

VIDINĖS GRAŽOS NORMOS METODO TAIKYMAS VERTINANT INVESTICINIŲ PROJEKTŲ EKONOMINĮ EFEKTYVUMĄ

Jonas Mackevičius¹, Vladislav Tomašević²

¹ Vilniaus universitetas

Saulėtekio al. 9–2, LT-10222 Vilnius, Lietuva

El. paštas jonas.mackevicius@ef.vu.lt

² UAB „Prime systems“

J. Galvydžio g. 5 / Žygio g. 96, LT-08236 Vilnius, Lietuva

El. paštas research@prime-systems.eu

Anotacija

Straipsnyje nagrinėjamas vienas dažniausia taikomų investicinių projektų ekonominio efektyvumo vertinimo metodų – vidinės gražos normos metodas. Pateiktos pagrindinės šio metodo charakteristikos, išryškinti jo privalumai ir trūkumai. Pasiūlyta vidinės gražos normos skaičiavimo proceso schema, leidžianti atlikti objektyvų investicinio projekto įvertinimą. Ši vertinimo proceso schema apima trijų pagrindinių kintamųjų parametru įtakos vertinimą galutiniam rezultatui: 1) grynojo pinigų srauto; 2) vertinamo laikotarpio trukmės ir analizės intervalo; 3) reinvestavimo ir ribinės pelningumo normos.

Pagrindiniai žodžiai: vidinės gražos normos metodas, diskonto norma, pinigų srautai, investicinis projektas, investicinių projektų vertinimas.

Įvadas

Investicijų efektyvumą daugiausia lemia tinkamai parengti investiciniai projektai. Tik gerai parengtas investicinis projektas, kuriame įvertintos visos jo įgyvendinimo prielaidos, teisingai apskaičiuoti laukiami pinigų srautai ir išsamiai ištirti galimi rizikos veiksniai, užtikrina nuolatinį įmonės vertės kūrimą. Daugelis Lietuvos (Rutkauskas, Tamošiūnienė, 2002; Galinienė, 2005; Butkus, 2007; Aleknevičienė, 2009; Cibulskienė, Mackevičius, 2009 ir kt.) ir užsienio autorių (Copeland ir kt., 2000; Damodaran, 2002; Ehrhardt, Brigham, 2002; Graham, Harvey, 2002; Agar, 2003; Horne, Wachowicz, 2005; McLaney, 2006 ir kt.) nurodo tris pagrindinius investicinių projektų efektyvumo vertinimo metodus, pagrįstus pinigų srautų skaičiavimu: 1) grynosios dabartinės vertės metodas (angl. *Net Present Value* (NPV)); 2) vidinės gražos normos metodas (angl. *Internal Rate of Return* (IRR)); 3) atsipirkimo laiko metodas (angl. *Payback period* (PP)).

Užsienio autorių (Arnold, Hatzopoulos, 2000; Graham, Harvey, 2002) atlikti tyrimai parodė, kad vidinės gražos normos metodas kaip pagrindinis investicinio projekto ekonominio efektyvumo vertinimo metodas buvo naudojamas 75–81 proc. atvejų. Jis leidžia pasirinkti priimtinausią variantą iš nagrinėjamų investicinių projektų aibės ir palyginti skirtingus pagal in-

vesticijų apimtį ar generuojamą pelno dydį projektus. Tačiau taikant vidinės gražos normos metodą, kyla nemažai diskusijų, todėl labai svarbu tinkamai pasirinkti pradinis duomenis ir mokėti kritiškai vertinti apskaičiuotus rezultatus.

Tyrimo objektas – vidinės gražos normos metodo taikymas vertinant investicinių projektų ekonominį efektyvumą.

Tyrimo tikslas – apibendrinti vidinės gražos normos ir jos modifikuotos išraiškos metodų taikymo reikalavimus ir jais remiantis parengti investicinių projektų vertinimo proceso schemą.

Šiam tikslui pasiekti iškelti tokie **uždaviniai**:

- 1) apibūdinti pagrindines vidinės gražos normos metodo charakteristikas;
- 2) išnagrinėti vidinės gražos normos metodo priklausomybę nuo pinigų srautų pasiskirstymo laike;
- 3) apibendrinti vidinės gražos normos metodą, pateikiant jo privalumus ir trūkumus;
- 4) išryškinti modifikuotos vidinės gražos normos metodo ypatybes;
- 5) parengti investicinio projekto ekonominio efektyvumo vertinimo schemą, naudojant vidinės gražos normos ir jos modifikuotos išraiškos metodus.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, ekspertinis vertinimas, finansinių-ekonominių rodiklių skaičiavimas ir vertinimas. Formuojant investicinių projektų vertinimo proceso schemą, remtasi verslo procesų modeliavimo metodu.

