

Časopis za poslovnu teoriju i praksu
Rad primljen: 13.05.2020.
Rad odobren: 17.06.2020.

UDK 330.322.54
DOI 10.7251/POS2024011M
Originalan naučni rad

Mičić Saša, Visoka škola za primijenjene i pravne nauke „Prometaj“, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, aktuar.sasa.micic@gmail.com
Čičković Radmila, Ministarstvo finansija Republike Srpske, Banja Luka, Bosna i Hercegovina

ANALIZA OSETLJIVOSTI I SCENARIO METODA ZA OCENU EFEKTIVNOSTI INVESTICIONIH PROJEKATA U USLOVIMA RIZIKA

Rezime: *Cilj istraživanja je da na projektu analiziramo osetljivosti i metod scenarija kao jednu od veoma bitnih metoda koje nam omogućavaju da u uslovima neizvesnosi i rizika izvršimo ocenu efektivnosti investicionog projekta. U uslovima pandemije izazvane virusom COVID-19, kao i učestalim neizvesnim događajima koji stvaraju ekonomske krize i turbulencije na tržištima svakako je ponovo u prvi plan kod ocene isplativosti projekata analiza osetljivosti i metoda scenarija kao odgovor na povećanje rizika i potrebu za predviđanjima budućih ishoda projekata. Rezultat istraživanja je neophodnost i obaveza korišćenja ovih analiza i metoda za ocenu svih budućih investicionih projekata, jer smo svedoci negativnih efekata na ekonomiju koji su uzrokovani pandemijom i drugim neizvesnim događajima. Zaključak istraživanja je da klasične metode za ocenu efektivnosti investicija nisu više dovoljne i pouzdane, odnosno da bez analize osetljivosti i metoda scenarija i drugih sličnih metoda neće biti moguće adekvatno oceniti investicioni projekat. Najvažniji zaključak istraživanja je da će predviđanje budućnosti i predviđanje neizvesnih događaja biti u fokusu teorije i prakse poslovnog sveta. Pitanje koje se postavlja jeste da li je svet došao u fazu globalizacije u kojoj najveći investitori su toliko moćni da kreiraju scenarije prema svojoj volji i imaju unapred spremne odgovore i rešenja globalnih problema uz ostvarenje svojih interesa.*

Ključne riječi: *analiza osetljivosti, metoda scenarija, ocena efektivnosti, investicioni projekti, budućnost*

JEL klasifikacija: *C02, C60, C61, C65*

UVOD

Investicioni projekti su izloženi različitim oblicima rizika koji mogu uticati na očekivani ishod. Uopšteno, rizik podrazumeva verovatnoću ostvarenja neželjnog događaja, što za investiciju znači mogućnost ostvarenja gubitka u budućnosti usled nedovoljnih ili netačnih informacija prilikom odlučivanja. Upravljanje rizicima podrazumeva analiziranje potencijalnih pretnji koje mogu da utiču na profitabilnost projekta u budućnosti. Kompletna definicija rizika koja uključuje dva aspekta (opasnost i priliku), smatra rizik kao neizvestan događaj ili stanje, koje će u slučaju manifestacije imati pozitivan ili negativan uticaj na ishod projekta. Utvrđivanje i ocena opravdanosti realizacije jednog investicionog projekta je veoma složen postupak, koji treba da obuhvati sagledavanje i razmatranje svih relevantnih faktora, pre svega, utvrđivanje efekata koji se dobiju realizacijom određene investicije. Efekti od investicije predstavljaju rezultat određenog ulaganja. Na taj način, efekti od investicije predstavljaju meru ostvarenja postavljenih ciljeva investiranja i služe kao kriterijumi za ocenu valjanosti investicionih projekata i izbor najefikasnije investicije. Merenje ukupnih efekata koje donosi eksploatacija

investicionog projekta i njihovo kvantitativno izražavanje uz pomoć određenih pokazatelja, odnosno kriterijuma, omogućava da se oceni da li će efekti nadmašiti ukupna potrebna ulaganja. Taj postupak naziva se ocena efikasnosti, odnosno rentabilnosti investicionog projekta i služi za donošenje investicione odluke. Analiza rizika sastoji se iz proučavanja verovatnoće da određeni projekat ostvari zadovoljavajuće performanse (u smislu neto sadašnje vrednosti – NSV ili interne stope rentabilnosti – IRR), kao i varijabilnosti rezultata, u poređenju sa prethodno obavljenom najboljom procenom.

