieskomplikowany charakter.

Do najczęściej stosowanych zalicza się: rachunek porównawczy kosztów, rachunek porównawczy zysków, rachunek rentowności oraz rachunek okresu zwrotu nakładów.

Metody dynamiczne, nazywane również metodami dyskontowymi uznawane są za najbardziej precyzyjne narzędzie oceny opłacalności przedsięwzięć rozwojowych we współczesnej gospodarce rynkowej. Metody te całościowo ujmują czynnik czasu i rozkład wpływów i wydatków związanych z przygotowaniem, realizacją i eksploatacją inwestycji.

Wykorzystywana technika dyskonta pozwala doprowadzić do porównywalności nakładów i efektów poniesionych w różnych okresach czasu. Zasada

podejmowania decyzji inwestycyjnych opiera się na wartości terażniejszej, zaktualizowanej w momencie podejmowania decyzji (Kobyliński, Pieczyński 2002, s. 155). W literaturze przedmiotu jako najczęściej stosowane metody wskazuje się metodę wartości obecnej netto (Net Present Value – NPV) oraz metodę wewnętrznej stopy zwrotu (Internal Rate of Return – IRR).

## **2. Ocena doboru projektów – studium przypadku**

W celu oceny doboru projektów w artykule posłużono się przykładem hipotetycznego Przedsiębiorstwa ABC Spółka z o.o., zajmującego się kompleksową obsługą (pośrednictwem) w zakresie zaopatrzenia odbiorców zachodnioeuropejskich w palety i opakowania drewniane wysokiej jakości.

Przedsiębiorstwo ABC Sp. z o.o. rozpatruje możliwość rozszerzenia dotychczasowej działalności o produkcję palet drewnianych z gotowych elementów a tym samym uzupełnienie roli pośrednika o funkcje producenta. Rozszerzenie działalności umożliwi uzyskanie pełnej kontroli nad jakością palet oferowanych najbardziej wymagającym odbiorcom. Właściciele uznali, że to właśnie działalność produkcyjna stanowi klucz do dalszego rozwoju spółki i uzyskania pozycji krajowego lidera w zakresie eksportu palet.

Przedsiębiorstwo ABC Sp. z o.o. do oceny efektywności projektów inwestycyjnych ma do dyspozycji zarówno metody statyczne, jak i metody dynamiczne. W praktyce inwestycyjnej głównym kryterium decyzyjnym wykorzystywanym przez zarząd są dynamiczne metody oceny efektywności inwestycyjnej, mianowicie NPV oraz IRR. Metoda wartości zaktualizowanej netto pozwala określić obecną wartość nakładów i wpływów pieniężnych związanych z realizacją danego przedsięwzięcia rozwojowego. NPV określa się jako sumę zdyskontowanych oddzielnie dla każdego roku przepływów pieniężnych netto, zrealizowanych w całym okresie objętym rachunkiem przy stałym poziomie stopy procentowej. Wartość ta wyraża więc, zaktualizowaną na moment dokonywania oceny, wielkość korzyści, jakie rozpatrywane przedsięwzięcie rozwojowe może przynieść przedsiębiorstwu. Badane przedsięwzięcie jest opłacalne, gdy NPV jest większe od 0. Wartość  $NPV > 0$  oznacza, że stopa rentowności danej inwestycji jest większa od stopy granicznej, przyjętej do rachunku jako stopa procentowa. Zatem każda inwestycja charakteryzująca się dodatnią warto-

ścią NPV winna zostać zrealizowana, gdyż przyniesie przedsiębiorstwu określone zyski.

Wewnętrzna stopa zwrotu to taka stopa procentowa, przy której zaktualizowana wartość nakładów inwestycyjnych jest równa zaktualizowanej wartości wpływów. Jest to zatem taka stopa procentowa, przy której wartość NPV jest równa zero. IRR pokazuje bezpośrednio stopę rentowności przedsięwzięcia rozwojowego. Bazując na metodzie IRR przedsiębiorstwo może stwierdzić, iż badane przedsięwzięcie rozwojowe jest opłacalne wtedy, gdy jego wewnętrzna stopa zwrotu jest wyższa od granicznej, będącej najniższą stopą rentowności możliwą do zaakceptowania przez inwestora.

Przedsiębiorstwo ABC Sp. z o.o. rozważa zatem trzy warianty inwestycyjne związane z koniecznością rozszerzenia działalności gospodarczej przedsiębiorstwa. Charakterystykę możliwych wariantów inwestycyjnych przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1

## Charakterystyka rozważanych trzech wariantów inwestycyjnych

Wyszczególnienie	Wariant I	Wariant II	Wariant III
Nakłady inwestycyjne w PLN (I)	150 000	60 000	45 000
Minimalna stopa zwrotu w % (k)	10	10	10
Okres eksploatacji w latach (n)	5	3	5
Przepływy finansowe w PLN (CF):			
Rok 1	50 000	40 000	20 000
Rok 2	40 000	30 000	15 000
Rok 3	40 000	10 000	10 000
Rok 4	40 000	–	10 000
Rok 5	40 000	–	10 000

Źródło: opracowanie własne.

