

**Stefan Wrzosek**

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

---

## KWESTIE SPORNE DOTYCZĄCE RACHUNKU EFEKTYWNOŚCI INWESTYCJI RZECZOWYCH

---

**Streszczenie:** Rachunek efektywności inwestycji wciąż wywołuje problemy. Tu omówiono niektóre z nich. W efekcie zalecono, by nie porównywać wyniku dyskontowego rachunku okresu zwrotu z okresem granicznym, podano w wątpliwość problem niezgodności wskazań wynikających z wartości bieżącej netto i z wewnętrznej stopy zwrotu, wykazano brak zalet zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu na tle wewnętrznej stopy zwrotu, zaproponowano bardziej precyzyjne praktyczne metody przyrostowego ujęcia rachunku efektywności.

**Słowa kluczowe:** okres zwrotu inwestycji, wartość bieżąca netto, wewnętrzna stopa zwrotu, zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu, zasada różnicowego ujęcia rachunku efektywności.

### 1. Wstęp

Podstawowe formuły rachunku efektywności inwestycji są znane od kilkudziesięciu lat, a jednak powodują jeszcze pewne niezgodności ocen przydatności, wywołują problemy dotyczące interpretacji wyników czy warunków wykorzystania. Dość często zdarza się niezbyt krytyczne przenoszenie zaleceń metodycznych, sformułowanych dla pewnych metod, warunków lub pewnych zastosowań, na inne. Poglądy autora w sprawie niektórych tego rodzaju problemów zostaną przedstawione w niniejszym opracowaniu.

### 2. Niepoprawności wykorzystania rachunku okresu zwrotu

Jednym z popularnych kryteriów oceny efektywności inwestycji jest okres zwrotu nakładów inwestycyjnych. Bywa on wyliczany na różne sposoby, a więc jako iloraz nakładu inwestycyjnego oraz średniej korzyści rocznej albo jako okres narastania zmiennych w czasie korzyści, aż do zrównania się ich sumy z nakładem inwestycyjnym. Ta druga wersja bywa ponadto obliczana z dyskontem przyszłych korzyści lub bez dyskonta. Jako korzyści roczne bywają wykorzystywane zyski netto, zyski operacyjne, przyprływy pieniężne, sumy zysków netto lub brutto i odsetek, sumy zysków netto i amortyzacji. Nakład bywa uwzględniany w całości lub w wartości

przeciętnej z okresu życia przedsięwzięcia. Jeśli mają być to średnie korzyści roczne, to zwykle proponuje się średnie arytmetyczne z pięciu lat normalnej eksploatacji obiektu powstałego z inwestycji<sup>1</sup>.

Pierwszą niepoprawnością, często spotykaną w literaturze, jest twierdzenie, że wadą okresu zwrotu jest pomijanie korzyści, jakie przedsięwzięcie przyniesie po okresie zwrotu [Skowronek-Mielczarek, Leszczyński 2008, s. 263]. Autor nie spotkał się natomiast z twierdzeniami, by tę wadę miała prosta stopa zwrotu, a przecież jest ona odwrotnością okresu zwrotu liczonego jako iloraz nakładu i średniej rocznej korzyści. Powinna więc mieć identyczne wady i zalety. Istotą nieporozumienia jest to, że tę wadę ma tylko okres zwrotu liczony na podstawie narastających korzyści (do ich zrównania z nakładem). Jeśli natomiast okres zwrotu na potrzeby oceny względnej (wyboru spośród wykluczających się wariantów) będziemy obliczać jako iloraz nakładu i przeciętnej rocznej korzyści, a tę przeciętną obliczymy z najdłuższego (spośród rozpatrywanych wariantów) okresu przynoszenia korzyści (dla innych wariantów w ostatnich latach będą korzyści zerowe), to uwzględnimy wszystkie korzyści i odróżnimy (choć bardzo prymitywnie, lepiej można to zrobić tylko z rachunkiem dyskonta) efektywność wariantów dłużej i krócej przynoszących korzyści. Oczywiście nie należy tego manewrowania okresem obliczeniowym (gdym dla niektórych wariantów w niektórych latach pojawią się korzyści zerowe) polecać na potrzeby oceny bezwzględnej, czyli będącej podstawą decyzji o podjęciu lub zaniechaniu inwestycji, kiedy to dochodzi do porównania wyliczonego okresu zwrotu z granicznym, o czym niżej.