Kriterijum neto sadašnje vrednosti podrazumeva sumu diskontovanih neto priliva (efekata), koji se ostvare u periodu eksploatacije investicije. Svaki investicioni projekat koji ima pozitivnu vrednost kriterijuma neto sadašnje vrednosti, smatra se opravdanim za realizaciju. Interna stopa rentabilnosti predstavlja onu diskontnu stopu, pri kojoj je kriterijum neto sadašnje vrednosti jednak nuli. Ona pokazuje pri kojoj najmanjoj diskontnoj stopi, realizacija investicionog projekta je još uvek opravdana. Preporučena procedura za procenu rizika zasniva se na analizi osetljivosti, kao prvom koraku, koja predstavlja računski postupak predviđanja uticaja promena ulaznih podataka na izlazne rezultate jednog modela. Drugi korak predstavlja studija raspodela verovatnoće za odabrane promenljive, kao i računanje očekivane vrednosti indikatora performansi projekta. Svrha analize osetljivosti jeste odabir „kritičnih“ promenljivih i parametara modela, odnosno onih čije varijacije, pozitivne ili negativne, u poređenju sa vrednošću korišćenom kao najbolja procena u baznom slučaju, imaju najveći uticaj na IRR ili NSV, odnosno uzrokuju najznačajnije promene u ovim parametrima. Kriterijumi koje bi trebalo usvojiti prilikom izbora kritičnih promenljivih variraju u zavisnosti od određenog projekta te moraju biti precizno procenjene od slučaja do slučaja. Nakon što su važne promenljive odabrane, može se proceniti njihova elastičnost računanjem, koje je lakše ukoliko se koristi jednostavan kompjuterski program za izračunavanje indeksa IRR i/ili NSV. Prilikom svakog računanja, potrebno je dodeliti novu vrednost (višu ili nižu) svakoj promenljivoj, a zatim ponovo izračunati IRR ili NSV, pri tome obraćajući pažnju na razlike (apsolutne i procentualne) u poređenju sa baznim slučajem. Kombinovano razmatranje pojedinih „optimističkih“ i „pesimističkih“ vrednosti grupe promenljivih može biti korisno pri prikazivanju različitih scenarija u okviru određenih hipoteza. U cilju definisanja optimističkih i pesimističkih scenarija, neophodno je za svaku kritičnu promenljivu izabrati ekstremne vrednosti unutar opsega definisanog raspodelom verovatnoće. Zatim se pokazatelji performansi projekta izračunavaju za svaku hipotezu. U ovom slučaju nije potrebna precizno određena raspodela verovatnoće. Analiza scenarija ne predstavlja zamenu za analizu osetljivosti ili analizu rizika, već predstavlja samo uprošćenu proceduru. Nakon što su kritične promenljive određene, a kako bi se sprovedla analiza rizika, neophodno je svakoj od njih dodeliti raspodelu verovatnoće, koja je utvrđena preciznim opsegom vrednosti oko najbolje procene, korišćene u baznom slučaju, a u cilju izračunavanja indeksa procene. Nakon uspostavljanja raspodele verovatnoće kritičnih promenljivih, moguće je nastaviti sa računanjem raspodele verovatnoće IRR ili NSV tog projekta. Jedino je u najjednostavnijim slučajevima moguće izračunati ove vrednosti korišćenjem analitičke metode za računanje verovatnoća sastavljenih iz određenog broja nezavisnih događaja. Povećanjem složenosti modela analize troškova i koristi, čak i za nekolicinu promenljivih, broj kombinacija će ubrzo postati previše visok za direktan postupak. Na primer, trebalo bi obratiti pažnju na to da će se, ukoliko postoje samo 4 promenljive, pri čemu se za svaku od njih razmatraju samo tri vrednosti (najbolja procena i dva odstupanja, jedno pozitivno i jedno negativno), na kraju pojaviti 81 moguća kombinacija za analizu.

Dinamičke metode za ocenu investicija uzimaju u obzir veličinu i vremenski raspored očekivanih tokova novca u toku ekonomskog veka projekta, što omogućava realniju ocenu investicija. Uz pomoć tehnike diskontovanja obuhvataju se ulaganja i efekti iz svih godina perioda ulaganja i perioda eksploatacije i tako izračunavaju dinamički kriterijumi. Dinamički kriterijumi, su složeni pokazatelji koji, na različite načine, obuhvataju ulaganja i pritanje efekata od investicije i tako omogućavaju da se znatno realnije analiziraju različiti aspekti jednog investicionog projekta i oceni opravdanost njegove realizacije. (Mičić 2017, 60).