W celu oceny scharakteryzowanych w tabeli 1 wariantów inwestycyjnych wykorzystano dynamiczne metody oceny przedsięwzięć rozwojowych NPV oraz IRR. Oszacowane wartości przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2

## Ocena rozważanych wariantów

Kryterium	Wariant I	Wariant II	Wariant III
NPV (PLN)	10 722	8 670	6 131
IRR (%)	12,87	19,94	16,09

Źródło: opracowanie własne.

Z punktu widzenia poszczególnych kryteriów każdy z wariantów inwestycyjnych jest opłacalny finansowo ponieważ  $NPV > 0$  oraz  $IRR > k$ . Analiza wartości przedstawionych w tabeli 2 daje następujące wnioski: z punktu widzenia NPV najlepszym wariantem okazał się wariant I, natomiast z punktu widzenia IRR najbardziej opłacalnym jest wariant II.

### 3. Wyniki

Przeprowadzona ocena efektywności poszczególnych wariantów inwestycyjnych nie daje wyników pozwalających w sposób jednoznaczny podjąć decyzji o wyborze jednego konkretnego projektu do realizacji.

Ocena efektywności potencjalnych przedsięwzięć rozwojowych możliwych do zrealizowanie przez przedsiębiorstwo ABC Sp. z o.o. na podstawie miernika NPV oraz IRR dała rozbieżne rezultaty. Przedsięwzięcie uznane za pomocą metody NPV za mniej opłacalne okazało się najbardziej opłacalne z punktu widzenia metody IRR (wariant II), natomiast przedsięwzięcie uznane za mniej opłacalne z punktu widzenia IRR okazało się najbardziej opłacalne z punktu widzenia metody NPV (wariant I).

Zaistniały konflikt wyboru odpowiedniego przedsięwzięcia inwestycyjnego do realizacji wynika ze specyfiki metody NPV oraz IRR. NPV jest miarą bezwzględną wyrażającą w jednostkach pieniężnych o ile zmieni się wartość przedsiębiorstwa, natomiast IRR jest miarą względną, określającą procentowo efektywność inwestycji. Wewnętrzna stopa zwrotu nie odzwierciedla różnic w rozmiarach inwestycji, z kolei zaktualizowana wartość netto nie informuje o rentowności inwestycji.

Metody IRR nie powinno się stosować do porównywania projektów inwestycyjnych o różnym czasie trwania. Nie jest zalecane również stosowanie tej metody w przypadku porównywania projektów inwestycyjnych o zróżnicowa-

nej skali wielkości. Natomiast kryterium NPV powinno być stosowane wyłącznie do porównywania projektów o tym samym czasie trwania.

W obliczeniach IRR zakłada się, że przepływy środków pieniężnych uzyskiwanych dzięki realizacji przedsięwzięcia są reinwestowane po wewnętrznej stopie zwrotu. Natomiast w przypadku NPV zakłada się reinwestowanie po przyjętej stopie dyskontowej – przeważnie po koszcie kapitału.

W praktyce bardziej prawdopodobne jest wystąpienie sytuacji w przypadku której przepływy są reinwestowane po koszcie kapitału, rzadko bowiem inwestycje mają charakter powtarzalny – umożliwiają osiągnięcie identycznej wewnętrznej stopy zwrotu.

Zastosowanie metod NPV oraz IRR do oceny efektywności analizowanych przedsięwzięć inwestycyjnych w przedsiębiorstwie ABC Spółka z o.o. przyniosło przeciwstawne wyniki. W związku z tym właściciele przedsiębiorstwa powinni zdecydować która metoda jest bardziej optymalna. Biorąc pod uwagę badane warianty inwestycyjne zaleca się zastosowanie metody NPV. Uniwersalność tej metody wynika z przyjętych założeń, dotyczących stopy reinwestycji realizowanych przepływów pieniężnych.

Należy przy tym zawsze pamiętać, że analiza nie daje pewności, że przedsięwzięcie zakończy się powodzeniem. Wykorzystanie dostępnych metod oceny efektywności przedsięwzięć rozwojowych pozwala jednak zmniejszyć ryzyko niepowodzenia projektu, ale nie jest go w stanie wyeliminować. Mimo to nie znaleziono lepszego sposobu, który przed zainwestowaniem kapitału pozwalał by inwestorowi sprawdzić jakie wyniki (zysku lub straty) przyniesie dane przedsięwzięcie na rynku.

Przestrzegając jednak pewnych zasad i reguł, odnoszących się do rachunku inwestycji, przedsiębiorstwo jest w stanie zoptymalizować swoje decyzje rozwojowe. Dotyczą one nakładów inwestycyjnych, kosztów eksploatacyjnych oraz przychodów z produkcji danego dobra czy usługi, ich kwantyfikacji oraz możliwości wzajemnego relacjonowania.