Na marginesie warto wspomnieć, że nakład nie musi być dzielony przez korzyść przypadającą na rok. Jeśli podzielimy go przez korzyść przypadającą na jednostkę pracy lub produkcji, np. tonokilometr pracy transportowej, to porównując wskaźnik z rozmiarem przyszłej pracy, uzyskamy bardzo prosty i zrozumiały dla przedstawicieli innych profesji instrument oceny względnej (np. wyboru kupowanego samochodu), rodzaj progu rentowności [Wrzosek 2006, s. 123].

Okres zwrotu z uwzględnieniem dyskonta obliczamy jako taką najmniejszą wartość  $T_z$ , która spełnia nierówność:

$$\sum_{t=1}^{T_z} a_t CF_t \geq I,$$

gdzie:  $CF_t$  – przepływy pieniężne brutto (niezmniejszone o nakłady inwestycyjne) w roku  $t$ ;  $a_t = (1+p)^{-t}$  – współczynnik dyskonta dla roku  $t$ ;  $p$  – stopa dyskontowa (minimalna żądana stopa zwrotu),  $t$  – kolejne numery lat.

Wynik tego obliczenia, podobnie jak analogicznego rachunku bez dyskonta, na potrzeby oceny bezwzględnej trzeba porównywać z normatywem zwanym granicznym okresem zwrotu. Nie zawsze jednak zwraca się uwagę na to, że graniczny okres zwrotu do porównania z okresem zwrotu bez dyskonta i z okresem zwrotu obliczo-

<sup>1</sup> Odpowiednie wzory można znaleźć w podręcznikach, np. [Wrzosek (red.) 2008, s. 17-22].

nym z uwzględnieniem dyskonta to nie ta sama wartość [Rogowski 2008, s. 207]. Dla statycznej wersji okresu zwrotu (bez dyskonta) dobrym punktem odniesienia jest graniczny okres zwrotu zależny od ryzyka inwestycji, zgodny co do wartości z odwrotnością minimalnej żądanej stopy zwrotu z takiej inwestycji. Wyniku wersji dynamicznej (z dyskontem) nie należy jednak porównywać z okresem granicznym wyznaczonym w zależności od ryzyka, bo oznaczałoby to podwójne żądanie zwrotu na poziomie minimalnym, które już zostało zawarte w stopie dyskonta, czyli w minimalnej żądanej stopie zwrotu. Tym razem wystarczy, jeśli  $T_z$  będzie krótszy od okresu eksploatacji lub, przy bardzo dużym udziale finansowania długiem, od okresu spłaty tego długu.

### 3. Wewnętrzna stopa zwrotu a wartość bieżąca netto

Wartość bieżąca netto ( $NPV$ ) i wewnętrzna stopa zwrotu ( $IRR$ ) to dwa najbardziej popularne kryteria oceny efektywności inwestycji, obliczane z uwzględnieniem dyskonta, czyli z korektą przyszłych wartości uwzględnianych w rachunku (zwykle przepływów pieniężnych) z tytułu zmiennej wartości pieniądza w czasie. Wartość bieżąca netto to suma skorygowanych przepływów pieniężnych z całego okresu życia przedsięwzięcia. Korekta polega na odliczeniu od każdej okresowej (zwykle rocznej) wartości przepływów pieniężnych korzyści traktowanych jako minimalne żądane przy danym poziomie ryzyka. Odliczenie to odbywa się poprzez pomnożenie corocznych przepływów pieniężnych przez odpowiedni współczynnik dyskontowy, zależny od stopy żądanych korzyści i okresu oczekiwania na te przepływy.

$$NPV = \sum_{t=0}^n NCF_t a_t,$$

gdzie:  $NCF_t$  – przepływy pieniężne netto w roku  $t$ ;  $t = 0, 1, \dots, n$ , kolejne numery lat w okresie obliczeniowym.

Pozostałe oznaczenia jak wyżej.