Veoma često klasične dinamičke metode za ocenu efektivnosti investicija, kao što su neto sadašnja vrijednost, interna stopa prinosa i druge metode, nisu dovoljno pouzdane za ocenu efektivnosti investicija. Ovo je posebno slučaj u uslovima neizvesnosti i rizika kada ima mnogo promenljivih i tada je potrebno koristiti analizu osetljivosti ili senzitiv analizu za pouzdanu ocenu efektivnosti investicionog projekta.

Analiza osetljivosti je tehnika kojom se proverava osetljivost investicijskog projekta na promene neke ulazne promenljive. Broj promenljivih od kojih zavisi projekt je veliki, ali nemaju promene svih promenljivih isti uticaj na krajnje rezultate ocena projekta. Radi pojednostavljenja analize osetljivosti, u analizu treba uključiti samo one promenljive koje imaju veći uticaj na krajnje rezultate ocena. Takve se promenljive nazivaju kritični parametri projekta. Pri tome je važno pratiti i menjati jednu po jednu promenljivu i pratiti njen utjecaj na efikasnost projekta. Na taj način se dolazi do podataka o elastičnosti projekta na promene pojedinih varijabli te o podacima za graničnu efikasnost projekta.

U uslovima velike neizvesnosti i turbulentnosti, a svedoci smo čestih iznenadnih ekonomskih kriza kao što je ova izazvana virusom COVID-19, jedna od važnih metoda za ocenu efektivnosti investicija postala je metoda scenarija. Inače ova metoda sve više dobija na značaju i koristi se u poslovnom svetu upravo zbog nepredvidivosti i čestih promena uslova poslovanja usled elementarnih nepogoda, pandemija, terorističkih napada, ratnih sukoba, migracija i drugih nepredvidivih dešavanja.

Početak primene metoda scenarija veže se uz Platona i njegove rasprave i opise Idealne republike te napredne ličnosti toga vremena poput Thomasa Moorea i George Orwella (Bradfield i Wright i Burt i Cairns i Heijden 2005, 795). Prvi dokumentovani zapisi današnjih scenarija pojavljuju se u 19. veku u radovima dva pruska vojna stratega, von Clausewitza i von Moltkea, kojima se, takođe, pripisuju zasluge za razvoj i postavljanje današnjih principa strateškog planiranja. Von Clausewitz je svojim radovima u središte zanimanja stavio ratna zbivanja i scenario metodu kao idealan instrument za pronalaženje alternativnih načina za postizanje pobjeda kroz stalnu koordinaciju i fleksibilno postavljanje strategije, taktike i operative. Kako bi nadmudrili protivnika, vojni stratezi toga vremena koristili su scenario metodu sa ciljem prepoznavanja njihovih slabijih strana i što uspešnijem i bržem uništenju protivnika. Drugi svetski rat i daljnja upotreba scenarija kroz hladni rat i naftne šokove dali su daljnji podsticaj razvoja scenario metoda (Bradfield i Wright i Burt i Cairns i Heijden 2004, 3). Primena metode scenarija u različitim oblicima planiranja proširila se nakon Drugog svetskog rata, a njezin razvoj bio je vezan uz vojno planiranje, planiranje u javnoj upravi, poslovno planiranje, predviđanje tehnološkog razvoja, studije životne sredine i održivi razvoj, prostorno i regionalno planiranje te studije budućnosti uopšte. Izrada scenarija označava se kao osnovna metodologija (Slaughter 2002, 349), odnosno par excellence alat studija budućnosti (Inayatullah 2008, 5).

Metod scenarija se kasnije razvija 70-ih godina, posle naftne krize, kada su uočene mane dotadašnjeg tradicionalnog planiranja, koje je podrazumevalo da je budućnost izvesna. Nakon toga, menadžeri su bili suočeni sa turbulentnim okruženjem, neizvesnom budućnošću, veoma promenljivim internim i eksternim uslovima poslovanja i javlja se potreba za novim tipom planiranja.

Metod scenarija se koristi u novijem periodu i posebno je značajan za strategijsko planiranje. U literaturi iz ove oblasti se reč scenario pojavila krajem 1960-ih godina u poznatom radu H. K. Kahn-a i A. Wienera: gde oni definišu scenario kao hipotetički niz događaja konstruisan da bi se usredsredila pažnja na uzročne procese i tačke odlučivanja. Kao takav, scenario se razlikuje od drugih pristupa predviđanja po dva osnova: Prvo, on obično obezbeđuje više kvalitativnu i kontekstualnu deskripciju evolucije sadašnjosti i budućnosti, a manje insistira na numeričkoj preciznosti. Drugo, scenario analiza obično pokušava da identifikuje set mogućih budućnosti od kojih se svaka može desiti, ali ni jedna nije osigurana.

U Evropi se metoda scenarija razvijala i kroz planiranje u javnoj upravi. Francuski filozof Gaston Berger razvio je sredinom 1950-ih scenarijski pristup dugoročnom planiranju, koji je nazvao prospektivnim razmišljanjem (la prospective), temeljen na promišljanju procesa donošenjem odluka kroz razmatranje budućnosti (Durance 2010, 1469), a nešto spektakularniji pristup nekoliko godina kasnije razvio je Bertrand de Jouvenel (Godet 2000, 3). Prva primena scenarija zabeležena je prilikom istraživanja geografskih budućnosti, a napravljena je za DATAR, francusku upravu za prostorno planiranje i regionalni razvoj (Godet i Roubelat 1996, 164).

Scenario metoda je prisutna u društvu od davnina. Ljudi su uvek bili opčinjeni budućnošću i želeli su na različite načine istraživati budućnost i po mogućnosti je predvideti. Za vreme relativno stabilnih vremena (50-ih i 60-ih godina prošlog veka) ljudi su se koristili metodom prognoziranja u svrhu ovladavanja budućih događaja. Međutim, kako je samo okruženje postajalo sve dinamičnije i kompleksnije tako su i metode prognoziranja postale sve sklonije greškama, što je potaknulo ljude da razviju metodu misaonog prodora u budućnost, poznatu pod nazivom scenario metoda. (Wack 1985, 139).

1. ANALIZA OSETLJIVOSTI ZA OCENU EFEKTIVNOSTI INVESTICIONOG PROJEKTA U USLOVIMA NEIZVESNOSTI

Analiza osetljivosti investicionog projekta (sensitivity analysis) ocenjuje uticaj promene ključnih faktora investicionog projekta na pokazatelje efektivnosti projekta.

Stepen osetljivosti projekta u odnosu na moguće izmene uslova realizacije, a samim tim i stepen rizika može biti ocenjen na osnovu pokazatelja graničnog nivoa obima proizvodnje, troškova proizvodnje i drugih parametara projekta. Granična vrednost parametara projekta u i-toj godini njegove realizacije predstavlja vrednost tog parametra, pri kojoj je neto dobit u toj godini 0. Svaki pokazatelj graničnog nivoa karakteriše stepen osetljivosti u zavisnosti samo od konkretnog parametra projekta (obim proizvodnje itd).

Jedan od pokazatelja je tačke pokrića (prelomna tačka rentabilnosti), koja karakteriše obim prodaje pri kome je dobit od poslovanja jednaka troškovima proizvodnje. Tačka pokrića treba da odredi koliko je jedinica proizvoda potrebno prodati da bi se nadoknadili ukupni troškovi proizvodnje (varijabilni i fiksni troškovi).

Analiza tačke pokrića omogućava da se utvrde uska mesta projekta, u smislu dostizanja planiranih prihoda, koji obezbeđuje potrebnu efektivnost investicionog projekta. Tačka pokrića govori o obimu prodaje koji se želi postići da bi se izbegao gubitak. Na osnovu tačke pokrića moguće je odrediti minimalno potreban obim proizvodnje.

Dobit pre interesa i poreza se može izraziti na osnovu sledeće jednačine:

Prihodi - varijabilni troškovi - fiksni troškovi = dobit pre interesa i poreza

$$(JPC \times K) - (JVT \times K) - FT = PBIT \quad (1.1.)$$

Gde je:

JPC - cena po jedinici proizvoda (jedinica neto dobiti);

JVT - jedinica varijabilnog troška;

K - količina prodatih jedinica;

FT - fiksni troškovi;

PBIT - dobit pre interesa i poreza.

Tačka pokrića je količina proizvodnje pri kojoj je ukupan prihod jednak ukupnim troškovima, odnosno gde nema dobiti od poslovanja (jednaka je nuli), što se može izraziti preko jednačine:

$$(JPCxK)-(JVTxK)-FT=0 \quad (1.2.)$$

Rešavajući navedenu jednačinu po K (količina prodatih jedinica), dobija se:

$$K = \frac{FT}{JPC - JVT} \quad (1.3.)$$

Što je stvarni obim proizvodnje veći od tačke pokrića to je projekat stabilniji. Projekat se obično smatra stabilnim ako tačka pokrića ne prelazi 75% od nominalnog obima proizvodnje. Pri oceni tačke pokrića potrebno je imati u vidu da fiksni troškovi ne zavise od obima realizacije proizvoda te se dobit povećava ili smanjuje brže od obima realizacije proizvoda. Efekte koje fiksni troškovi imaju na promene u dobiti pre interesa i poreza opisuje poslovni leverage. Poslovni leverage proučava efekte koje imaju promene u obimu prodaje na dobit pre interesa i poreza, koje su rezultat delovanja fiksnih troškova.

Uticaj poslovnog leverage-a se izražava preko sledeće formule:

$$S = \frac{FT + PBIT}{PBIT} = \frac{K(JPC - JVT)}{PBIT} \quad (1.4.)$$

i predstavlja odnos procentualnih promena u dobiti pre interesa i poreza i procentualnih promena u obimu prodaje.

Primer: Preduzeće proizvodi proizvod X. Fiksni troškovi za proizvodnju ovog proizvoda su 1000 evra godišnje. Maksimalno moguć obim proizvodnje proizvoda X je 200 jedinica u toku godine. Radi jednostavnosti pretpostavlja se da ne postoji vremenski jaz između proizvodnje i realizacije proizvoda. Cena po jedinici proizvoda je 50 evra. Varijabilni trošak po jedinici proizvoda je 30 evra.

Tačka pokrića na osnovu jednačine (1.3.) je:

$$K = \frac{1.000}{50-30} = 50$$

Obim prodaje, koje bi preduzeće trebalo da obezbedi da ne bi poslovalo sa gubitkom, je 50 jedinica, odnosno prihodi od poslovanja treba da iznose 2500 evra.

Ukoliko je očekivani obim proizvodnje 150 jedinica, tačka pokrića je 33,33% od mogućeg obima proizvodnje, tako da se projekat može smatrati stabilnim. Dobit od poslovanja u tom slučaju je $50 \times 150 - 30 \times 150 - 1.000 = 2.000$ evra.

Ukoliko se očekuje da će se u drugoj godini broj prodatih jedinica povećati se za 2%, odnosno $K=153$, ovo povećanje će uticati na prihode od realizacije i varijabilne troškove, koji će se takođe povećati za 2%.

Uticaj poslovnog leverage-a će biti:

$$S = \frac{(JPC \cdot K) - (JVT \cdot K)}{PBIT} = \frac{7.500 - 4.500}{2.000} = 1,5$$

Porast realizacije proizvoda od 2% će izazvati porast dobiti pre interesa i poreza od $1,5 \cdot 2\% = 3\%$, što znači da će dobit pre interesa i poreza na kraju druge godine biti $2000 \cdot 1,03 = 2060$ evra ($50 \cdot 153 - 30 \cdot 153 - 1.000$).

Nedostaci ovakve analize su što se zasniva na proceni dobiti, a ne na proceni neto novčanih tokova, a osim toga analizira osetljivost projekta samo na promene obima realizacije proizvoda. Zbog navedenih nedostataka analiza osetljivosti se uglavnom zasniva na proceni uticaja izmena promenljivih projekta na neto novčani tok. Najracionalniji redosled ove analize je:

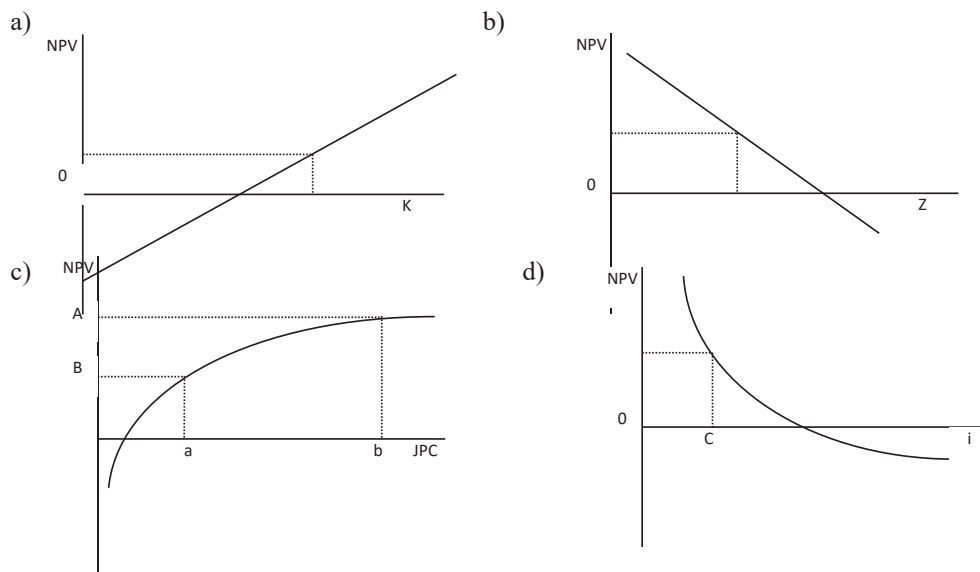
1. Izbor ključnih faktora projekta, koji značajno utiču na pokazatelj efektivnosti i koji nemaju jednoznačnu vrednost, odnosno koji su neizvesni (tipični su: cena kapitala i ulaganja u obrtna sredstva; tržišni faktori- cena robe i obim prodaje; komponente cene koštanja; vreme gradnje i uvođenja u rad osnovnih sredstava).
Broj ovih parametara ne bi trebao da bude veliki jer je, u suprotnom, ovu analizu teško koristiti bez ozbiljnih kompjuterskih programa. Zato se pokazatelj efektivnosti posmatra kao funkciju ograničenog broja ključnih promenljivih. Ostale promenljive u modelu se posmatraju kao konstante.
2. Određivanje očekivanih intervala vrednosti ključnih promenljivih (npr. $\pm 15\%$ od bazne vrednosti).
3. Obračun vrednosti pokazatelja efektivnosti za intervale vrednosti ključnih promenljivih, nakon čega se ocenjuje procentna izmena pokazatelja efektivnosti u odnosu na bazni slučaj i obračunava se pokazatelj osetljivosti. Na osnovu tih obračuna se vrši rangiranje promenljivih prema stepenu važnosti i ekspertna ocena prognoziranih vrednosti promenljivih.

Rezultati mogu biti predstavljeni u tabličnom vidu ili u vidu grafika osetljivosti za sve neizvesne faktore, što omogućava da se izdvoje najkritičniji faktori, na koje je u toku realizacije investicionog projekta potrebno obratiti posebnu pažnju s ciljem da se smanji rizik realizacije investicionog projekta. Ako je npr. cena proizvodnje kritični faktor, u toku realizacije potrebno je poboljšati program marketinga ili povećati kvalitet robe. Ako je projekat osjetljiv na izmene obima proizvodnje, potrebno je veću pažnju posvetiti usavršavanju menadžmenta preduzeća i uvesti mere za povećanje proizvodnje. Ako su kritičan faktor materijalni troškovi, trebalo bi pokušati smanjiti cenu sirovina, poboljšavajući odnose sa isporučiocem sirovina, zaključivanjem dugoročnih ugovora i sl.

Da bi se olakšao proračun koriste se tabelarni (spread sheet) kompjuterski programi, koji omogućavaju brži obračun i preglednost. Upotrebom ovih programa omogućena je brza analiza uticaja promena bitnih faktora na pokazatelj efektivnosti.

Niže navedeni grafikoni karakterišu zavisnosti neto sadašnje vrednosti (NPV) od:

- a) Izmene godišnjeg obima proizvodnje (K);
- b) Godišnjeg obima eksploatacionih troškova (Z);
- c) Cene po jedinici proizvodnje (JPC);
- d) Nivoa cene kapitala (i) pod uslovima da su sve ostale promenljive modela fiksne.



Grafikon 1. Osetljivost projekta na izmene neizvesnih faktora (Четыркин 2001, 286)

Primer: Preduzeće planira da proizvodi novi proizvod. Za njegovu proizvodnju potrebno nabaviti novu opremu, koja zahteva inicijalni kapitalni izdatak od $A_0=150.000$ evra. Ekonomski rok investicije (n) je šest godina, nakon čega se procenjuje da nema ostatka vrednosti.

Podaci relevantni za donošenje odluke su:

- Procenjeni godišnji obim prodaje je $K=5000$ jedinica;
- Planska cena koštanja proizvoda je $JPC=30$ evra;
- Troškovi rada su $L=12$ evra po proizvodu;
- Troškovi materijala su $M=9$ evra po proizvodu;
- Ostali troškovi nemaju bitan uticaj na donošenje odluke;
- