

INVESTICIONO ODLUČIVANJE I IZBOR IZMEĐU VIŠE PROJEKATA

THE INVESTMENT DECISION-MAKING AND SELECTION AMONG SEVERAL PROJECTS

Dr Stevan R. Stević, redovni profesor
Ekonomski fakultet u Brčkom

Apstrakt. U radu je predložen jedan pristup za utvrđivanje metodologije investicionog odlučivanja i izbora između više projekata. Metodologija je zasnovana na primjeni metoda odstojanja i podrazumijeva izračunavanje relativne mjere efektivnosti svakog pojedinačnog investicionog projekta u izabranom skupu (uzorku) projekata. Na taj način omogućava se formiranje redosljedne klasifikacije projekata prema relativnoj efektivnosti. Dobijena klasifikacija služi za investiciono odlučivanje i izbor investicionih projekata sa perspektivnom rentabilnošću i mogućnošću vraćanja uložених sredstava.

Ključne riječi: Investiciono odlučivanje, izbor između više projekata, metode odstojanja, klasifikacija i rangiranje

Abstract. This study presents an approach used in establishing of investment decision-making methodology and in creating of a proper method of selection among several projects. This methodology is based on the application of the distance method and includes calculation of relative efficiency level of each investment projects existing as a part of the selected set of projects. In this way establishing of the sequence-based projects classification according to relative efficiency is assured. The classification will be used in the investment decision-making as well as in selection of investment projects with promising profitability.

Key words: Investment decision-making, selection among several projects, distance method, classification and ranking

UVOD

Pod investiranjem se najčešće podrazumijeva ulaganje finansijskih sredstava radi stvaranja određenih proizvodnih dobara. Svako investiranje za cilj ima ostvarivanje očekivanih efekata u budućnosti. Ti efekti mogu biti različiti: kvantitativni i kvalitativni, mjerljivi i nemjerljivi, direktni i indirektni, ekonomski i neekonomski. Uvažavajući značaj i neekonomskih efekata investicija, većina analiza i ocjena efektivnosti investicionih projekata uglavnom podrazumijeva direktne ekonomske efekte procesa investiranja. Ovi efekti su značajni kako sa aspekta preduzeća koje investira, jer direktno utiču na njegovu ekonomiju, tako i sa aspekta banke koja obezbeđuje finansijska sredstva za realizaciju investicionog projekta.

Investiciono odlučivanje zasniva se na efektima (prihodima i rashodima) koji se izražavaju novčanim tokovima plaćanja, uplatama i isplatama, kao izrazima investicionog procesa u ekonomskom vijeku projekta. Sa stanovišta preduzeća koje investira, pokazatelji za ocjenu efektivnosti projekta pružaju sigurnost da će predviđeni plan ulaganja obezbijediti rentabilnost poslovanja u budućnosti i doprinijeti njegovoj ukupnoj ekonomiji. Istovremeno, poslovnim bankama ovi pokazatelji obezbeđuju mogućnost izbora između više ponuđenih investicionih projekata, posebno u vrijeme sve većih zahtjeva za kreditnim sredstvima, kao i ograničenih mogućnosti kreditiranja.

Investiciono odlučivanje i izbor između više ponuđenih projekata vrši se prvenstveno zbog ograničenih novčanih sredstava za finansiranje investicija. To ne znači odbacivanje pojedinih projekata, nego prije svega uspostavljanje redosljeda finansiranja u smislu određivanja prioriternih investicionih projekata, odnosno projekata sa perspektivnom rentabilnošću, kao i namjeravanih investicija koje će se odložiti za budućnost.

Pošto se efektivnost investicionih projekata može posmatrati kao višedimenzionalan proces, očekivani nivo efektivnosti svakog pojedinačnog projekta u skupu (uzorku) ne može se na pravi način iskazati jednim, ma kako brižljivo izabranim, pokazateljem. Zbog toga se govori o potrebi izbora grupe pokazatelja koji se međusobno dopunjavaju i koriguju, pružajući tačniju predstavu o nivou efektivnosti svakog investicionog projekta. U skupu izabranih projekata, svaki pokazatelj pruža djelimičnu informaciju o njihovoj efektivnosti. Različiti pokazatelji daju različite «količine» informacija, odnosno, njihov doprinos jednoj globalnoj

informaciji nije identičan. Izabrana grupa pokazatelja treba da upotpuni informaciju o efektivnosti svih projekata, tako da unija informacija koju prižaju pojedini pokazatelji daje globalnu predstavu o efektivnosti svakog investicionog projekta.

Zbog svega toga, postupak utvrđivanja nivoa efektivnosti projekata pretpostavlja izračunavanje jednog sintetičkog pokazatelja čiji je zadatak da izabrane pokazatelje efektivnosti svede na jednu mjerljivu veličinu. U ocjeni efektivnosti investicionih projekata potrebno je utvrditi relativnu efektivnost svakog pojedinačnog projekta u okviru posmatranog skupa. Istraživači mogu da koriste različite metode multivarijacione statističke nalize, prvenstvo metode koji omogućavaju klasifikaciju i rangiranje investicionih projekata.

Poštujući naprijed navedene zahtjeve, u radu je formulisan jedan pristup za utvrđivanje metodologije investicionog odlučivanja, odnosno ocjene i izbora između više investicionih projekata. Ponuđena metodologija obuhvata sljedeće etape: Definisane skupa (ili uzorka) investicionih projekata koji se ocjenjuju, određivanje kriterijuma za ocjenu efektivnosti projekata, izbor pokazatelja za ocjenu, grupisanje i rangiranje pokazatelja prema značajnosti, utvrđivanje relativne mjere (sintetičkog indeksa) za ocjenu efektivnosti projekata, formiranje redoslijedne klasifikacije investicionih projekata prema nivou efektivnosti.

IZBOR METODA ZA OCJENU INVESTICIONIH PROJEKATA

Investicioni projekti najčešće se ocjenjuju sa stanovišta očekivane likvidnosti i potencijalne rentabilnosti. Za ocjenu likvidnosti uglavnom se koristi finansijski tok projekta, odnosno neto prihodi (neto prilivi, neto primici) kao razlika očekivanih prihoda i rashoda (priliva i odliva sredstava) u toku ekonomskog vijeka projekta. Ocjena rentabilnosti projekta može biti finansijska (tržišna) ili društveno-ekonomska (društvena), u zavisnosti od toga da li se investicioni projekat ocjenjuje iz ugla investitora ili šire društvene zajednice. Bez obzira na to o kojoj ocjeni je riječ, najčešće se koriste statički i dinamički metod ocjene.

Statički metod zasnovan je na pokazateljima koji se utvrđuju za jednu izabranu godinu ekonomskog vijeka projekta. Izabrana godina predstavlja reprezentativnu godinu, odnosno godinu normalnog korišćenja kapaciteta. Osnovni nedostatak statičke ocjene projekata je da se pokazatelji odnose samo na jednu godinu, bez obzira na to kako je ona brižljivo izabrana, odnosno da ne podrazumijeva dinamički aspekt investicije, odnosno moguće promjene u očekivanim efektima tokom ekonomskog vijeka projekta. Radi prevazilaženja ovog nedostatka ponekad se vrši dinamiziranje statičkih pokazatelja, kako bi se u njihov obračun uključio i dinamički aspekt investiranja¹⁾.

Dinamički metod podrazumijeva ocjenu efekata investiranja tokom cijelog ekonomskog vijeka projekta i njihovo poredenje sa investicionim troškovima. U tom smislu, svi predviđeni efekti investiranja diskontuju se (svode se) na vremenski trenutak u kome se investira, kako bi se mogli uporediti sa investicionim troškovima.

S obzirom na to da pomenuti metodi proces investiranja podrazumijevaju bez uticaja neizvjesnosti i rizika, pored statičkog i dinamičkog metoda koriste se i metodi ocjene investicionih projekata u uslovima neizvjesnosti i rizika. U tom slučaju istraživači mogu koristiti metode zasnovane na teoriji odlučivanja, teoriji igara, kao i metode zasnovane na teoriji vjerovatnoće. U praksi se najčešće koriste sljedeći metodi: Metodi Minmax i Maxmax, Hurwics-ov metod, Laplace-ov metod i sl.²⁾

IZBOR POKAZATELJA ZA OCJENU INVESTICIONIH PROJEKATA

Limitirajući pokazatelji na osnovu kojih se neki investicioni projekat može prihvatiti ili odbaciti zasnivaju se na slijedećim analizama: analizi razvojnih mogućnosti i sposobnosti investitora, analizi tržišta prodaje i tržišta nabavke, analizi tehničko-tehnoloških rješenja, analizi ekologije i zaštite životne sredine, kao i na analizi finansijskih aspekata investicije. Ipak, poseban akcenat stavlja se na finansijske pokazatelje, koji se koriste u okviru statičkog i dinamičkog metoda ocjene. Pri tome se u okviru dinamičkog metoda koriste sljedeći pokazatelji: vrijeme povrata uloženi sredstava, neto sadašnja vrijednost, interna stopa rentabilnosti i

¹⁾ Vidjeti: Jovanović, P., Upravljanje investicijama, Grafoslog, Beograd, 2000., strana 128-132.

²⁾ Isto, strana 143-158.

anuitetni faktor, dok se u okviru statičke ocjene najčešće koriste pokazatelji poslovnog uspjeha (pokazatelji produktivnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti), kao i koeficijent obrta obrtnih sredstava i ukupne imovine. Nekada se vrijeme vraćanja uloženi sredstava koristi i kao statički pokazatelj, pri čemu se podrazumijeva prosto akumuliranje čistih neto efekata investicije, bez njihovog diskontovanja na trenutak investiranja.

Vrijeme povrata investicionih ulaganja predstavlja period prikupljanja akumulacije projekta (izražene kroz čiste neto prihode) radi vraćanja investicionih troškova. Najduže prihvatljiv period povrata treba da bude kraći od ekonomskog vijeka projekta.

Neto sadašnja vrijednost investicije je veličina koja izražava razliku zbira diskontovanih prihoda i zbira diskontovanih rashoda u toku ekonomskog vijeka projekta, uz interesnu stopu $p\%$ godišnje i godišnje kapitalisanje. Svaki investicioni projekat, da bi bio rentabilan, mora da obezbijedi uslov pozitivne neto sadašnje vrijednosti. Radi ocjene i izbora između više investicionih projekata nekada se koristi i relativna neto sadašnja vrijednost, kao odnos neto sadašnje vrijednosti i iznosa investicionih troškova.

Interna stopa rentabilnosti je ona diskontna stopa po kojoj je zbir diskontovanih vrijednosti svih prihoda jednak zbiru diskontovanih rashoda projekta. Da bi investicioni projekat bio rentabilan, on mora da obezbijedi internu stopu rentabilnosti veću od minimalne diskontne stope.³⁾

Kriterijum anuiteta zasniva se na pretvaranju diskontovanih vrijednosti niza različitih prihoda i rashoda projekta u ekvivalentan niz čiji su članovi jednake veličine. Na taj način se čisti neto prihodi svode na prosječnu godišnju veličinu jednaku za sve godine ekonomskog vijeka projekta. Korišćenjem navedenog faktora izračunava se odgovarajući pokazatelj za dinamičku ocjenu efektivnosti investicije. Uslov za pozitivnu ocjenu jednog investicionog projekta je da navedeni pokazatelj bude veći ili jednak nuli, a ukoliko se bira između više investicionih projekata izabrao bi se projekat sa najvećom vrijednošću ovog pokazatelja.

Pokazatelj produktivnosti projekta izražava se odnosom ukupnog prihoda i broja zaposlenih, dok je pokazatelj ekonomičnosti količnik ukupnog prihoda i ukupnih rashoda projekta u reprezentativnoj godini. Potencijalna rentabilnost projekta izražava se odnosom ostvarene dobiti i ukupno angažovanih sredstava u izabranoj godini. Koeficijent obrta obrtnih sredstava je odnos ukupnog prihoda i obrtnih sredstava projekta, a koeficijent obrta ukupne imovine je količnik ukupnog prihoda i aktive.

Poželjno je da navedeni statički pokazatelji budu što veći, posebno kada je u pitanju koeficijent obrta, jer pokazuju kvalitet ekonomije projekta i ukupnog poslovanja privrednog subjekta nakon realizacije investicionog projekta.

GRUPISANJE I RANGIRANJE POKAZATELJA

Izabrani pokazatelji ne nose iste količine informacija o efektivnosti investicionih projekata, zbog čega je potrebno izvršiti analizu njihove značajnosti i rangirati ih prema doprinosu ukupnoj informaciji o nivou efektivnosti svakog pojedinačnog projekta. U tu svrhu može se koristiti ekonomska koncepcija, po kojoj se mjesto pokazatelja na rang listi određuje u zavisnosti od njegove korelacije sa prethodno izabranim pokazateljem⁴⁾. Pri tome se, u zavisnosti od usvojenih kriterijuma ocjene, pokazatelji efektivnosti mogu grupisati, ili mogu biti dati kao negrupisani, u okviru jedne liste.

Različiti pokazatelji mogu da se grupišu prema homogenosti (ukoliko se koristi statički i dinamički metod ocjene), pri čemu se u svakoj formiranoj grupi određuje poredak pokazatelja prema količini čiste informacije koju nose. Ukoliko pokazatelji nisu grupisani, postoji mogućnost da se neki od njih, koji nosi najviše informacija o efektivnosti projekata, izdvoji kao „vođeći“ pokazatelj. Ostali pokazatelji rangiraju se prema značajnosti u ocjeni efektivnosti investicionih projekata.

³⁾ Diskontna stopa se najčešće izjednačava sa tržišnom interesnom stopom na odobrene kredite. Ako je u pitanju više kredita sa različitim interesnim stopama diskontna stopa se izračunava kao aritmetička sredina pojedinačnih stopa, uključujući i odgovarajuću interesnu stopu na sopstvena sredstva.

⁴⁾ O primjeni ekonomske koncepcije detaljnije vidjeti u radu: Ivanović, B., Primena I-korelacije u metodologiji I-odstojanja i nov način određivanja redosleda indikatora prema stepenu značajnosti, Statistička revija br. 3-4., Beograd, 1982.

UTVRĐIVANJE RELATIVNE MJERE ZA OCJENU INVESTICIONIH PROJEKATA

Izračunavanju sintetičkog pokazatelja, kao relativne mjere efektivnosti investicionih projekata u izabranom skupu, može se pristupiti na različite načine. U tu svrhu potrebno je koristiti metode koji imaju za cilj njihovo svodenje na jednu mjerljivu veličinu. Neki od metoda imaju ograničenja u pogledu broja i karaktera korišćenih pokazatelja, dok drugi zahtijevaju prethodno utvrđivanje redoslijeda pokazatelja prema značajnosti u ocjeni efektivnosti projekata.

Metodologija investicionog odlučivanja u slučaju izbora između više projekata treba da ponudi izbor adekvatnog metoda za utvrđivanje relativne mjere efektivnosti svakog projekta kao jedinice posmatranja, kao i način njihovog klasifikovanja i rangiranja sa mogućnošću identifikovanja grupe „najkvalitetnijih“ projekata.

Sintetički pokazatelj kao relativna mjera efektivnosti projekata koji treba da objedini informacije svih izabranih pokazatelja može se izračunati primjenom metoda odstojanja. Istraživačima se u prvom redu preporučuje primjena Ivanovićevog odstojanja (I-odstojanja) u linearnom ili kvadratnom obliku, pri čemu obilježja mogu biti grupisana ili negrupisana. Pored navedenog, može se koristiti i neki od sljedećih metoda: Mahalanobisovo odstojanje, Freshetovo odstojanje ili Euklidovsko odstojanje⁵).

Već smo napomenuli da je u svrhu investicionog odlučivanja i izbora između više projekata potrebno, koristeći formiranu listu pokazatelja, odrediti relativan odnos jednog investicionog projekta u skupu izabranih projekata kao jedinica posmatranja. Neka je E skup (ili uzorak) investicionih projekata koji su ponuđeni na ocjenu i neka su za svaki projekat dati pokazatelji efektivnosti $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$. Svaki od izabranih pokazatelja pruža djelimičnu informaciju o efektivnosti investicionih projekata. Tada skup vrijednosti izabranih pokazatelja X definiše profil investicionog projekta e_i u odnosu na faktor F .

Ako se faktor F može iskazati kao sintetički pokazatelj izveden iz skupa izabranih pokazatelja, odnosno ako je $F = F(x_1, x_2, \dots, x_n)$, tada će on biti mjerljiva veličina.

Određivanjem vrijednosti faktora F za svaki investicioni projekat dobiće se sintetički pokazatelj efektivnosti konkretnog investicionog projekta, odnosno relativna mjera njegove efektivnosti u posmatranom skupu (uzorku) investicionih projekata.

S obzirom na to da se za ocjenu efektivnosti investicionih projekata najčešće koriste dvije grupe pokazatelja (na osnovu statičkog i dinamičkog metoda), za utvrđivanje relativne mjere efektivnosti projekata predlaže se model grupisanog I-odstojanja u linearnom obliku. Primjenom navedenog modela, relativna mjera efektivnosti za investicioni projekat e_k dobiće se na sljedeći način:

$$D_k = \sum_{i=1}^n \frac{R_x^{(i)}}{R_x^{(i-1)}} \cdot \frac{x_{ik} - \bar{x}_i}{\sigma_{x_i}} + (1 - R_{x,y}^2) \cdot \sum_{j=1}^m \frac{R_y^{(j)}}{R_y^{(j-1)}} \cdot \frac{y_{jk} - \bar{y}_j}{\sigma_{y_j}},$$

gdje su: $R_x^{(i)}$ i $R_y^{(j)}$ - korelacione matrice za grupe pokazatelja X i Y ; σ_x i σ_y - standardne devijacije pokazatelja, a \bar{x}_i , \bar{y}_j - jedinice sa najmanjim vrijednostima određenih pokazatelja iz grupa X i Y .

Na osnovu navedenog modela izračunale bi se vrijednosti I-odstojanja za svaki investicioni projekat u posmatranom skupu (uzorku).

OBRAZOVANJE REDOSLIJEDNE KLASIFIKACIJE INVESTICIONIH PROJEKATA

Nakon izračunavanja relativne mjere efektivnosti za svaki investicioni projekat kao jedinicu posmatranja obrazuje se redoslijedna klasifikacija projekata u posmatranom skupu (uzorku). Na vrhu liste naći će se investicioni projekat sa najvećom vrijednošću I-odstojanja, kao sintetičkog pokazatelja efektivnosti, dok će

⁵) Detaljnije o mogućnosti primjene navedenih metoda vidjeti: Ivanović, B., Teorija klasifikacije, Institut za ekonomiku industrije, Beograd, 1977.

na dnu liste biti projekat sa najmanjom vrijednošću navedenog pokazatelja. Na osnovu dobijene klasifikacije moguće je identifikovati grupu projekata sa potencijalno najvećim relativnim nivoom efektivnosti, kao i najmanje kvalitetne investicione projekte u izabranom skupu.

Navedena klasifikacija omogućava međusobno upoređivanje relativnog nivoa efektivnosti svakog pojedinačnog projekta, kao i izbor potencijalno najkvalitetnijih projekata. Sa stanovišta investitora, redoslijedna klasifikacija omogućava izbor projekata koji će se realizovati prema određenim prioritetima, dok sa stanovišta poslovnih banaka klasifikacija omogućava izbor projekata u koje će se primarno plasirati slobodna finansijska sredstva.

ZAKLJUČAK

Investiciono odlučivanje podrazumijeva ocjenu, odnosno prihvatanje ili odbacivanje, jednog investicionog projekta, ili pak ocjenu i izbor između više ponuđenih projekata. Ocjena jednog investicionog projekta najčešće se vrši na osnovu odgovarajućih dinamičkih i statičkih pokazatelja. Kada je u pitanju izbor između više investicionih projekata može se reći da ocjena predstavlja višedimenzionalni proces. U tom slučaju opredjeljenje za jedan ili grupu najkvalitetnijih projekata iz skupa ponuđenih projekata moguće je na osnovu rezultata primjene kvantitativnih metoda koji efektivnost projekata iskazuju jednim relativnim pokazateljem.

Metodologija investicionog odlučivanja, koja je ponuđena u radu, podrazumijeva izračunavanje relativne mjere efektivnosti svakog pojedinačnog investicionog projekta u skupu primjenom metoda odstojanja, kao i formiranje redoslijedne klasifikacije projekata, prema relativnoj efektivnosti. Dobijena rang lista omogućava izbor investicionih projekata sa perspektivnom rentabilnošću i mogućnošću redovnog vraćanja uložених sredstava.

LITERATURA:

1. Ivanović, B., *Teorija klasifikacije*, Institut za ekonomiku industrije, Beograd, 1977.
2. Ivanović, B., „*Primena I-korelacije u metodologiji I-odstojanja i nov način određivanja redosleda indikatora prema stepenu značajnosti*”, Statistička revija br. 3-4., Beograd, 1982.
3. Jovanović, P., *Upravljanje investicijama*, Grafoslog, Beograd, 2000.
4. Kočović, J., *Finansijska matematika*, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 2005.
5. Krčmar, M., *Finansijska matematika i metode investicionog odlučivanja*, Sarajevo, 2002.
6. Stević, S., Ilić, D., „*Ocjena i izbor investicionih varijanti primjenom I-odstojanja*”, Statistička revija broj 1-4, Beograd 1999.