Wewnętrzna stopa zwrotu jest całkowitą stopą zwrotu, wypadkową stóp zwrotu określanych jako relacja rocznych przepływów pieniężnych netto do zainwestowanego kapitału. Zawiera więc w sobie stopę dyskontową i ewentualną nadwyżkę ponad nią, występującą tylko wtedy, gdy wartość bieżąca netto inwestycji jest większa od zera.  $IRR$  jest zwykle (gdy liczba lat okresu obliczeniowego przekracza 3) określana metodą kolejnych przybliżeń. Zaczyna się od rachunku  $NPV$  dla dowolnie wybranej wartości stopy dyskontowej. Jeśli  $NPV$  jest dodatnia, to w kolejnych rachunkach podstawia się sukcesywnie coraz wyższe wartości stopy dyskontowej (czyli podwyższa się wymagane minimum rentowności kapitału), aż do osiągnięcia  $NPV = 0$ , czyli braku nadwyżki rentowności kapitału ponad żądane minimum. Gdy na wstępie  $NPV < 0$ , to rachunek kolejnych przybliżeń prowadzi się, podstawiając coraz mniejsze stopy dyskontowe, aż do  $NPV = 0$ . Przy tradycyjnych oblicze-

niach trzeba było doprowadzić do uzyskania dodatniej i ujemnej *NPV* przy stopach dyskontowych różniących się nie bardziej niż o 1-2 punkty procentowe i na końcu rachunku konieczne było interpolowanie. Obecnie nie jest to problemem, gdyż komputerowe arkusze kalkulacyjne zawierają funkcję *IRR*, do której uruchomienia wystarczy podać szereg rocznych wartości przepływów pieniężnych i w niektórych arkuszach stopę dyskontową, od której ma być zaczęty rachunek.

Jednoznaczne określenie wartości *IRR* jest możliwe tylko przy klasycznym przebiegu zmian przepływów pieniężnych w czasie, czyli gdy [Martan 1992]:

- przepływy pieniężne w pierwszym roku lub w pierwszych latach mają wartości ujemne, gdyż składają się na nie wyłącznie lub w większości wydatki,
- przepływy pieniężne zmieniają znak z minus na plus tylko raz, co oznacza, że po roku lub latach nadwyżki wydatków następuje nieprzerwany szereg lat nadwyżki wpływów, do końca okresu obliczeniowego,
- suma przepływów z lat nadwyżki wpływów, obliczona bez sprowadzania do porównywalności metodą dyskonta, jest większa od wartości bezwzględnej takiej sumy z lat nadwyżki wydatków.

Obliczanie w takich warunkach *NPV* przy coraz większych stopach dyskonta prowadzi do zrównania się bieżących wartości przepływów dodatnich i ujemnych, bo wobec układania się współczynników dyskonta dla kolejnych lat w malejący postęp geometryczny dyskontowanie bardziej zmniejsza występujące później przepływy dodatnie niż występujące wcześniej ujemne.

Nie zawsze są w praktyce spełnione warunki klasycznego przebiegu zmian przepływów pieniężnych i wówczas można otrzymać dla jednego przedsięwzięcia więcej niż jedną *IRR*, a taki wynik jest bezużyteczny. Dotyczy to zwłaszcza inwestycji górniczych, których cechą charakterystyczną są duże wydatki na zakończenie wydobywania (zabezpieczenie wyrobisk, rekultywacja itd.), czyli ujemne przepływy pieniężne w ostatnich latach. Także pobieranie i zwroty kredytów i pożyczek inwestycyjnych mogą zakłócić przebieg krzywej przepływów. Z tego względu w przepływach pieniężnych do obliczeń *IRR* zaleca się nie uwzględniać przepływów z działalności finansowej (pobrań, zwrotów długu długoterminowego i płatności odsetek). Rachunek *IRR* jest zresztą potrzebny zwłaszcza przed podjęciem decyzji o sposobie finansowania inwestycji. Stopa dyskonta, z którą porównuje się *IRR*, powinna zatem być równa średniemu ważonemu kosztowi kapitału finansującego przedsięwzięcie, gdyż kosztu długoterminowego kapitału obcego nie będzie w przepływach pieniężnych. Zakładamy przy tym, że premia za ryzyko będzie wkalkulowana w koszt kapitału własnego, a zatem będzie zawarta w średnim ważonym koszcie kapitału. Ponadto w przepływach pieniężnych należy naliczać podatek dochodowy od całego *EBIT* (zysku operacyjnego), bo jeszcze nie są znane odsetki. Przepływy kalkulujemy więc w wersji dla przedsiębiorstwa, a nie dla akcjonariuszy [Dudyc 2005, s. 57-58].

