

JÓZEF BUĆKO

WYBRANE KIERUNKI DOSKONALENIA DYSKONTOWYCH METOD OCENY EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ PROJEKTÓW INWESTYCYJNYCH

Streszczenie: Artykuł dotyczy kierunków doskonalenia dyskontowych metod oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych. W pierwszej kolejności dokonano charakterystyki podstawowych uwarunkowań decyzyjnych, które stanowią przedmiot modelowania na potrzeby wspomagania procesów decyzyjnych w zakresie inwestowania kapitałów. Następnie skoncentrowano się na opisie trzech kierunków doskonalenia metod oceny, które polegają na: budowie zintegrowanych modeli oceny przy wykorzystaniu występujących współzależności pomiędzy metodami dyskontowymi, uwzględnianiu efektów synergii w procesie przygotowywania portfeli projektów oraz uzupełnianiu oceny o szacowanie premii z tytułu elastyczności strategii rozwojowej (opcji rzeczowych). Holistyczne podejście do oceny efektywności projektów zostało powiązane z prognozami przyszłych wartości zainwestowanych kapitałów. Kluczowym czynnikiem rzeczywistego sukcesu projektów jest stosowanie controllingu w zarządzaniu ich cyklami życia.

Słowa kluczowe: metody dyskontowe, ocena efektywności, opcje rzeczowe, projekty inwestycyjne, synergia.

1. WSTĘP

Procesy rozwojowe były i są immanentną właściwością rzeczywistości gospodarczej, jednakże współcześnie odczuwane jest nasilenie wszelkiego rodzaju zmian wymuszanych przez burzliwy rozwój technologiczny i wszechobecną konkurencję. Jednocześnie obserwowany jest rozwój systemów zarządzania bazujących na koncepcji controllingu pełnego (planowanie, sterowanie, kontrola) w konwencji podejścia systemowego, który prowadzi do rozszerzania zakresu problemowego oraz wydłużania perspektywy przeprowadzanych analiz. W procesach wspomagania decyzji zarządczych wykorzystywane są uniwersalne i specjalistyczne, uproszczone i rozwinięte metody oceny efektywności projektów inwestycyjnych, przy czym szczególne znaczenie jest przypisywane metodom

dyskontowym. Przy sporządzaniu oceny efektywności decydenci zwracają uwagę na szybkość, jednoznaczność oraz wiarygodność oceny, a także pracochłonność i koszty jej przeprowadzenia.

Tematyka doskonalenia metod oceny efektywności projektów inwestycyjnych pozostaje wciąż aktualna, o czym świadczą nieustające dyskusje naukowe nad zaletami i wadami wielu metod dyskontowych, ograniczeniami w możliwościach ich wykorzystania w niektórych uwarunkowaniach sytuacyjnych oraz prezentowane propozycje nowych podejść, udoskonalonych metod i narzędzi szczegółowych. Nieustające zainteresowanie tymi metodami znajduje odbicie w prezentacjach podsumowujących dotychczasowe wyniki badań; przykładowo: szczegółowo ograniczenia aplikacyjności i decyzyjności metod dyskontowych w ocenie efektywności projektów surowcowych zostały omówione przez K. Perę¹; przeglądu mocnych i słabych stron związanych z tradycyjnymi metodami oceny inwestycji i ich wpływu na wartość dla akcjonariuszy dokonał M.M. Akalu²; zestawienie zalet i wad metody wartości bieżącej netto (*NPV*) oraz metody wewnętrznej stopy zwrotu (*IRR*) zaprezentował W. Rogowski³; ograniczenia *NPV* jako miernika oceny efektywności inwestycji i propozycje ich przewyższania opisał J. Mizerka⁴; implikacje badań naukowych (z pierwszej dekady XXI wieku) nad *IRR* opisali: D. Altshuler i C.A. Magni⁵. W licznych publikacjach⁶ prezentowane są wyniki badań nad preferencjami stosowania różnorodnych metod oceny finansowej efektywności projektów inwestycyjnych w praktyce firm różnych krajów; przy czym w praktyce firmy wykorzystują równocześnie wiele wskaźników efektywności. Dokonujący się proces ewolucji tych metod doprowadził w konsekwencji do dużej różnorodności modeli szczegółowych (ze względu na odmiennosć przyjmowanych założeń upraszczających rzeczywiste sytuacje decyzyjne). Podkreślana jest zasadność wieloaspektowej oceny efektywności projektów oraz obserwuje

¹ K. Pera, *Zintegrowana ocena efektywności finansowej surowcowego projektu inwestycyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2010, s. 181–191.

² M.M. Akalu, *Re-examining project appraisal and control: developing a focus on wealth creation*, „International Journal of Project Management” 2001, no 19, pp. 375–383.

³ W. Rogowski, *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006, s. 122, 136.

⁴ J. Mizerka, *Opcje rzeczywiste w finansowej ocenie efektywności inwestycji*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu. Prace Habilitacyjne 20, Poznań 2005, s. 39–49.

⁵ D. Altshuler, C.A. Magni, *Why IRR is Not the Rate of Return for Your Investment: Introducing AIRR to the Real Estate Community*, „Journal of Real Estate Portfolio Management” 2012, vol. 18 (2), pp. 219–230.

⁶ M.M. Akalu, *Evaluating the Capacity of Standard Investment Appraisal Methods*, „Tingbergen Institute Discussion Paper” 2002, no 02–082/1, <http://repub.eur.nl/pub/6798/2002-0821.pdf> [03.11.2015]; P.A. Ryan, G.P. Ryan, *Capital Budgeting Practices of the Fortune 1000: How Have Things Changed?* „Journal of Business and Management” 2002, vol. 8, no 4, pp. 355–364; G.C. Arnold, P.D. Hatzopoulos, *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*, „Journal of Business Finance and Accounting” 2000, vol. 27, no 5-6, pp. 603–626; N.A.H. Abdullah, S. Nordin, *The Theory Practice Gap of Project Appraisal*, „Jurnal Pengurusan” 2008, vol 27, pp. 85–104, <http://journalarticle.ukm.my/8081/1/849-1621-1-SM.pdf> [03.11.2015].

się zjawisko wzbogacania propozycji nowych modeli o obszary problemowe, które w modelach tradycyjnych nie były uwzględniane lub były traktowane jako uzupełnienie w formie opisowej.