Warunkiem porównywalności składników rachunku efektywności inwestycyjnej jest przestrzeganie zasady, że składniki rachunku powinny mieć taki sam zakres czasowy i przestrzenny. Ponadto należy zachować porównywalność walutową nakładów, a w przypadku inwestycji modernizacyjnych konieczne jest uwzględnienie przyrostu nakładów i efektów względem stanu wyjściowego i zamierzonego, jaki powstanie w wyniku realizacji przedsięwzięcia inwestycyjnego.



Przestrzeganie tych zasad jest bezwzględnie wymagane. Mimo, iż świadomość powyższych reguł nie gwarantuje osiągnięcia sukcesu inwestycyjnego, to jednak w wielu przypadkach pozwala na uniknięcie poważnych błędów, których skutki niejednokrotnie są nieodwracalne.

## **Podsumowanie**

Decyzje, które dotyczą rozwoju firmy powinny opierać się na ścisłych i obiektywnych kryteriach. Zazwyczaj stosuje się tutaj rachunek ekonomiczny. W teorii i praktyce wyróżnia się wiele różnych metod rachunku inwestycji – generalnie głównym czynnikiem klasyfikacji jest czas. Analizując czynnik czasu w rachunku efektywności inwestycji, techniki rachunku dzieli się na metody statyczne oraz dynamiczne.

Metody statyczne powinny być stosowane głównie do początkowej selekcji projektów inwestycyjnych. Mają one charakter zdecydowanie uproszczony dlatego nie powinny być stosowane do podjęcia ostatecznej decyzji o realizacji lub odrzuceniu badanych projektów. Metody proste mogą stanowić jedynie pomocnicze narzędzie tej oceny, a ostateczna decyzja powinna zostać poprzedzona wnikliwym rachunkiem opartym na metodach dyskontowych. Głównym minusem metod statycznych jest nieuwzględnienie zmian wartości pieniądza w czasie.

Metody dyskontowe są zdecydowanie bardziej precyzyjne niż proste metody oceny finansowej. Umożliwiają one rozłożenie w czasie nakładów na inwestycję oraz przewidywanych zysków, uzyskanych dzięki inwestycji. Metody dyskontowe wykorzystują do tego celu zasady dyskonta. Dzięki tym metodom możliwe jest objęcie oceną całego okresu realizacji przedsięwzięcia, a zatem okresu jego wdrażania, a także okresu, w którym przedsięwzięcie przynosi już określone zyski. Przy takim podejściu dokładność oceny jest zdecydowanie większa, jednak zmusza to inwestora do oszacowania wielkości wpływów i nakładów w całym okresie obrachunkowym. Zaleca się, aby szacunek tychże wielkości oparty został na wnikliwych badaniach dotyczących charakteru rozpatrywanego przedsięwzięcia oraz przyszłych uwarunkowań firmy.

Jak widać ocena efektywności inwestycji finansowych jest czynnością dość skomplikowaną. Ma bowiem ona za zadanie wskazanie jak najlepszego rozwiązania spośród proponowanych, w sytuacji, kiedy nie są jeszcze dokładnie znane wszystkie potrzebne do podjęcia decyzji parametry finansowe (np. warto-

ści stóp procentowych w czasie trwania inwestycji czy przyszłe wpływy pieniężne).

### **Bibliografia**

- Bień, W. (2002). Zarządzanie finansami przedsiębiorstw. Warszawa; Difin.
- Blom, H., Lüder, K. (1998). Investition. München.
- Gostkowska-Drzewiecka, T. (red.). (1999). Projekty inwestycyjne – finansowanie, metody i procedury ocen. Gdańsk; Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr.
- Kobyliński, L., Pieczyński, L. (2002). Programowanie i finansowanie inwestycji w ochronie środowiska. Poradnik Inwestora. Koszalin; AR w Szczecinie.
- Lucas, R. (1992). Wstęp do gospodarki rynkowej dla Polski, Kraków; Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu.
- Manikowski, A., Tarapata, Z. (2004). Metody oceny projektów gospodarczych. Warszawa; Wyższa Szkoła Ekonomiczna.
- Różański, J. (red.). (2006). Inwestycje rzeczowe i kapitałowe. Warszawa; DIFIN.
- Rutkowski, A. (2003). Zarządzanie finansami. Warszawa; PWE.
- Szysko, L. (1989). Finansowenarzędzia sterowania procesami inwestycyjnymi. Warszawa; PWN.
- Towarnicka, H., Broszkiewicz, A. (1994). Przygotowanie i ocena projektów inwestycji rzeczowych. Wrocław; Akademia Ekonomiczna.

### **Economic efficiency of investments**

#### **Summary**

In theory and practice of investment, there are many methods of assessment of investment-generally a major factor in the classification of methods it is time. Analyzing the time factor in calculating the efficiency of investment, we take into account the static and dynamic methods. In practice, the main criterion for investment decision-making used by management are dynamic methods for assessing the effectiveness of investment. To evaluate the effectiveness of financial investments, in the article used criterion NPV and IRR.

*Translated by Milena Bera*