Otrzymany z takich obliczeń wynik *IRR* jest górnym pułapem średniego ważonego kosztu kapitału, a więc stanowi wytyczną do decyzji o sposobie finansowania, w tym do ustalenia warunków kredytowania inwestycji. Po podjęciu decyzji o sposo-

bie finansowania inwestycji można ostatecznie sprawdzić efektywność za pomocą *NPV* z uwzględnieniem w przepływach planowanych pobrań i zwrotów długu długoterminowego (dokładnie – we właściwych terminach) i płatności odsetek, czyli z przepływami pieniężnymi w wersji dla akcjonariuszy.

Rachunek *NPV* w wersji dla przedsiębiorstwa i w wersji dla akcjonariuszy może dawać identyczny wynik tylko wtedy, gdyby w wersji dla przedsiębiorstwa zastosowano zmienną stopę dyskontową wobec zmienności w czasie średniego ważonego kosztu kapitału w ślad za zmiennością struktury finansowania projektu. Ponieważ zwykle nie stosuje się zmiennych stóp, rachunek dla akcjonariuszy bywa bardziej precyzyjny, bo dokładnie oddaje wartość bieżącą obciążenia wynikających ze struktury finansowania.

Niektórzy autorzy zauważają, że wewnętrzna stopa zwrotu może w niektórych wypadkach dawać wskazania odwrotne niż wartość bieżąca netto [Bierman 1986, s. 13]. Jest to wywołane niejednakowym nachyleniem krzywych zależności *NPV* od poziomu stopy dyskontowej dla różnych wariantów inwestycji i występuje w razie wykorzystania stopy dyskontowej niższej od stopy odpowiadającej punktowi przecięcia tych krzywych, jeśli przecinają się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych. W przykładach podawanych w literaturze zawsze dokonuje się rachunków *NPV* z identyczną stopą dyskonta dla porównywanych wariantów. Warianty te mogą jednak różnić się poziomem ryzyka i to może mieć wpływ na wspomniane różne nachylenie krzywych, a zatem uzasadnione mogą być różne stopy dyskonta, co może zlikwidować problem. Ten problem może być nieistotny także ze względu na wspomnianą potrzebę zastosowania *NPV* i *IRR* do różnych celów (w różnych etapach przygotowania decyzji) i oparcia ich na różnych wersjach przepływów pieniężnych (*NPV* na przepływach dla akcjonariuszy, *IRR* dla przedsiębiorstwa).

By jednak uwzględnić różne ryzyko wariantów, nie można poprzestawać na przyjmowaniu premii za ryzyko systematyczne (obok stopy zwrotu z lokat bezpiecznych i ewentualnie premii za inflację) za podstawę wyznaczania kosztu kapitału własnego. Poprzestawanie na ryzyku systematycznym to reguła wywodząca się z zasad budowania efektywnych portfeli inwestycyjnych na rynku finansowym, gdzie zakłada się możliwość dywersyfikacji lokat eliminującej ryzyko specyficzne. Inwestycji rzeczowych taka możliwość zwykle nie dotyczy. Są one ogniwami realizacji strategii przedsiębiorstw, u ich podstaw leżą najczęściej potrzeby określone rzeczowo. Nie ma w przypadku tego rodzaju inwestycji dużej swobody manewru i możliwości kompletowania portfeli eliminujących ryzyko specyficzne. Trzeba więc w stopie dyskontowej uwzględniać ryzyko specyficzne różnego pochodzenia, wynikające ze zmienności segmentu rynku, z intensywności i charakteru konkurencji w tym segmencie, z wielkości udziału naszego obiektu (powstającego z inwestycji) w tym segmencie, z postępu technicznego w branży, ze specjalizacji obiektu, z jego technicznej niezawodności, ze struktury finansowania naszego przedsięwzięcia (gdy rachunek jest prowadzony z punktu widzenia akcjonariusza) itd. Zatem

wykluczające się projekty inwestycyjne często mogą mieć różne stopy dyskontowe i na efektywnym rynku oraz przy dobrym rozpoznaniu ryzyka można się spodziewać pewnej zbieżności wewnętrznych stóp zwrotu z tym ryzykiem, a zatem ze stopami dyskontowymi. To powinno opisywany problem wyeliminować lub uczynić bardzo rzadkim.

W literaturze można spotkać twierdzenie, że z powodu występujących czasem niezgodności wskazań na podstawie *NPV* oraz *IRR* ta ostatnia nie nadaje się do ocen względnych [Rogowski 2008, s. 259; Machała 2001, s. 136]. Nie jest ono uzasadnione. Uznanie, że *NPV* jest lepsza, gdy występuje ta sprzeczność wskazań, wynika z przeświadczenia, że *NPV* lepiej niż *IRR* oddaje wpływ inwestycji na wartość przedsiębiorstwa. To nie przekonuje, bo trudno twierdzić, że informacja, o ile złotych wzrośnie wartość przedsiębiorstwa w kilka lat, jest znacznie lepsza od informacji, o ile procent będzie ona wzrastała przeciętnie rocznie w tym okresie. To raczej *NPV* wywołuje problemy przy ocenach względnych, gdy projekty różnią się sumami nakładów, bo nieporównywalne są kwoty łącznych korzyści z inwestycji większej i mniejszej pod względem nakładów. Wyrażenie tej korzyści jako procentu nakładów (czego przykładem jest *IRR*) zapewnia porównywalność nawet przy różnych kwotach nakładów. Jest jednak rada i na tę wadę *NPV*. Gdy porównujemy według *NPV* projekt wymagający większych nakładów z wymagającym nakładów mniejszych, powinniśmy do *NPV* projektu mniejszego pod względem nakładów dodać *NPV* innego, podobnie ryzykownego ulokowania różnicy nakładów. *NPV* projektu większego i suma *NPV* projektów mniejszych, łącznie wymagających takich samych nakładów, jak ten większy, obliczone w porównywalnych warunkach, a zwłaszcza sprowadzone do warunków tego samego roku przyjętego za zerowy, są porównywalne.

#### 4. Wewnętrzna stopa zwrotu a zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu

Wewnętrznej stopie zwrotu przypisuje się wadę polegającą na stawianiu nadmiernych wymagań dotyczących stopy zwrotu z powtórnych zainwestowań (reinwestycji) nadwyżek finansowych, jakie przyniesie oceniana inwestycja. O tym, że w rachunku uwzględnia się reinwestowanie takich nadwyżek, może świadczyć przekształcenie powszechnie znanego wzoru na *NPV*, w którym wykorzystujemy rozdział przepływów pieniężnych na dodatnie (*CIF*) i ujemne (*COF*). Ujemne dyskontujemy tradycyjnie. W odniesieniu do dodatnich zakłada się, że są natychmiast po pojawieniu się ponownie inwestowane i efekty tego reinwestowania powstające do końca okresu obliczeniowego (do roku  $n$ ) są uwzględniane w rachunku jako wartość przyszła. Tę wartość przyszłą, dla poprawności przekształcenia, trzeba oczywiście przeliczyć na bieżącą, mnożąc przez  $a_n = (1+p)^{-n}$ . Stopa zwrotu z takich reinwestycji ujawnia się po przekształceniu wzoru na *NPV*. Po przyrównaniu takiego przekształconego wzoru na *NPV* do zera w miejsce stopy dyskontowej trzeba wstawić *IRR*, zgodnie z definicją wewnętrznej stopy zwrotu:

$$NPV = \sum_{t=0}^n NCF_t (1+p)^{-t} = \sum_{t=0}^n COF_t (1+p)^{-t} + (1+p)^{-n} \sum_{t=0}^n CIF_t (1+p)^{n-t},$$

$$0 = \sum_{t=0}^n COF_t (1+IRR)^{-t} + (1+IRR)^{-n} \sum_{t=0}^n CIF_t (1+IRR)^{n-t}.$$

Oznaczenia jak wyżej.

Z pierwszego wzoru wynika, że w rachunku *NPV* zakłada się, iż reinwestowanie dodatnich nadwyżek na  $n - t$  lat przyniesie stopę zwrotu na poziomie  $p$ . Z drugiego, że przy rachunku *IRR* z reinwestowania takich nadwyżek także spodziewamy się stopy *IRR*. Inwestycje efektywne wykazują  $IRR \geq p$ , a zatem w drugim wzorze zawarte jest wymaganie co do efektywności reinwestycji równe lub wyższe niż w pierwszym. Uważa się, że to wymaganie zbyt duże.

Inny rodzaj wewnętrznej stopy zwrotu, mianowicie zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu (*MIRR*), takiego wygórowanego wymagania nie zawiera. Formuła *MIRR* powstała z takiej modyfikacji drugiego z powyższych wzorów, że w dwóch miejscach umieszczono stopy  $p$ , więc w trzecim pojawiła się jeszcze inna stopa, którą nazwano *MIRR*:

$$0 = \sum_{t=0}^n COF_t (1+p)^{-t} + (1+MIRR)^{-n} \sum_{t=0}^n CIF_t (1+p)^{n-t},$$

a zatem:

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+p)^{n-t}}{-\sum_{t=0}^n COF_t (1+p)^{-t}}} - 1.$$

Można też stopy  $p$  występujące w liczniku i mianowniku ostatniego wzoru potraktować jako niejednakowe (taka możliwość występuje, np. w arkuszu kalkulacyjnym Excel), tę w liczniku nazwijmy stopą zwrotu z reinwestycji ( $p1$ ), a tę w mianowniku – jak dotąd – stopą dyskontową ( $p2$ ):

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{\sum_{t=0}^n CIF_t (1+p1)^{n-t}}{-\sum_{t=0}^n COF_t (1+p2)^{-t}}} - 1.$$

Rozróżnienie  $p1$  i  $p2$  powoduje jednak, że dla *MIRR* nie ma stopy wzorcowej, nie ma np. sensu jej porównywanie ze średnim ważonym kosztem kapitału, a zatem taka wersja zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu (z tym rozróżnieniem stóp) nie nadaje się do ocen bezwzględnych. Ponadto bardzo problematyczne jest przewidywanie  $p1$ , bo to stopa zwrotu z inwestycji wtórnych, jakie wystąpią w przyszłości. Nie są one skonkretyzowane w chwili podejmowania decyzji o inwestycji pierwot-

nej, która dopiero ma na nie „zarobić”. Nie znamy zatem zwykle charakterystyki ryzyka tych inwestycji wtórnych, gdy dopiero rozpatrujemy pierwotną.

Bez takiego odróżnienia  $p_1$  od  $p_2$  i przy stopie dyskontowej na poziomie średniego ważonego kosztu kapitału ( $WACC$ )  $MIRR$  jest do zaakceptowania, jeśli jest większa lub równa  $WACC$ , identycznie jak to dotyczy  $IRR$ . Wartości liczbowe  $MIRR$  są inne niż  $IRR$ , ale wskazania decyzyjne są identyczne [Wrzosek 2003]. Jeśli bowiem  $IRR > p$ , to dla tej samej inwestycji  $MIRR > p$  i odwrotnie (jeśli mniejsze od  $p$ , to obie rozpatrywane stopy). Jeśli  $IRR = p$ , to dla tej samej inwestycji  $MIRR = IRR$ . Trudno zatem twierdzić, że zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu jest znacznie lepsza od wewnętrznej stopy zwrotu, skoro obie prowadzą do takich samych decyzji.

## 5. Problem przyrostowego ujęcia rachunku efektywności

Ze względu na omawiany wcześniej problem niezgodności wskazań wartości bieżącej netto i wewnętrznej stopy zwrotu, gdy krzywe zależności wartości bieżącej netto przecinają się w pierwszej ćwiartce układu współrzędnych (gdzie  $NPV$  oraz  $p$  przyjmują dodatnie wartości), niektórzy autorzy proponują do ocen względnych wskaźnik przyrostowej wewnętrznej stopy zwrotu [Rogowski 2008, s. 268]. Jest to wewnętrzna stopa zwrotu pozornego projektu, którego coroczne przepływy pieniężne są różnicami przepływów pieniężnych (z tego samego roku) dwóch projektów, spośród których należy wybrać lepszy. Oczywiście tę metodę można zastosować, gdy takie różnice corocznych przepływów pieniężnych mają klasyczny rozkład w czasie, o jakim była wyżej mowa.

To dobra metoda, ale równie dobrej informacji decyzyjnej dostarcza różnica wewnętrznych stóp zwrotu tych dwóch rzeczywistych projektów, spośród których należy wybrać. Ponadto potrzeba ujęcia przyrostowego (różnicowego) jest powszechna i nie ogranicza się do ocen względnych. Zawsze w ocenie względnej trzeba porównywać wskaźniki efektywności dwóch lub więcej wariantów albo obliczać wskaźniki przyrostowe z przepływów pieniężnych pozornych projektów, powstałych z różnic danych w ramach par wariantów. Zawsze także w ocenie bezwzględnej należy porównywać wskaźniki dla wariantu działania i wariantu zaniechania albo obliczać wskaźniki przyrostowe z różnic przepływów pieniężnych wariantu działania i wariantu zaniechania. Czasem się na to nie zwraca uwagi, gdyż milcząco uznaje się, że przyszłe dane o przepływach wariantu zaniechania są po prostu zerowe. Nie zawsze jednak jest to pomijalnie mała niedokładność. Ocena bezwzględna projektu modernizacyjnego z takim uproszczeniem byłaby błędna. W takiej ocenie trzeba przepływom pieniężnym po modernizacji przeciwstawić przepływy pieniężne, jakie w tym samym czasie wystąpiłyby w razie zaniechania modernizacji. Można też wskaźnikowi efektywności inwestycji polegającej na modernizacji, lecz obliczonemu bez takiego przyrostowego ujęcia przepływów, przeciwstawić analogiczny wskaźnik efektywności dalszej eksploatacji starego majątku, bez modernizacji.



Jednym z najbardziej znanych przejawów przyrostowego ujęcia jest zalecenie, by nie uwzględniać w rachunku efektywności tak zwanych nakładów utopionych, czyli takich, które poniesiono na rzecz przedsięwzięcia, zanim dokonano oceny efektywności [Różański, Czerwiński 1999, s. 139]. Słusznie zaleca się nieuwzględnianie czegoś, co już przesądzone, nieodwracalne i w wariancie alternatywnym (np. w wariancie zaniechania działania) nie może ukształtować się inaczej niż w podstawowym. Nie wszystkie jednak nakłady utopione są nieodwracalne. Nakład na specjalistyczne studia czy na prace projektowe zwykle bywa utopiony, bez względu na to, czy następnie przedsięwzięcie się zrealizuje, czy nie. Nakład na wykup gruntu, choćby był poniesiony przed oceną efektywności i decyzją o budowie czegoś na tym gruncie, nie ma zwykle tak nieodwracalnego charakteru, bo zaniechawszy budowy, grunt można sprzedać. Z tego powodu bardziej trafne byłoby zalecenie, by nakłady utopione uwzględniać w rachunku jako poniesione w roku zerowym, a wycenione na poziomie wartości upłynnienia.

## Literatura

- Bierman H. Jr, *Implementation of capital budgeting techniques*, Survey & Synthesis, Tampa FMA 1986.
- Dudycz T., *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2005.
- Machała R., *Praktyczne zarządzanie finansami firmy*, PWN, Warszawa 2001.
- Martan L., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, cz. 4, „Nowator” 1992, nr 12.
- Rogowski W., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna a Wolters Kluwer business, Kraków 2008.
- Różański J., Czerwiński M., *Inwestycje rzeczowe i kapitałowe*, Absolwent, Łódź 1999.
- Skowronek-Mielczarek A., Leszczyński Z., *Analiza działalności i rozwoju przedsiębiorstwa*, PWE, Warszawa 2008.
- Wrzosek S., *Próba porównania wartości użytkowych wewnętrznej stopy zwrotu oraz zmodyfikowanej wewnętrznej stopy zwrotu*, [w:] *Zarządzanie finansami – teoria i praktyka*, t. 2, red. W. Pluta, Prace Naukowe AE we Wrocławiu nr 974, AE, Wrocław 2003, s. 353-358.
- Wrzosek S., *Zarządzanie finansami przedsiębiorstw*, AE, Wrocław 2006.
- Wrzosek S. (red.), *Ocena efektywności inwestycji*, UE, Wrocław 2008.

## ARGUABLE POINTS OF INVESTMENT EFFICIENCY CALCULATION

**Summary:** The paper discusses some problems with investment efficiency calculation. It is recommended not to compare a payback period obtained using discounted cash flow method with normative payback period. The problem of incompatibility of recommendations resulting from net present value and internal rate of return methods, and a lack of advantages of modified internal rate of return method over classical internal rate of return method are also discussed. More precise practical methods of incremental efficiency calculation have been proposed.