Pagrindinės vidinės gražos normos metodo charakteristikos ir skaičiavimo prielaidos

Vidinės gražos normos metodas leidžia įvertinti investicinių projektų ekonominį efektyvumą ir palyginti tokių sprendimų patrauklumą (Damodaran, 2002; Ehrhardt, Brigham, 2002; Harvey, Graham, 2002; Виленский ir kt., 2002). Ekonominę šio metodo prasmę galima paaiškinti taip: jei lėšos investicinio projekto įgyvendinimui būtų nukreiptos ne į projekto realizavimą, o padėtos kaip terminuotas indėlis su tam tikra palūkanų norma į banką ar kitą alternatyvų

investicijų objektą, po tam tikro laikotarpio būtų gautas pelnas, kurio dydį lemtų palūkanų normos dydis. Tuo atveju, kai palūkanų norma sutampa su projekto vidinės gražos norma, abi investavimo alternatyvos būtų tolygios ekonominiu požiūriu, t. y. gautas bendrasis pelnas iš vieno ir kito šaltinių būtų vienodas. Jei banko siūloma palūkanų norma būtų mažesnė, tai investicinio projekto realizavimas būtų tikslingesnis, ir priešingai: vidinės gražos normos reikšmei esant mažesnei už palūkanas, alternatyvus investavimo būdas būtų patrauklesnis. Taigi vidinės gražos norma yra tokia pelningumo norma, pagal kurią investiciniai projektai, priklausomai nuo investuotojų apibrėžtų ribų, skirstomi į efektyvius ir neefektyvius.

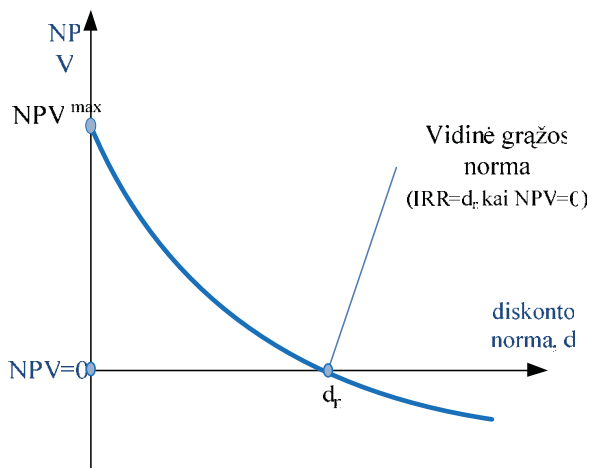
Vidinės gražos normos dydį lemia tik vidiniai projekto parametrai, apibūdinantys patį investicinį projektą, ir jokie grynojo pelno panaudojimo variantai už projekto ribų nėra analizuojami. Taigi skaičiavimai turi remtis tik konkrečiomis pajamų ir pačių investicijų pasiskirstymo ypatybėmis. Bendruoju atveju, kai

investicijos ir jų graža (pajamų generavimo laikotarpis) gali būti pateiktos pinigų srautų pavidalu, IRR apskaičiuojama kaip toliau pateikiamos lygties sprendimas, nustatant nežinomąjį d (Copeland ir kt., 2000; Helfert, 2001):

$$\sum_{t=0}^T \frac{CF(t)}{(1+d)^t} = 0 \quad (1);$$

čia d – vidinė gražos norma, atitinkanti pinigų srautą $CF(t)$.

(1) lygtis ekvivalentiška matematinei lygčiai t laikotarpiu ir sprendžiama iteracijų metodu. Grafinis tokios užduoties sprendimas pateikiamas 1 paveiksle ir apima taško NPV profilyje suradimą, kuriame $NPV = 0$. Kitaip tariant, ieškomas NPV profilio ir x ašies susikirtimo taškas.



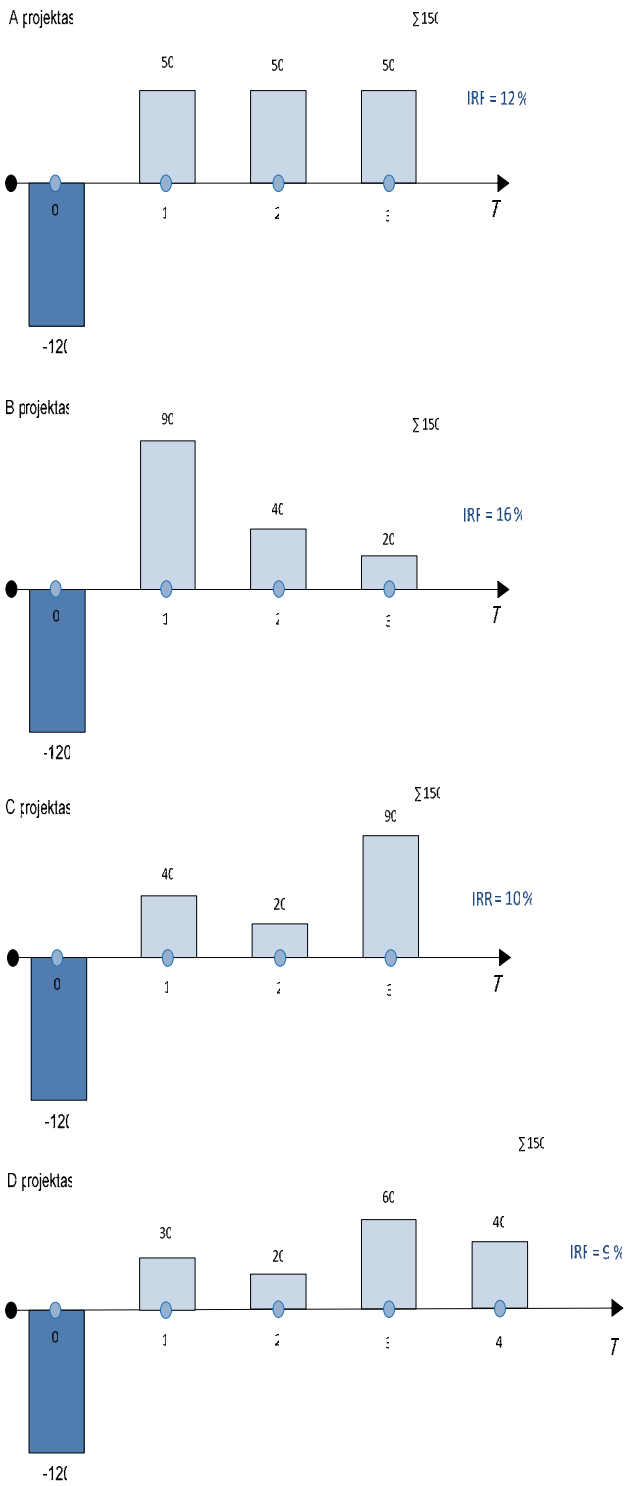
1 pav. Grafinis vidinės gražos normos lygties sprendimas
Šaltinis: sudaryta autorių pagal Damodaran (2002); Теплова (2008).

Svarbu atkreipti dėmesį, kad NPV lygtis yra tiesinė transformacija, o IRR nėra tiesinės transformacija. Vadinasi, investicinio projekto analizę papildant dar vienu prognozuojamu periodu, NPV atveju tiesiogiai padidina ar sumažina galutinę jo reikšmę, nekeičiant ankstesnių periodų rezultatų, o IRR atveju gali pakeisti ir funkcijos kryptis, t. y. papildomas periodas gali turėti įtakos ir tarpinių periodų rodikliams (Young, 1983). Todėl galima daryti išvadą, kad atskirais atvejais tarpinių periodų pinigų srautai gali skirtingai lemti galutinį rezultatą, vertinant jį NPV ir IRR metodais.

Taikant IRR metodą investicinių projektų ekonominio efektyvumo vertinimui ir jų palyginamajai analizei, svarbu laikytis svarbaus principo – nekorektiška lyginti projektus, kurių pradinės investicijos (projek-

tų vertės) skiriasi (Теплова, 2008). Šiuo atveju skirtumas suprantamas kaip reikšminis, todėl gali būti lyginami artimi, bet nelygūs savo verte projektai. Kadangi metodas remiasi diskontavimo principu, akivaizdu, jog IRR reikšmę lemia ne tik suminė pinigų srautų vertė, bet ir tų srautų išsidėstymas laike bei jų vertės skirtingais laikotarpiais (žr. 2 pav.).

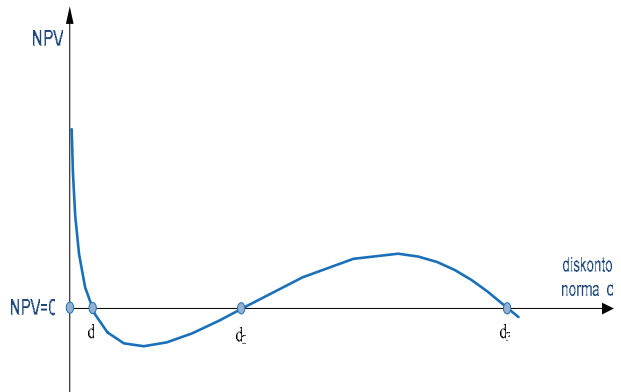
2 paveikslas rodo, kad projektų IRR reikšmės skiriasi atsižvelgiant į pinigų srautų pasiskirstymą laike (A, B ir C projektai) ir bendrą projekto trukmę (D projektas), nors bendra nediskontuota pinigų srautų suma yra vienoda (150 tūkst. Lt) ir vienodos pradinės investicijos (120 tūkst. Lt). Galima teigti, kad kuo labiau projekto įplaukos „išštemptos“ laike ir kuo vėliau gaunamos vertės santykinai didesnės už ankstesnes vertes, tuo IRR yra mažesnė.



2 pav. Vidinės gražos normos priklausomybė nuo pinigų srautų pasiskirstymo laike
Šaltinis: sudaryta autorių.

Netipinių investicinių projektų vertinimo specifika taikant vidinės gražos normos metodą

Esant tipinei situacijai, investicinio projekto pinigų srautai formuojasi taip: projekto pradžioje patiriamos santykinai didelės investicinės išlaidos (generuojamas neigiamas pinigų srautas), o vėliau gaunama tų investicijų graža teigiamo pinigų srauto pavidalu. Tokiais atvejais įprastai yra tik viena teigiama IRR reikšmė.



3 pav. Vidinės gražos normos daugiavariantiškumas netipinių projektų atveju

Šaltinis: sudaryta autorių pagal Keef, Roush, 2001; Horne, Wachowicz, 2005.

Tačiau praktikoje pasitaiko ir sudėtingesnių situacijų, kai (1) lygtis turi kelis teigiamus sprendimus (žr. 3 pav.). Taip yra tais atvejais, kai praėjus tam tikram laikotarpiui po pradinių investicijų, atsiranda būtinybė modernizuoti gamybos procesą, perkelti gamyklą į kitą vietą ar bandoma užimti naują dar didesnę esamos rinkos dalį įgyvendinant „mažų kainų“ kainodaros strategiją, papildomai investuojant į įvairias rinkodaros priemones ir taip didinant neigiamus investicinės veiklos pinigų srautus.

Sprendžiant (1) lygtį tokiomis sąlygomis, siūlomi skirtingi variantai. Vieni autoriai (Cibulskienė, Butkus, 2007; Теплова, 2008) siūlo taikyti vidutinę kelių IRR reikšmę, kiti (Ehrhardt, Brigham, 2002; Horne, Wachowicz, 2005) rekomenduoja pasirinkti mažesnę iš galimų IRR reikšmių, o tretieji (Damodaran, 2002; Виленский ir kt., 2004) nurodo kitus sudėtingesnius skaičiavimo būdus. Apibendrinant IRR metodą, galima įvardyti pagrindinius jo privalumus ir trūkumus (žr. 1 lent.).

Vidinės gražos normos privalumai ir trūkumai

Privalumai	Trūkumai
Užtikrina rezultatų informatyvumą, objektyvumą, nepriklausomybę nuo absoliučių investicijų dydžio.	Netinkamas kriterijus ranguoti projektus pagal absoliutų pelningumą. Dėl tos pačios priežasties, skirtingai nei NPV, neparodo akcininkų vertės pokyčio, todėl gali būti neefektyvių (į vertės kūrimą neorientuotų) investicinių projektų.
Parodo minimalią garantuotą investicinio projekto pelningumo ribą.	Sunkiai apskaičiuojamas, jei nenaudojamos informacinių technologijų priemonės.
Leidžia palyginti projektus, pasižyminčius skirtingais rizikos laipsniais – rizikingesni projektai turi turėti didesnę IRR reikšmę.	Labai jautrus būsimų projekto pinigų srautų apskaičiavimo tikslumui ir patikimumui.
Geriau nei NPV parodo investicinio projekto saugumo rezervą.	Investicinių projektų vertinimo rezultatų lyginimo problema, kai gaunamos kelios IRR reikšmės, t. y. netinka vertinti projektus, kurių pinigų srautų pasiskirstymas netipiškas.
Leidžia nustatyti projektų reitingą pagal jų santykinį ekonominį efektyvumą.	Skaičiuojamas pagal netiesinę funkciją, todėl neturi adityvumo savybių (t. y. galimybės sumuoti atskirų projektų IRR reikšmes).
Labiausia tinka lyginti ne tik su alternatyvių investicinių projektų įgyvendinimo rezultatais, bet ir su depozitų, valstybės vertybinių popierių ir pan. investicijų alternatyvomis.	Investuotojui pasirinkus pernelyg aukštą reikalaujamo pelningumo ribą, dalis efektyvių projektų gali būti atmesta.
Parodo maksimalią skolinimosi kainos ribą, kuriai esant projektas lieka pelningas.	Teisingai parodo projekto ekonominį efektyvumą tik tuo atveju, kai projekto pelnas vėl reinvestuojamas taikant tą pačią pelningumo normą; praktikoje tai pasitaiko gana retai – dalis pelno paimama dividendų pavidalu, kita dalis investuojama į kitą, mažiau rizikingą ir kartu mažiau pelningą projektą.

Šaltinis: sudaryta autorių pagal Damodaran (2002); Rutkauskas, Tamošiūnienė (2002); Roche (2005).

Modifikuotos vidinės gražos normos metodo taikymas

Taikant IRR metodą, daroma prielaida, kad anksčiau gauti pinigų srautai reinvestuojami esant tai pačiai vidinei gražos normai. Tačiau praktikoje tai pasitaiko gana retai, vidinės reinvestavimo normos skiriasi. Tokiais atvejais modifikuotos vidinės gražos normos metodas yra patikimesnis.

Modifikuotos vidinės gražos normos (angl. *Modified Internal Rate of Return* (MIRR) atveju projekto generuojami tarpiniai pinigų srautai reinvestuojami esant ribinei normai – kapitalo kainai. Modifikuota vidinės gražos norma yra diskonto norma, kuri projekto generuojamų pinigų srautų būsimą vertę prilygina esamai investicijų vertei, kai tarpiniai pinigų srautai reinvestuojami taikant nustatytą ribinę normą (Yeomin, Youngna, 2002).

Jei taikant IRR metodą visi pinigų srautai buvo diskontuojami į dabartinę vertę, sudedami ir lyginami, tai MIRR metodo atveju veiklos pinigų srautai diskontuojami į būsimąją vertę, sudedami ir tada diskontuojami pagal kapitalo kainą į dabartinę vertę. IRR metodo atveju naudojama diskonto norma – tai paties projekto pelningumo norma. MIRR vertė apskaičiuojama pagal šią formulę (Староверова ir kt., 2006):

$$(1 + MIRR)^t = \frac{FV^+}{PV^-} \rightarrow MIRR = \sqrt[t]{\frac{FV^+}{PV^-}} - 1 \quad (2);$$

čia:

MIRR – modifikuota vidinės gražos norma;

FV+ – teigiamų pinigų srautų būsimoji vertė (paskutiniu pajamų gavimo periodu);

PV- – neigiamų pinigų srautų dabartinė vertė (investavimo pradžioje);

t – laikotarpis tarp pirmųjų investicijų ir paskutinio pajamų gavimo periodo.

Modifikuota vidinės gražos norma yra investicijų pelningumas, kai pinigų srautų reinvestavimo norma yra aiškiai apibrėžta. Investavimo sprendimų taisyklės:

- jei modifikuota vidinės gražos norma didesnė nei kapitalo kaina (diskonto norma), projektas yra patraukli investavimo alternatyva;
- jei modifikuota vidinės gražos norma yra mažesnė nei kapitalo kaina, projektas turėtų būti atmestas.

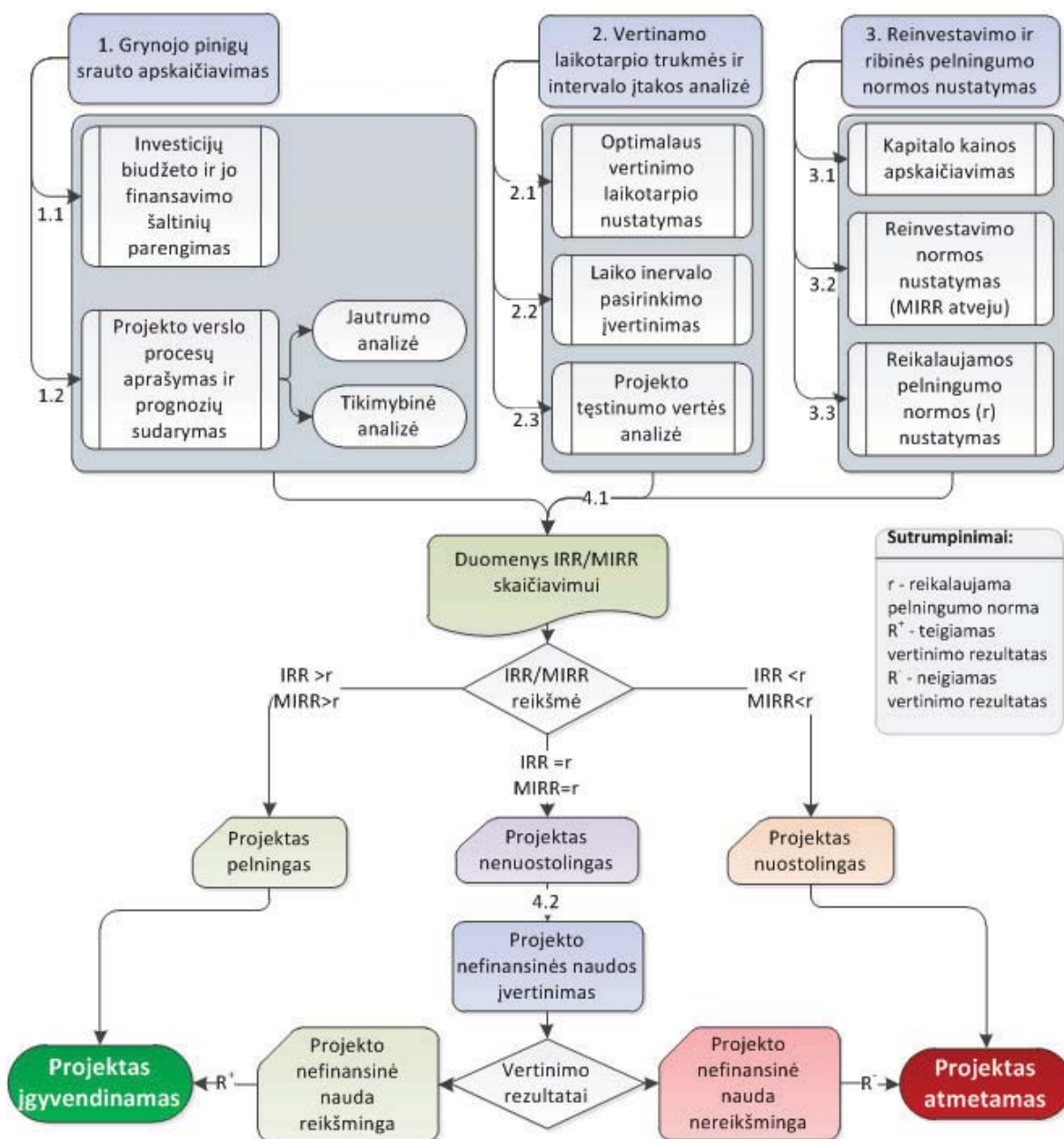
MIRR metodas pranašesnis už IRR metodą. MIRR atveju daroma prielaida, kad visi projekto pinigų srautai yra reinvestuojami pagal vidutinės įmonės kapitalo

sąnaudas. Pasirinkus IRR metodą, daroma prielaida, kad kiekvieno projekto pinigų srautai reinvestuojami pagal paties projekto IRR. Reinvesticijos pagal kapitalo sąnaudas dažnai korektiškesnės, todėl MIRR yra patikimesnis projekto pelningumo rodiklis. MIRR išsprendžia ir IRR variantiškumo problemą. MIRR priimtinesnė už IRR kaip projekto realaus pelningumo charakteristika, bet, vertinant alternatyvius skirtingo dydžio projektus, geriau naudoti NPV kriterijų, kadangi jis rodo, kiek projektas padidins įmonės vertę (Da-

modaran, 2002; Agar, 2005; McLaney, 2006;).

Investicinių projektų vertinimo proceso schema, taikant vidinės gražos normos ir jos modifikuotos išraiškos metodus

Apibendrinant IRR ir MIRR metodų analizės rezultatus, tikslinga pasiūlyti investicinių projektų ekonominio efektyvumo vertinimo schemą, taikant vidinės gražos normos (IRR) ir jos modifikuotos išraiškos (MIRR) metodus (žr. 4 pav.).



4 pav. Vidinės gražos normos ir jos modifikuotos išraiškos skaičiavimo proceso schema
Šaltinis: sudaryta autorių.

Siūloma schema remiasi trijų pagrindinių kintamųjų parametru įtakos vertinimu galutiniam rezultatui: 1) grynojo pinigų srauto; 2) vertinamo laikotarpio truk-

mės ir analizės intervalo; 3) reinvestavimo (tik MIRR atveju) ir reikalaujamos pelningumo normos. Visos kitos anksčiau aprašytos prielaidos galioja ir šiai sche-

mai, o rezultatų patikimumą daugiausia lemia pinigų srautų informacija ir reinvestavimo normai nustatyti reikalingi duomenys.

Vertinimo schema grafiškai pavaizduota 4 paveiksle. Visą schemas struktūrą galima sąlygiškai suskirstyti į dvi dalis: 1) informacijos IRR / MIRR skaičiavimui parengimas ir 2) gautų rezultatų įvertinimas. Pagal šį principą atliekama ir pati analizė, kurią irgi siūloma skaidyti į vidinius etapus ir jų žingsnius.

Pirmajame etape sudaromi projekto pinigų srautai ir parengiamos prognozės. Tai vienas atsakingiausių visos vertinimo procedūros momentų, nes klaidingos informacijos ar prielaidų atsiradimas šiame žingsnyje lems viso vertinimo proceso sėkmę.

1.1–1.2 žingsniuose atliekami šie veiksmai: formuojamas projekto biudžetas, numatomi jo finansavimo šaltiniai, aprašomi investicinio projekto verslo procesai ir parengiamos prognozės. 2.1–2.3 žingsniuose nustatomas optimalus vertinimo laikotarpis, įvertinama, ar pasirinktas laiko intervalas yra tinkamas ir neiškreipia IRR reikšmės, apskaičiuojama projekto tęstinumo vertė.

Trečiasis etapas nusako reinvestavimo ir reikalaujamos pelningumo normos analizės turinį. 3.1 žingsnyje apskaičiuojama kapitalo kaina, kuri gali remtis svertine kapitalo kaina (angl. *Weighted average cost of capital* (WACC)). Lietuvos verslo sąlygomis šis rodiklis dažnai skaičiuojamas supaprastintai, neįvertinant vertybinių popierių rinkos rodiklių, kurie šiuo atveju neatspindi visų ūkio sektorių charakteristikų. Todėl kapitalo kaina dažnai „pririšama“ prie skolini-

mosi kainos ir akcininkų pageidaujamo pelningumo lygio arba atsižvelgiama į viešai skelbiamų ilgalaikės trukmės palūkanų normų (VILIBOR, EURIBOR) dydžius. Taikant kapitalinių aktyvų įkainojimo ar panašius metodus, atliekami 3.1–3.3 žingsniuose numatyti skaičiavimai, eliminuojant subjektyvumo įtaką, kuri būdinga pasirenkant supaprastintus skaičiavimo būdus

Per 1–3 etapus gauti tarpiniai rezultatai yra pagrindiniai siekiant apskaičiuoti galutines IRR / MIRR reikšmes. Antroji schemas dalis yra ganėtina aiškiai apibrėžta, todėl nereikalauja platesnių paaiškinimų. Analizę sudaro apskaičiuoto IRR / MIRR dydžio įvertinimas ir, esant nepakankamai jo vertei, planuojamo įgyvendinti investicinio projekto nefinansinės naudos reikšmingumo nustatymas. Šis etapas gana sunkiai struktūrizuojamas ir išsėina už investicinių projektų ekonominio efektyvumo vertinimo problematikos ribų. Taip nutinka todėl, kad įmonė gali turėti įvairių kitų tikslų, susijusių su strateginiais, rinkodaros ar kitokiais sprendimais, kai projektas įgyvendinamas nepaisant jo neigiamo finansinio rezultato. Iš dalies tokiais atvejais galima taikyti sąnaudų ir naudos analizę (angl. *Cost-benefit analysis* (CBA)), kuri paprastai naudojama vertinant viešuosius projektus.

Taikant anksčiau aprašytą vertinimo schemą, galima išvengti esminių rezultatų svyravimų, kurie gali būti neatsižvelgus į tam tikrus IRR ar MIRR skaičiavimo ypatumus. 2 lentelėje pateikti tokių skaičiavimų rezultatai.

2 lentelė

Skirtingų laiko intervalų pasirinkimo įtaka vertinimo rezultatams

Laiko intervalai (I atvejis)	2010-12-31	2011-12-31	2012-12-31	2013-12-31	2014-12-31
Laiko intervalai (II atvejis)	2010-10-31	2011-07-31	2012-04-30	2013-12-31	2014-04-30
Grynasis pinigų srautas	-100	50	20	30	90
IRR I atvejis		27,5 %			
IRR II atvejis		32,2 %			
Skirtumas, %		17,0			

Šaltinis: sudaryta autorių.

Kaip matyti iš 2 lentelės duomenų, darant prielaidą, kad pinigų srautas formuojasi kalendorinių metų pabaigoje (kaip praktikoje įprasta skaičiuoti) net 17 proc. mažesnę IRR vertę nei būtų skaičiuojama

faktinių laiko intervalų pagrindu, kurių pabaigoje susiformuoja duotas pinigų srautas (žr. 2 lent., II atvejis).

Dar vienas atvejis, kai sudarant pinigų srautų prognozes nėra įtraukiama projekto tęstinumo vertė (žr. 3 lent.).

3 lentelė

Projekto tęstinumo vertės įtaka vertinimo rezultatams

Metai	1	2	3	4	5
Grynasis pinigų srautas (III atvejis)	-150	30	90	50	90
Grynasis pinigų srautas (IV atvejis)	-150	30	90	50	123
IRR III atvejis			20,0 %		
IRR IV atvejis			27,4 %		
Skirtumas, %			18,8		

Šaltinis: sudaryta autorių

Iš pateiktų skaičiavimų matyti, kad rezultatų paklaida sudaro beveik 19 proc., o tai gali turėti nemažos įtakos priimant investavimo sprendimus.

Išvados

Vidinės gražos normos metodas rodo projekto pelningumo lygį. Tai vienas plačiausiai taikomų metodų vertinant investicinių projektų ekonominį efektyvumą, leidžiantis pasirinkti priimtinausią variantą iš nagrinėjamų investicinių projektų aibės, palyginamas skirtingus pagal investicijų apimtį ar generuojamų pelno dydį projektus.

Vidinės gražos norma apskaičiuojama pagal projekto generuojamus pinigų srautus per jo gyvavimo laikotarpį, darant prielaidą, kad kiekvienais metais gautas teigiamas pinigų srautas reinvestuojamas su ta pačia pelno norma į kitą projektą. Techniškai vidinės gražos norma nustatoma iteracijų metodu sprendžiant matematinę lygtį laipsnyje T. Grafinis tokios užduoties sprendimas apima tokio taško NPV profilyje suradimą, kur $NPV = 0$, t. y. ieškomas NPV profilio ir x ašies susikirtimo taškas.

Pagrindiniai vidinės gražos normos metodo trūkumai susiję su prielaida, kad projekto metu gautos lėšos (teigiami pinigų srautai) reinvestuojamos su ta pačia kaip ir IRR pelningumo norma. Daugelyje praktinių atvejų pagrįstai manoma, kad toks variantas yra retas, todėl gauti rezultatai nėra objektyvūs. Siekiant išvengti tokio pobūdžio apribojimų, siūloma taikyti modifikuotą vidinės gražos (MIRR) metodą, kuris leidžia tarpinius pinigų srautus įvertinti pagal laisvai pasirenkamą reinvestavimo normą.

Autorių siūloma vertinimo proceso schema įvertina pagrindinius parametrus (grynąjį pinigų srautą; vertinamo laikotarpio trukmę ir analizės intervalą; reinvestavimo ir ribinės pelningumo normas) lemiančius IRR reikšmę ir detaliam nusako analizės etapus, struktūrą bei gautų tarpinių ir galutinių rezultatų įvertinimo žingsnius. Konkretiems žingsniams pateiktos skaičiavimo formulės arba aprašytas analizės principas. Vertinimo rezultatų patikimumas priklausys nuo prieinamos informacijos pakankamumo, prielaidų tikslumo ir kitų labiau subjektyvių priežasčių, lemiančių vertinimą atliekančio subjekto pozicija analizuojamo projekto atžvilgiu. Ši įtaka labiausiai pasireiškia pinigų srautų prognozių sudarymo etape, kai modeliuojami labiau ar mažiau palankios projektui įgyvendinti scenarijai. Siekiant sumažinti subjektyvumo įtaką,

rekomenduojama papildomai atlikti jautrumo ar scenarijų analizę, kuri iš dalies eliminuoja marginalinių prognozių poveikį.

Literatūra

1. Agar, Ch. (2005). *Capital investment & Financing. A Practical Guide to Financial Evaluation*. London: Butterworth-Heinemann Ltd.
2. Aleknevičienė, V. (2009). *Įmonės finansų valdymas*. Kaunas: Spalvų kraitė.
3. Arnold, G., Hatzopoulos, P. (2000). The theory-practice gap in capital budgeting: Evidence from the United Kingdom. *Journal of Business Finance and Accounting*, 27 (5), 603–626.
4. Cibulskienė, D., Butkus, M. (2007). *Investicijų ekonomika: realiosios investicijos*. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla.
5. Copeland, T., Koller, T., Murrin, J. (2000). *Valuation. Measuring & Managing the Value of Companies*. New York: McKinsey & Company, Inc.
6. Damodaran, A. (2002). *Investment Valuation. Tools and Techniques for Determining the Value of Any Assets*. New York: John Wiley & Sons.
7. Ehrhardt, M., Brigham, E. (2002). *Corporate finance: A focused approach*. New York: South-Western College Pub.
8. Graham, J., Harvey, C. (2002). How do CFOs make capital budgeting and capital structure decisions? *The Bank of America Journal of Applied Corporate Finance*, 15 (1), 8–23.
9. Helfert, E. A. (2001). *Financial Analysis: Tools and Techniques*. Boston: McGraw-Hill.
10. Horne, J. C. Wachowicz, J. (2005). *Fundamentals of financial management*. New Jersey: Williams Publishing House.
11. Young, M. S. (1983). A Note on the Nonequivalence of NPV and IRR. *Appraisal Journal*, 51 (3), 459–461
12. Keef, S. P., Roush, M. L. (2001). Discounted cash flow methods and the fallacious reinvestment assumption: a review of recent texts. *Accounting Education*, 10 (1), 105–116.
13. Mackevičius, J. (2009). *Finansinių ataskaitų auditas ir analizė. Procedūros, metodikos ir vertinimas*. Vilnius: TEV.
14. McLaney, E. J. (2006). *Business Finance – Theory and Practice*. Harlow: Person Education Limited.
15. Roche, J. (2005). *The Value of Nothing*. London: Les5ons (Publishing) Limited.
16. Rutkauskas, A. V., Tamošiūnienė, R. (2002). *Verslo projektavimas*. Vilnius: Technika.
17. Теплова, Т. В. (2008). *7 ступеней анализа инвестиций в реальные активы*. Москва: Эксмо.

Internal Rate of Return Method Application for Assessing the Economic Efficiency of Investment Projects

Summary

The internal rate of return (IRR) method is the relative indicator which shows yield on the project. This is one of the most popular methods in the practice of evaluation of investment projects efficiency, which allows selecting the most acceptable option from a number of investment projects differing in the scope of investments or expected profit.

The internal rate of return is calculated according to the cash flows of a project during its lifetime, assuming that each year positive cash flows are reinvested at the same rate of return on another project. Technically, the internal rate of return is determined by iteration method of solving mathematical equation for the degree of T. Graphic solution of such task includes finding this point in NPV profile, where $NPV=0$. In other words, it is searching point for NPV profile and x-axis interaction.

The main weaknesses of internal rate of return are related to assumption that project revenues (positive cash flows) are reinvested at the same IRR. In many practical cases it is reasonably believed that this version is rare because the results are not objective. To avoid such restrictions, it is proposed to apply the modified internal rate of return

(MIRR) method that allows assessment of the interim cash flows according to optional reinvestment rate.

Scheme proposed by the authors takes into consideration the main parameters (the net cash flow, the length of the period under consideration and the interval of analysis, the reinvestment and the marginal yield rate) influencing IRR value and describes in detail stages of analysis, structure and evaluation steps of intermediate and final steps. Formulas or the principles of analysis are provided for specific steps. The reliability of the results mainly depends on the adequacy of available information, accuracy of the assumptions, and other more subjective reasons determining assessment of the entity position of the analyzed project. This influence mainly occurs in cash flows forecasting stage while modelling more or less favourable scenarios of the project. To reduce the influence of subjectivity, it is recommended to perform additional sensitivity or scenario analysis which partly eliminates the effect of marginal forecasts.

Keywords: internal rate of return, discount rate, cash flow, investment project, evaluation of investment projects.

Straipsnis recenzuotas.

Straipsnis gautas 2011 m. kovo mėn.; straipsnis priimtas 2011 m. balandžio mėn.

The article has been reviewed.

Received in March 2011; accepted in April 2011.