Celem niniejszego artykułu jest charakterystyka podstawowych problemów budowy modeli integrujących różnorakie metody dyskontowe, rozszerzania oceny o efekty synergii oraz premię z tytułu elastyczności przyjętej strategii rozwoju (opcji rzeczowych)⁷. W pierwszej kolejności zostały zarysowane główne uwarunkowania decyzyjne oraz przyjmowane założenia przy konstrukcji modeli oceny finansowej efektywności projektów inwestycyjnych oceny. Ze względu na różnorodność szczegółowych rozwiązań przyjmowanych w konstruowanych dyskontowych modelach (metodach) oceny efektywności budowa matematycznych modeli starających się je integrować wymaga dokonania doboru komponentów zintegrowanego modelu oraz ustalenia relacji między nimi w celu zachowania spójności przyjmowanych rozwiązań. Wymogiem poprawności dokonanej oceny jest zachowanie podobieństwa modelu oceny do rozpatrywanej sytuacji decyzyjnej, mając na uwadze, że „model jest tylko niepełnym, ograniczonym odwzorowaniem zjawisk rzeczywistych, służy bowiem do redukcji złożoności do granic możliwości, aby nimi sterować. Umożliwia to manipulowanie parametrami rozwiązań, zmiennymi, warunkami i założeniami do oceny wpływu zmiany bez oddziaływania na fakty istniejące w obszarze rzeczywistości. Pozwala przewidywać właściwości i konsekwencje propozycji”⁸. Z reguły przeprowadzane oceny efektywności projektów są oparte na wielu założeniach upraszczających sytuacje decyzyjne co może prowadzić do nieznacznego zniekształcenia uzyskanych wyników; dlatego przy ich prezentacji zaleca się podawanie nie tylko zastosowanych syntetycznych formuł obliczeniowych, ale również sposobów szacowania zmiennych objaśniających (z przestrzeganiem zasady zachowania spójności wewnętrznej informacji użytych w trakcie oceny efektywności).

2. ZARYS PROBLEMÓW W PROCESIE BUDOWY MODELI OCENY EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ PROJEKTÓW

W gospodarce komercyjnej przyjmuje się, że działalność inwestycyjna polega na angażowaniu kapitału w projekty inwestycyjne w celu maksymalizacji jego wartości w akceptowanej przez inwestora perspektywie. Dla inwestora kluczowe znaczenie posiada prospektywny charakter oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych, a ocena ta jest związana z planowaniem finansowym zamierzeń gospodarczych w przewidywanych przyszłych uwa-

⁷ Szerzej w: J. Bućko, *Metody oceny ekonomicznej procesów rozwojowych*, ITE PIB, Radom 2012; J. Bućko, *Doskonalenie metod oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych*, ITE PIB, Radom 2016.

⁸ J.D. Antoszkiewicz, *Firma wobec zagrożeń. Identyfikacja problemów*, Poltext, Warszawa 1998, s. 101–102.

runkowaniach, co jest syntetycznie wyrażane za pomocą wektora przepływów pieniężnych netto. W ocenie efektywności są uwzględniane wszystkie przyrosty nakładów i efektów związanych z cyklem życia danego projektu. Znaki przepływów pieniężnych netto (uzyskanych wpływów pomniejszonych o poniesione wydatki) informują o wolnych środkach pieniężnych (dodatnie wielkości) względnie o zapotrzebowaniu na środki pieniężne (ujemne wielkości). Z racji uwzględniania czynnika czasu w rachunku efektywności zalecane są metody dyskontowe (w literaturze przedmiotu podkreślany jest fakt ich teoretycznej przewagi nad metodami prostymi). Ocena efektywności projektów dokonywana jest na różnych etapach przygotowania planistycznego i ma na celu wyodrębnienie spośród analizowanych przedsięwzięć grupy wariantów uznawanych za efektywne (ocena bezwzględna), a następnie dokonanie wyboru spośród nich wariantu najkorzystniejszego (ocena względna). Przy ocenie względnej projektów wymagane jest zachowanie warunków ich porównywalności, gdyż w zależności od zastosowanej metody oceny można uzyskać różne wskazania; np. konflikt pomiędzy wartością bieżącą netto (*NPV*) oraz wewnętrzną stopą zwrotu (*IRR*)⁹.

Za szczególnie istotne i zarazem syntetyczne informacje na potrzeby rachunku efektywności finansowej projektów za pomocą metod dyskontowych uznawane są: długości okresów obliczeniowych, wielkości i sposoby rozłożenia w czasie przepływów pieniężnych netto bezpośrednio dotyczących analizowanych projektów, oczekiwane stopy zwrotu z zainwestowanych kapitałów, stopy reinwestycji czasowo wolnych środków pieniężnych.

Generalnie długość przyjętego okresu obliczeniowego (od $t = 0$ do $t = n$) powinna dawać gwarancję całościowego ujęcia skutków finansowych projektu. Może on być identyczny z okresem życia projektu (tj. rzeczywistym okresem zdolności projektu do generowania przepływów pieniężnych) względnie umowny (np. zalecany przez sponsorów; przy czym skutki finansowe zaistniałe przed umownym początkiem przyjętego okresu obliczeniowego znajdują swoje odzwierciedlenie (z uwzględnieniem oprocentowania) w przepływach pieniężnych netto dla $t = 0$, zaś przepływy pieniężne netto przewidywane po okresie rzutują na tzw. wartość rezydualną projektu). Rzeczowe projekty inwestycyjne obejmujące okres inwestowania i okres eksploatacji są z reguły wieloletnie i podlegają podziałowi na roczne podokresy.

Konstrukcja formuł przepływów pieniężnych netto uzależniona jest od punktu odniesienia, którymi zwykle są: kapitał całkowity (bez wnikania w źródła jego pochodzenia) bądź kapitał własny inwestora. W nurcie nowoczesnej analizy inwestycyjnej przyjmuje się, że projekty powinny być oceniane na podstawie strumieni pieniężnych netto po opodatkowaniu, przy czym harmonogram i wielkości przyszłych strumieni pieniężnych są zwykle niepewne zarówno na etapie

⁹ B. Włoszczowski, *Dyskontowe metody oceny efektywności projektów inwestycyjnych*, „*Ekonomista*” 1997, nr 1, s. 87–98; M.J. Osborne, *A resolution to the NPV–IRR debate?* „*The Quarterly Review of Economics and Finance*” 2010, vol. 50, issue 2, pp. 234–239.

oceny efektywności, jak i w całym okresie „życia” projektów¹⁰. Niepewność może dotyczyć zarówno poziomów przyływów i odpływów gotówki, jak i wartości jednostki pieniężnej (jej siły nabywczej). Należy nadmienić, że w rachunku efektywności zwykle jest preferowane podejście bazujące na stałej wartości jednostki pieniężnej, które zakłada konsekwentnie wyrażanie przepływów pieniężnych w cenach stałych, a oczekiwanej stopy zwrotu bez uwzględniania stopy inflacji. Problem inflacji zostawiany jest kierownictwu firmy, które poprzez bieżącą politykę cen produktów/usług powinno kompensować skutki inflacji. Niepewność utraty płynności finansowej w przyszłości, na etapie planowania długookresowego przepływów pieniężnych zostaje (przynajmniej w części) ograniczona poprzez unikanie tendencji do przeszacowania wpływów oraz niedoszacowania wypływów.

Sposób rozkładu przepływów pieniężnych netto w okresie obliczeniowym stanowi ważne kryterium klasyfikacji projektów inwestycyjnych. Wyodrębniane są projekty typowe (konwencjonalne), projekty nietypowe (niekonwencjonalne) oraz projekty odwrotne w stosunku do projektów typowych. Do rozróżnienia tych klas projektów służy krotność zmiany znaku strumienia pieniężnego (jednorazowa lub wielorazowa) oraz dodatkowo, w przypadku jednorazowej zmiany znaku strumienia gotówki, charakter zmiany (z ujemnego na dodatni – projekty typowe czy też z dodatniego na ujemny – projekty odwrotne do typowych).

W sprowadzaniu do porównywalności przepływów pieniężnych netto w okresie obliczeniowym wykorzystywane są narzędzia matematyki finansowej, których bazę stanowią: oczekiwana stopa zwrotu przez inwestora (r) oraz stopa reinwestycji (k). Pierwsza z wymienionych stóp pełni rolę punktu progowego, który jest wykorzystywany do uzyskania odpowiedzi na pytanie czy oceniany projekt spełnia oczekiwania finansowe inwestora. Oczekiwana stopa zwrotu jest traktowana jako „(...) najniższa spośród tych, które inwestor jest skłonny zaakceptować. A zatem nie jest to stopa najwyższa rozumiana jako stopa życzeniowa”¹¹. Druga ze stóp zwrotu informuje o możliwościach ponownego inwestowania pojawiających się czasowo wolnych środków pieniężnych. Stopy te są wykorzystywane do konstrukcji współczynników dyskontowych bądź współczynników oprocentowania, które są niezbędne do wyznaczania wartości bieżącej bądź wartości przyszłej. Najbardziej spopularyzowanym momentem wyceny wektora przepływów pieniężnych netto jest początek okresu obliczeniowego (ustalenie tradycyjnej bądź zmodyfikowanej wartości bieżącej netto).

W przypadku kalkulacji średniorocznych stóp zwrotu niezbędne staje się określenie bieżącej wartości zapotrzebowania na kapitał (skali/rozmiaru projektu – PVI) oraz jego wartości przyszłej (FVI – na koniec okresu obliczeniowego). W literaturze podnoszony jest problem różnorodności metod szacowania bieżącej wartości zapotrzebowania na kapitał i sygnalizowana jest potrzeba dokonania

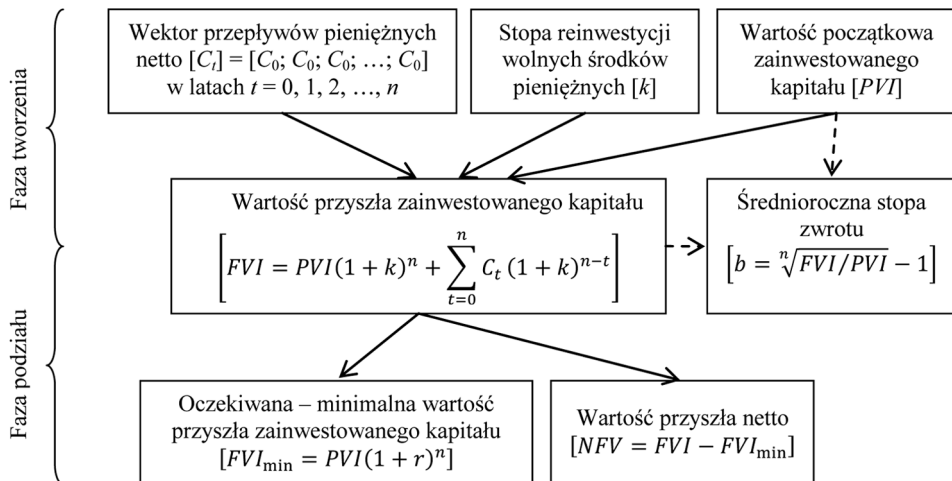
¹⁰ P. Świdorski, *Planowanie finansowe – długookresowe*, „Poradnik Gazety Prawnej” 2002, nr 43, s. 11–36.

¹¹ K. Pera, R. Buła, D. Mitrenga, *Modele inwestycyjne*, C.H. Beck, Warszawa 2014, s. 15.

ujednoczenia w tym zakresie¹², zwłaszcza, że przy ocenie względnej opłacalności wzajemnie wykluczających się projektów jest wymagane spełnienie warunków porównywalności (identyczności) skal (nakładów kapitałowych) oraz cykli życia projektów (przyjętych okresów obliczeniowych). Oszacowana wartość bieżąca zainwestowanego kapitału powinna gwarantować zachowanie płynności finansowej projektu w całym okresie obliczeniowym. Przyjmuje się, że zainwestowany kapitał tkwi w projekcie w całym okresie obliczeniowym występując postaci: środków związanych z finansowaniem nakładów inwestycyjnych oraz czasowo wolnych środków pieniężnych, które podlegają reinwestycji.

O ile stopa zwrotu r określa minimalne oczekiwania finansowe inwestora względem projektu, to stopa k wskazuje na rentowność ponownie zainwestowanych, wypracowanych przez projekt inwestycyjny, nadwyżek finansowych. W tym kontekście można mówić o fazie tworzenia oraz fazie podziału wartości przyszłej zainwestowanego kapitału (rysunek 1). W fazie tworzenia o wartości przyszłej zainwestowanego kapitału decydują: wartość początkowa kapitału, wektor przepływów pieniężnych netto oraz stopa reinwestycji. W fazie podziału można (w rozpatrywanym przypadku) wyodrębnić: minimalną wartość przyszłą zainwestowanego kapitału liczoną według oczekiwanej stopy zwrotu oraz wartość przyszłą netto (która po zdyskontowaniu według oczekiwanej stopy zwrotu przyjmuje wersję zmodyfikowanej wartości bieżącej netto (bądź tradycyjnej wartości bieżącej netto, gdy $k = r$). Przyjmowanie równości stóp zwrotu k oraz r jest istotnym, aczkolwiek często przyjmowanym, uproszczeniem modelowym.

Rysunek 1. Fazy tworzenia i podziału wartości przyszłej zainwestowanego kapitału



Źródło: opracowanie własne.

¹² R.G. Beaves, R.W. Stolz, *Technical note: defining project scale*, „The Engineering Economist” 2005, vol. 50, no 3, pp. 295–302.

Formuła oczekiwanej stopy zwrotu wymaga zachowania spójności ze sposobem wyrażania przepływów pieniężnych netto (ceny stałe – realna stopa zwrotu, ceny bieżące – nominalna stopa zwrotu). Przy kalkulacji nominalnej stopy zwrotu brane są pod uwagę: stopa zwrotu bez ryzyka, stopa inflacji oraz stopa ryzyka. Przy zróżnicowanej strukturze zgromadzonego kapitału wykorzystywana jest metoda średnioważonego kosztu kapitału (*WACC*), przy czym należy zaznaczyć, że koszt pozyskania kapitału obcego (różnych kategorii długów) jest korygowany o tzw. osłonę podatkową. Pomocnym narzędziem w szacowaniu kosztu kapitału własnego jest też model wyceny aktywów *CAPM*. W modelach oceny przyjmowane są zwykle stałe stopy zwrotu w całym okresie obliczeniowym, co jest dużym uproszczeniem rzeczywistości, gdyż przyjmuje się założenie niezmienności ryzyka.

W procedurze oceny finansowej efektywności projektów inwestycyjnych uwzględniane są korzyści i koszty, których głównym beneficjentem pozostaje inwestor. W sporządzanych na potrzeby oceny finansowej zestawieniach przepływów pieniężnych netto nie są uwzględniane pozytywnie/negatywnie odbierane przez otoczenie skutki społeczne generowane przez uruchomiany projekt. Szacowanie efektów zewnętrznych oraz społecznej stopy zwrotu staje się niezbędne przy ocenie ekonomicznej efektywności projektu¹³. Należy nadmienić, że organizacje gospodarcze pozostają również odbiorcami efektów wynikających ze splotów różnych zdarzeń i procesów (niekiedy negatywnie ocenianych) płynących z otoczenia.

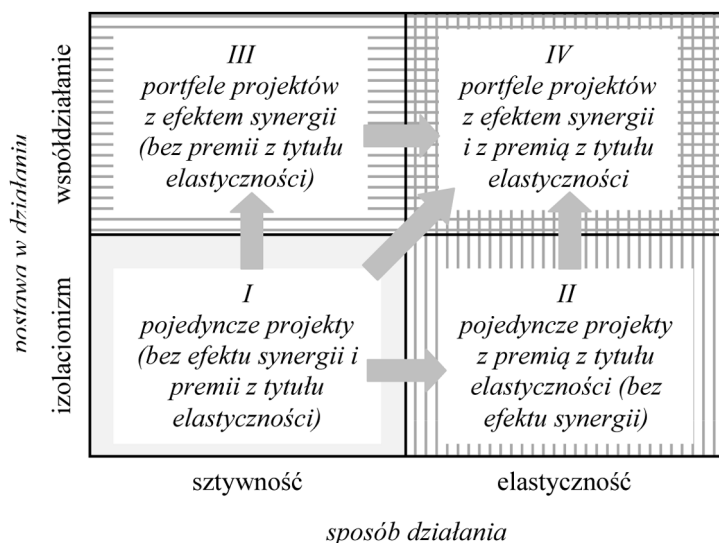
Najczęściej wdrażane projekty inwestycyjne stają się komponentami szerszej strategii funkcjonującej czy nowo tworzonej firmy. Zarządzanie portfelem projektów jest związane z odejściem od zasady izolacjonizmu poszczególnych jego składowych (ze względu na aspekty komplementarności czy substytucyjności). W klasyfikacji według współzależności projektów wyodrębniane są: projekty wzajemnie wykluczające się (brak możliwości składania), projekty niezależne oraz projekty zależne (z pozytywnym, zerowym bądź negatywnie ocenianym finansowym efektem synergii). Na podstawie rozpoznania wzajemnych oddziaływań pomiędzy projektami należy w celowy sposób łączyć czynniki, których współwystępowanie wpływa pozytywnie i stymulująco na kształtowanie się poziomu założonego kryterium oceny, a także stosować politykę unikania sytuacji, które na bazie dotychczasowych doświadczeń sugerują możliwość wystąpienia negatywnych syndromów integracji, prowadzących do marnotrawstwa sił i środków oraz sytuacji kryzysowych. Szczegółowe rozwiązania w obszarze integracji (zespolenia) projektów mogą być różne i powinny być doskonałe, przy czym jest wymagane zachowanie elastyczności opracowanych strategii, które umożliwiłyby w przyszłości wprowadzanie modyfikacji stosownie do nadarzających się szans bądź zagrożeń.

¹³ Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014–2020, (robocze tłumaczenie na język polski – czerwiec 2015 r.), Komisja Europejska, grudzień 2014; https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/5594/przewodnik_akk_14_20.pdf [10.05.2016].

W warunkach niepewności, deterministyczne modele finansowej oceny projektu stają się niewystarczające. Jednym ze sposobów radzenia sobie w tych warunkach jest analiza scenariuszowa. Innym rozwiązaniem jest zastępowanie deterministycznych syntetycznych miar oceny efektywności notacjami charakterystycznymi dla informacji niepewnych (zmiennymi losowymi, liczbami przedziałowymi czy liczbami rozmytymi), przy czym problem komplikuje się w miarę wprowadzania do modeli oceny niedeterministycznych zmiennych objaśniających. Świadomość, że ostateczny finansowy rezultat projektu nie jest jednoznacznie przesądzony nakładem obowiązków reakcji kadry zarządzającej, zwłaszcza w przypadku niekorzystnego rozwoju sytuacji.

Ze względu na złożoność projektów można wydzielić projekty jednofazowe oraz wielofazowe. Stosując koncepcję zarządzania projektami wielofazowymi według faz i punktów kontrolnych, w zależności od elastyczności biznesplanów („elastyczność powinna być rozumiana jako możliwość wpływania na sposób realizacji inwestycji w czasie późniejszym niż sam moment podjęcia decyzji o jej realizacji”¹⁴), można po zakończeniu kolejnej fazy wykorzystać opcje modyfikacji dotychczas realizowanej strategii. Prawo dokonania modyfikacji ścieżki rozwoju jest realizowane w ramach dostępnych opcji rzeczowych, które dają szanse profektywnościowej korekty.

Rysunek 2. Synergia i opcje rzeczowe w strategiach inwestowania



Źródło: opracowanie własne.

Odejście od izolacjonizmu w zarządzaniu projektami oraz możliwość uzyskania premii z tytułu elastyczności strategii wymagają rozszerzenia tradycyjnego mo-

¹⁴ K. Marcinek, K. Pera, P. Tworek, D. Adamek-Hyska, M. Tomecki, *Inwestycje rzeczowe przedsiębiorstw. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012, s. 68.

delu oceny finansowej efektywności. O ile włączanie do rachunku efektywności efektów synergii wiąże się ze zmianą obiektu oceny, tj. z przejściem od oceny poszczególnych projektów w izolacji do oceny portfeli projektów jako całości (z uwzględnieniem przyjętych form integracji), to wykorzystanie w zarządzaniu opcji rzeczowych jest możliwe dzięki odejściu od sztywnego do elastycznego sposobu działania (rysunek 2).

3. INTEGRACJA DYSKONTOWYCH METOD OCENY FINANSOWEJ

Wielość odmian (tradycyjnych i zmodyfikowanych) dyskontowych metod oceny finansowej efektywności projektów, z jednej strony daje możliwości oceny projektów inwestycyjnych według różnych kryteriów, a z drugiej strony rodzi pytanie na temat współzależności zastosowanych metod. W pierwszej kolejności autor zaproponował w koncepcję zintegrowanego modelu dyskontowych metod oceny efektywności projektów typowych, której podstawę stanowiły następujące dane wejściowe: oczekiwana przez inwestora stopa zwrotu równa stopie reinwestycji, długość okresu obliczeniowego oraz wektor przepływów pieniężnych netto. W wersji pierwotnej modelu wyodrębniono cztery perspektywy oceny: perspektywę wartości bieżącej netto, perspektywę średniorocznej stopy zwrotu, perspektywę zdyskontowanego okresu zwrotu oraz perspektywę „*return duration*”. Po przeprowadzeniu kompleksowej analizy współzależności podstawowych dyskontowych metod oceny efektywności stwierdzono, że podstawą koncepcji integrowania metod dyskontowych może być założenie, że inwestorzy starają się maksymalizować wartość przyszłą zainwestowanego kapitału, którą można przedstawić za pomocą następującego wzoru¹⁵:

$$FVI = PVI \cdot PI \cdot (1 + r)^n$$

gdzie wskaźnik opłacalności może być zapisany w następujący sposób:

$$PI = \left(\frac{PVI + NPV}{PVI} \right) = \left(\frac{1 + b}{1 + r} \right)^n = \left(\frac{1 + IRR}{1 + r} \right)^\tau = \left(\frac{1 + g}{1 + r} \right)^{n-T}; PVI \neq 0$$

Zestawienie wskaźników opisujących analizowany projekt inwestycyjny, które wynikają bezpośrednio z oczekiwań inwestora bądź są wyznaczone na podstawie charakterystycznego dla projektu wektora przepływów pieniężnych netto jest następujące:

- oczekiwana stopa zwrotu (r);
- okres obliczeniowy (n);

¹⁵ J. Bućko, *Integration Model of the Financial Analysis Methods of Investment Projects*, „The Engineering Economist” 2010, vol. 55, issue 1, pp. 60–70.

- skala projektu (*PVT*); przyjęto minimalną wartość bieżącą kapitału niezbędnego do sfinansowania projektu, która gwarantuje zachowanie płynności finansowej w całym okresie obliczeniowym;
- wartość bieżąca netto (*NPV*);
- średnioroczna stopa zwrotu (*b*);
- wewnętrzna stopa zwrotu (*IRR*);
- – „*return duration*” (τ); umowny okres, w którym cały zainwestowany kapitał pracuje według stopy *IRR*; w przedziale czasu ($n - \tau$) kapitał przynosi stopę zwrotu *r*;
- – zdyskontowany okres zwrotu (*T*);
- – stopa zwrotu zainwestowanego kapitału po zdyskontowanym okresie zwrotu (*g*).

Równoważność integrowanych modeli oceny powoduje, że gdy $NPV > 0$, wówczas spełnione są także kryteria oceny: $IRR > r$; $b > r$; $T < n$. Z racji uniwersalności podejścia oraz prostoty konstrukcji niniejszy model oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych może być użyteczny w roli „szybkiego testu”, zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach. Wprawdzie szczególnie ważna rola przypisywana jest wartości bieżącej netto¹⁶, jednakże warunkiem kompleksowości oceny efektywności jest triangulacja metod badawczych. Dzięki temu uzyskuje się dodatkowe, wzajemnie uzupełniające się informacje o właściwościach ocenianych projektów.

Ponieważ w projektach nietypowych można obserwować brak lub wielokrotność *IRR*, a także trudności w jednoznacznym wyznaczeniu zdyskontowanego okresu zwrotu, dlatego kolejnym nurtem badań była budowa uogólnionego modelu oceny efektywności finansowej¹⁷ (którego zakres zastosowań zostałby rozszerzony również na nietypowe projekty). Ponadto w konstrukcji tego modelu uwzględniono możliwość oceny finansowej projektu w przypadkach rozbieżności oczekiwanej stopy zwrotu oraz stopy reinwestycji, różnych wielkości kapitału zainwestowanego w momencie startu projektu (nie tylko wielkości uznanej za minimalną) oraz różnych źródeł kapitału (własnego i obcego). Zbiór informacji wejściowych modelu obejmuje: okres obliczeniowy, wektor przepływów pieniężnych netto projektu (w odniesieniu do kapitału całkowitego, tj. bez wnikania w źródła jego pochodzenia), stopę reinwestycji, koszt kapitału obcego (realny), oczekiwaną stopę zwrotu dla kapitału własnego (koszt pozyskania), wartości kapitału zainwestowanego ogółem oraz kapitału obcego (w momencie $t = 0$).

Przyjęte w proponowanym modelu kryteria oceny projektów bazują na zmodyfikowanych formułach wartości bieżącej netto oraz średniorocznej stopy zwrotu (w wersjach dla: kapitału zainwestowanego ogółem; minimalnej wartości bieżącej zainwestowanego kapitału, która gwarantuje zachowanie płynności finansowej w całym cyklu życia projektu; kapitału własnego). Dodano

¹⁶ E.F. Brigham, M.C. Erhardt, *Financial Management Theory and Practice*, 13 Ed. South-Western Cengage Learning, Mason 2010, p. 405.

¹⁷ Szczegółowy opis w pracy: J. Bućko, *Doskonalenie...*, dz. cyt., s. 66–81.

też możliwość rozszerzenia modelu o nową perspektywę analizy finansowej projektów o umownej nazwie „stopa zwrotu z kapitału finansującego bazową wersję projektu”. Jest to stopa zwrotu, według której pracuje kapitał zaangażowany bezpośrednio w finansowanie bazowej wersji projektu, czyli kapitał niewystępujący w postaci reinwestowanych wolnych środków pieniężnych. W procedurze kalkulacji uwzględniony został fakt zależności tej stopy zwrotu oraz stopy reinwestycji czasowo wolnych środków pieniężnych ze średnioroczną stopą zwrotu zainwestowanego kapitału.

4. EFEKTY SYNERGII W MODELU OCENY FINANSOWEJ PORTFELI PROJEKTÓW

Pomijanie efektów wynikających z integracji projektu z innymi komponentami szerszej strategii świadczy o mankamentach izolacjonistycznego podejścia w badaniu efektywności gospodarowania¹⁸. Na etapie planowania portfela projektów przeprowadzane zostają trzy podstawowe analizy i oceny: (a) analiza przesłanek strategicznych i badanie zgodności projektów ze strategią przedsiębiorstwa, (b) ocena poszczególnych propozycji projektów (bez uwzględniania zależności), (c) wybór portfela projektów w oparciu o indywidualne oceny opłacalności poszczególnych projektów i ich wzajemne interakcje¹⁹. Innymi słowy, przy budowie portfela projektów nie wystarczają oceny efektywności finansowej każdego projektu z osobna, lecz niezbędny staje się szacunek dodatkowych efektów z tytułu współzależności pomiędzy projektami. W podejściu systemowym akcentowane są również zagadnienia kompatybilności wprowadzanych projektów z dotychczasowymi strategiami działania, a także dostosowania projektów do specyfiki otoczenia.

Do szacowania efektu synergii wykorzystywana jest podstawowa metoda analizy porównawczej, gdzie następuje porównanie efektów złożonego i bazowego, przy zachowaniu w pamięci faktu, że odpowiednikiem porównań synergicznych jest przekrój: „kooperacja (z wzajemnymi interakcjami) – działanie odosobnione (w izolacji)”. To proste porównanie sygnalizuje fakt występowania dodatkowego efektu, niekoniecznie ocenianego pozytywnie.

Skutki podejmowanych działań integracyjnych w ramach portfela projektów znajdują swoje odzwierciedlenie nie tylko w łącznych wielkościach wartości bieżącej netto (co zwykle jest podnoszone w literaturze), ale także wpływają na poziom zapotrzebowania na kapitał i w konsekwencji na pochodne wskaźniki oceny efektywności. Istnieje wiele możliwych form rozwiązań integracji oraz dalszego ich doskonalenia w przyszłości (nowe szanse i zagrożenia). Na etapie planowania należy ze szczególną starannością zidentyfikować i oszacować potencjalne źródła

¹⁸ J. Różański, *W stronę wielokryterialnych metod oceny opłacalności inwestycji*, „Przegląd Organizacji” 1999, nr 9, s. 34–37.

¹⁹ Por.: M. Łada, A. Kozarkiewicz, *Rachunkowość zarządcza i controlling projektów*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2007, s. 177.

efektów synergicznych oraz podać warunki ich urzeczywistnienia. Następnie, w celu niedoprowadzenia do rozbieżności pomiędzy efektami oczekiwanymi i rzeczywiście osiągniętymi należy dopilnować dotrzymania warunków działania, które miały gwarantować osiągnięcie efektów oczekiwanych.

W badaniach synergii można umownie wydzielić dwie podstawowe formy integracji projektów: integrację na poziomie finansowym oraz integrację na poziomie operacyjnym. W przypadku integracji na poziomie finansowym następuje połączenie wektorów przepływów pieniężnych netto projektów zgromadzonych w portfelu, dzięki czemu można uzyskać spadek zapotrzebowania na kapitał niezbędny do sfinansowania portfela projektów. Wynika to z faktu, że dodając wektory przepływów pieniężnych netto dwóch (lub więcej) projektów może następować kompensacja dodatnich i ujemnych przepływów pieniężnych netto. Natomiast integracja na poziomie operacyjnym związana jest z modyfikacją przepływów pieniężnych netto, a zatem podejmowane działania restrukturyzacyjne (integracyjne) muszą być ukierunkowane na poszukiwanie źródeł wzrostu efektywności tkwiących w oszczędnościach wydatków oraz powiększaniu przychodów, przy uwzględnieniu kosztów uzyskania dodatkowych efektów synergii. „Możliwy jest również efekt odwrotny – koszty wynikające z konieczności uzgodnień i kompleksowości prowadzonych w portfelu projektów mogą obniżyć wartość całego portfela projektów”²⁰. Skutki integracji na poziomie operacyjnym znajdują zwykle swoje odbicie zarówno w wartości bieżącej netto portfela (NPV_p), jak i wartości zapotrzebowania na kapitał (PVI_p).

Wyzwalanie pozytywnych efektów synergicznych wymaga podejmowania działań o różnych stopniach trudności i ryzyka. Narzędziami pomocnymi w kształtowaniu skorygowanego wektora przepływów pieniężnych netto (w stosunku do wersji bazowej charakterystycznej dla działania w pełnej izolacji) mogą być: metoda analitycznej metody badania efektów synergicznych, której podstawę stanowi koncepcja systemowo-procesowej identyfikacji harmonizowanych i integrowanych projektów oraz mapa (zestawienie) cząstkowych efektów synergii (na potrzeby poszukiwania przejawów nieliniowości procesów). Przykładami efektów, których przyczyny mogą tkwić w koordynacji działań (w integracji projektów), mogą być w szczególności: nowe właściwości, efekt komplementarności i substytucji, efekty zewnętrzne, korzyści komparatywne, obrót wewnętrzny (zużycie wewnętrzne), efekt kompensacji (całkowitej bądź częściowej), efekt wąskiego przekroju, efekt niezawodnościowy, efekt skali, efekt uczenia się, efekt pola, efekt lawiny, efekt histerezy, efekt dźwigni, efekt masy krytycznej, efekt pracy równoległej, efekt domina, efekt sieciowy, efekt mnożnika, efekt motyla, efekt łączny oddziaływania wielu czynników, efekt facylitacji, efekt byczego bicza.

Do syntetycznej prezentacji skutków integracji projektów na poziomie finansowym i operacyjnym można wykorzystać deterministyczny model średniorocznej stopy zwrotu portfela projektów (b_p), w którym rola zmiennych informujących

²⁰ E. Sońta-Drażkowska, *Zarządzanie wieloma projektami*, PWE, Warszawa 2012, s. 67.

o efektach synergii została przypisana współczynnikiem korygującym wartość bieżącą netto oraz wartość bieżącą zainwestowanego kapitału:

$$b_p = \sqrt[n]{1 + \frac{NPV_p}{PVI_p}(1+r)} - 1 = \sqrt[n]{1 + \frac{\varphi_{NPV} \sum NPV}{\varphi_{PVI} \sum PVI}(1+r)} - 1$$

gdzie:

r – oczekiwana stopa zwrotu (równa stopie reinwestycji) w stosunku do projektów o cyklach życia n lat,

φ_{NPV} ; φ_{PVI} – współczynniki korygujące (odpowiednio) wartość bieżącą netto oraz wartość bieżącą zainwestowanego kapitału.

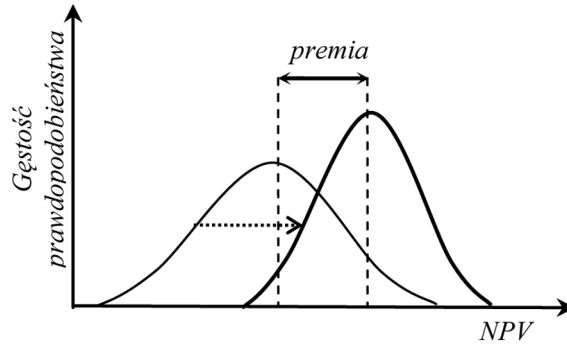
$\sum NPV$; $\sum PVI$ – odpowiednio sumy: wartości bieżącej netto oraz wartości bieżącej zainwestowanego kapitału w zgromadzonych projektach (gdyby cykle życia projektów przebiegały zgodnie z zasadą pełnej izolacji).

Reasumując można stwierdzić, że integracja projektów może umożliwić zarówno generowanie dodatkowych wpływów pieniężnych, ograniczenie lub uniknięcie niektórych wydatków (aczkolwiek nie są wykluczone wydatki dodatkowe), jak również częściową kompensację dodatnich i ujemnych przepływów pieniężnych netto projektów inwestycyjnych zgromadzonych w portfelu. W przypadku organizacji wspólnych projektów zapewnienie motywacji interesariuszy do podejmowania i pogłębiania współdziałania uzależnione jest od przyjętych zasad podziału dodatniego finansowego efektu synergii oraz obciążenia skutkami ewentualnego niepowodzenia.

5. PREMIA Z TYTUŁU ELASTYCZNOŚCI STRATEGII ROZWOJOWEJ (OPCJI RZECZOWYCH)

W warunkach niepewności informacji syntetyczny wskaźnik oceny efektywności projektów może być przedstawiony w postaci przedziału liczbowego, w tym z wykorzystaniem liczb losowych (przedziału wyników z rozkładem prawdopodobieństwa) i obliczanej na tej podstawie wartości oczekiwanej wyników. Controlling zarządzania cyklem życia projektu zbudowanego z zachowaniem elastyczności strategii bazujący na systemie śledzenia zachodzących zmian w otoczeniu dostarcza menedżerom informacji na temat potencjalnych szans i zagrożeń oraz wskazywanych wariantów ewentualnych modyfikacji zastosowanej na wstępie strategii działania. Ze względu na dodatkowe korzyści tych działań problematyka premia z tytułu elastyczności strategii (opcji rzeczowych) stanowi przedmiot zainteresowania teoretyków i praktyków. Szacowanie tej premii oparte jest na modelach probabilistycznych, a jej źródła zilustrowano na rysunku 3 (na przykładzie maksymalizacji NPV). Działania kierownictwa w zarządzaniu elastyczną strategią rozwoju powinny być ukierunkowane na „przesunięcia wykresu w prawo wzdłuż odciętych (NPV)” oraz większego uwiarygodnienia wariantów o wyższych wartościach funkcji celu.

Rysunek 3. Premia z tytułu elastyczności strategii rozwojowej



Źródło: opracowanie własne.

Zastosowanie analizy opcji rzeczowych w praktyce zarządzania projektami powinno być poprzedzone analizą scenariuszy²¹, przy czym jest ona traktowana jako rozwiązanie bardziej elastycznym i szerzej ujmującym zagadnienie ryzyka. Ocena efektywności projektów w wersji rozszerzonej o opcje rzeczowe jest celowa (m.in.), gdy:

- „decyzja inwestycyjna jest uwarunkowana niepewnym wynikiem innej decyzji;
- niepewność związana z realizacją przedsięwzięcia jest na tyle duża, że celowe może być odroczenie decyzji w oczekiwaniu na nowe informacje zmniejszające poziom niepewności;
- wartość przedsięwzięcia związana jest w większym stopniu z tworzeniem warunków wzrostu w przyszłości niż z wartością strumieni pieniężnych aktualnie generowanych;
- niepewność związana z realizacją przedsięwzięcia jest na tyle duża, że konieczne staje się uwzględnienie elastyczności (swobody) podejmowania decyzji (rozumianej jako możliwość korekty decyzji podjętych wcześniej);
- struktura projektu przewiduje jego periodyczną ocenę i możliwość zmiany decyzji strategicznych związanych z projektem”²².

Modyfikacja strategii projektu ma w zamiarze doprowadzić do wzrostu wartości przyszłej zainwestowanego kapitału, co przekłada się na wzrost wartości bieżącej netto projektu czy portfela projektów. Należy dodać, że w przypadku portfela projektów powinna być zwracana uwaga zarówno premię z tytułu elastyczności, jak i efekt synergii (rysunek 4). Jednakże obecnie „należy zdecy-

²¹ K.D. Miller, H.G. Walter, *Scenarios, Real Options and Integrated Risk Management*, „Long Range Planning” 2003, vol. 36, pp. 93–107; R.W. Mills, B. Weinstein, G. Favato, *Using scenario thinking to make real options relevant to managers: a case illustration*, „Journal of General Management” Spring 2006, vol. 31, no 3, pp. 49–74.

²² W. Rudny, *Zmiany w otoczeniu przedsiębiorstw jako źródło koncepcji opcji rzeczowych*, „Przegląd Organizacji” 2009, nr 1, s. 18–21.

dowanie podkreślić, że metodologia opcji rzeczowych nie stanowi konkurencji dla tradycyjnych metod oceny projektów inwestycyjnych, ale powinna być ich uzupełnieniem²³.

Rysunek 4. NPV projektów oraz portfela w warunkach sztywnych i elastycznych strategii rozwoju (schemat)

Portfel projektów (p)	Elastyczne strategie	$NPV_{pR} = NPV_p + E_p$	
	Sztywne scenariusze	$NPV_p = NPV_1 + NPV_2 + E_{syn}$	
Pojedyncze projekty ($j \in \{1; 2\}$)	Sztywne scenariusze	NPV_1	NPV_2
	Elastyczne strategie	$NPV_{1R} = NPV_1 + E_1$	$NPV_{2R} = NPV_2 + E_2$
Oznaczenia: E_{syn} – efekt synergii; $E_{(j)}$ – premia z tytułu elastyczności strategii.			

Źródło: opracowanie własne.

Związek syntetycznej oceny premii z tytułu elastyczności strategii z modelem rozszerzonej wersji średniorocznej stopy zwrotu portfela projektów, przy utrzymaniu stałości zapotrzebowania na kapitał, można zilustrować za pomocą następującej zależności:

$$b_{pR} = \sqrt[n]{1 + \frac{NPV_{pR}}{PVI_p}(1+r)} - 1 = \sqrt[n]{1 + \frac{NPV_p + E_p}{PVI_p}(1+r)} - 1$$

Do szacowania premii z tytułu elastyczności strategii rozwojowej są wykorzystane standardowe metody wyceny opcji finansowych, przy czym napotyka się wiele ograniczeń i praktycznych trudności związanych z szacowaniem parametrów wejściowych (modelu Blacka–Scholesa czy modelu dwumianowego). Drugi kierunek dyskusji na temat algorytmu wyceny dotyczy konstruowania modelem dostosowanych do szczegółowych charakterystyk konkretnych przypadków (projektów). Trudności w pozyskaniu informacji wejściowych do modeli standardowych (a także rygory wykorzystywanego aparatu matematycznego) skłaniają do podejmowania opracowania modeli uproszczonych (aczkolwiek obarczonych większą dozą subiektywizmu)²⁴.

W projektach spotykane są nie tylko proste opcje (do najczęściej wymienianych rodzajów opcji rzeczowych należą: opcja opóźnienia, opcja rezygnacji, opcja przełączenia, opcja zmiany skali działalności operacyjnej, opcja wzrostu, opcja

²³ A. Manikowski, Z. Tarapata, *Ocena projektów gospodarczych. Część I. Modele i metody*, Difin, Warszawa 2001, s. 245.

²⁴ Np. model wstępnego szacowania premii z tytułu elastyczności strategii rozwojowej opisany w: J. Bućko, *Doskonalenie metod ...*, dz. cyt., s. 137–140.

dla inwestycji sekwencyjnych (możliwość ponowienia realizacji projektu), opcja synergii), a także różnorodne ich kombinacje. Należy zaznaczyć, że w projekcie mogą tkwić zarówno opcje nabyte, jak i opcje wystawione. Te ostatnie, w przypadku skorzystania z nich przez posiadacza w niekorzystnych dla wystawcy okolicznościach, prowadzą do zmniejszenia wartości przedsięwzięcia. W rozszerzonej (pełnej) wersji bieżącej wartości netto²⁵ znajdują się: wartość bieżąca netto (bez uwzględniania opcji), wartość opcji nabytych (ze znakiem plus) oraz wartość opcji wystawionych (ze znakiem minus).

6. PODSUMOWANIE

W celu zapewnienia kompleksowości oceny finansowej efektywności projektów inwestycyjnych zalecane jest włączanie wielu komplementarnych metod i szczegółowych technik badawczych, które zapewniają ocenę projektów z różnych perspektyw. Ewolucja modeli oceny doprowadziła do ich różnorodności, którą trzeba rozpatrywać nie tylko pod kątem wypełnianych funkcji (np. średnioroczna stopa zwrotu, wartość bieżąca netto), ale także uproszczeń rzeczywistych sytuacji decyzyjnych (złożoności, dynamiki, niepewności i ryzyka) i przyjmowanych sposobów kalkulacji zmiennych objaśniających. Podstawą koncepcji zintegrowanych modeli oceny finansowej projektów jest wiedza na temat współzależności włączonych metod, której uzyskanie staje się możliwe pod warunkiem zapewnienia spójności informacji użytych przy formalizacji metod. Sformułowane koncepcje integracji dyskontowych metod oceny uwzględniają główny cel inwestora, który stanowi maksymalizacja wartości przyszłej zainwestowanego kapitału w akceptowanej perspektywie.

Kolejnym kierunkiem rozwoju metod oceny jest przechodzenie w budowie strategii rozwojowej przedsiębiorstwa z perspektywy pojedynczego projektu na perspektywę oceny efektywności finansowej portfela. Naczelna zasada postępowania tkwi w prosynergicznej strategii rozwoju, która w swych założeniach ukierunkowana jest na maksymalizację pozytywnie ocenianego efektu synergii. Dalsze rozszerzenie modeli oceny związane jest z uwzględnieniem aktywnego zarządzania cyklem życia projektu (portfela) ze strony kierownictwa, które przejawia się w przeprowadzaniu ewentualnych modyfikacji przyjętych wcześniej strategii działania; pod warunkiem zagwarantowania wewnętrznej i zewnętrznej elastyczności projektu (portfela). Ryzyka w ocenie efektywności finansowej projektów inwestycyjnych są traktowane nie tylko w kategorii zagrożeń, ale także nowych szans uzyskania dodatkowych korzyści. Osiąganie efektów synergii oraz premii z tytułu elastyczności strategii działania należą do kluczowych zadań stojących współcześnie przed kadrami zarządzającymi.

²⁵ A. Rutkowski, *Rachunek efektywności wspólnych przedsięwzięć*, „Bank i Kredyt” 2003, nr 3, s. 84–89.

BIBLIOGRAFIA

- Abdullah N.A.H., Nordin S., *The Theory Practice Gap of Project Appraisal*, „Jurnal Pengurusan” 2008, vol 27, <http://journalarticle.ukm.my/8081/1/849-1621-1-SM.pdf> [03.11.2015].
- Akalu M.M., *Evaluating the Capacity of Standard Investment Appraisal Methods*, „Tinbergen Institute Discussion Paper” 2002, no 02–082/1, <http://repub.eur.nl/pub/6798/2002-0821.pdf> [03.11.2015].
- Akalu M.M., *Re-examining project appraisal and control: developing a focus on wealth creation*, „International Journal of Project Management” 2001, no 19.
- Altshuler D., Magni C.A., *Why IRR is Not the Rate of Return for Your Investment: Introducing AIRR to the Real Estate Community*, „Journal of Real Estate Portfolio Management” 2012, vol. 18 (2).
- Antoszkiewicz J.D., *Firma wobec zagrożeń. Identyfikacja problemów*, Poltext, Warszawa 1998.
- Arnold G.C., Hatzopoulos P.D., *The Theory-Practice Gap in Capital Budgeting: Evidence from the United Kingdom*, „Journal of Business Finance and Accounting” 2000, vol. 27, no 5–6.
- Beaves R.G., Stolz R.W., *Technical note: defining project scale*, „The Engineering Economist” 2005, vol. 50, no 3.
- Brigham E.F., Ehrhardt M.C., *Financial Management Theory and Practice*, 13 Ed. South-Western Cengage Learning, Mason 2010.
- Bućko J., *Doskonalenie metod oceny efektywności finansowej projektów inwestycyjnych*, ITE PIB, Radom 2016.
- Bućko J., *Integration Model of the Financial Analysis Methods of Investment Projects*, „The Engineering Economist” 2010, vol. 55.
- Bućko J., *Metody oceny ekonomicznej procesów rozwojowych*, ITE PIB, Radom 2012.
- Łada M., Kozarkiewicz A., *Rachunkowość zarządcza i controlling projektów*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2007.
- Manikowski A., Tarapata Z., *Ocena projektów gospodarczych. Część I. Modele i metody*, Difin, Warszawa 2001.
- Marcinek K., Pera K., Tworek P., Adamek-Hyska D., Tomecki M., *Inwestycje rzeczowe przedsiębiorstw. Wybrane zagadnienia*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
- Miller K.D., Walter H.G., *Scenarios, Real Options and Integrated Risk Management*, „Long Range Planning” 2003, vol. 36.
- Mills R.W., Weinstein B., Favato G., *Using scenario thinking to make real options relevant to managers: a case illustration*, „Journal of General Management” Spring 2006, vol. 31, no 3.
- Mizerka J., *Opcje rzeczywiste w finansowej ocenie efektywności inwestycji*, Akademia Ekonomiczna w Poznaniu. Prace Habilitacyjne 20, Poznań 2005.
- Osborne M.J., *A resolution to the NPV–IRR debate?* „The Quarterly Review of Economics and Finance”, 2010, vol. 50, issue 2.
- Pera K., Buła R., Mitrenga D., *Modele inwestycyjne*, C.H. Beck, Warszawa 2014.
- Pera K., *Zintegrowana ocena efektywności finansowej surowcowego projektu inwestycyjnego*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2010.

- Przewodnik po analizie kosztów i korzyści projektów inwestycyjnych. Narzędzie analizy ekonomicznej polityki spójności 2014–2020, (robocze tłumaczenie na język polski – czerwiec 2015 r.), Komisja Europejska, grudzień 2014; https://www.funduszeuropejskie.gov.pl/media/5594/przewodnik_akk_14_20.pdf [10.05.2016].
- Rogowski W., *Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2006.
- Różański J., *W stronę wielokryterialnych metod oceny opłacalności inwestycji*, „Przeegląd Organizacji” 1999, nr 9.
- Rudny W., *Zmiany w otoczeniu przedsiębiorstw jako źródło koncepcji opcji rzeczowych*, „Przeegląd Organizacji” 2009, nr 1.
- Rutkowski A., *Rachunek efektywności wspólnych przedsięwzięć*, „Bank i Kredyt” 2003, nr 3.
- Ryan P.A., Ryan G.P., *Capital Budgeting Practices of the Fortune 1000: How Have Things Changed?* „Journal of Business and Management” 2002, vol. 8, no 4.
- Sołta-Drączkowska E., *Zarządzanie wieloma projektami*, PWE, Warszawa 2012.
- Świdorski P., *Planowanie finansowe – długookresowe*, „Poradnik Gazety Prawnej” 2002, nr 43.
- Włoszczowski B., *Dyskontowe metody oceny efektywności projektów inwestycyjnych*, „Ekonomista” 1997, nr 1.

SELECTED DIRECTIONS OF IMPROVEMENT OF DISCOUNT METHODS OF THE FINANCIAL EFFICIENCY INVESTMENT PROJECTS' ASSESSMENT

Summary: This paper considers the selected directions of improvement of discount methods of the financial effectiveness investment projects' assessment. In first sequence the characteristics of the basic decision-making factors that are the subject of modeling for the purpose of supporting decision-making processes in the field of capital investment have been described. Next, the author is focused on describing three directions for improving assessment methods, which are: constructing integrated assessment models using the existing interdependencies between discounting methods, taking synergies into the project portfolio preparation process and completing the assessment of the bonus development flexibility (real options). A holistic approach to efficiency assessments of projects has been linked to projections of the future value of invested capitals. The key factor to the real success of projects is the application of the controlling in the management of their life cycles.

Key words: discount methods, efficiency assessment, real options, investment projects, synergy.

*Dr hab. Józef Bućko
Instytut Technologii Eksploatacji
Państwowy Instytut Badawczy
Zakład Strategii Innowacyjnych
ul. Pulaskiego 6/10
26 000 Radom
e-mail: jozef.bucko@itee.radom.pl*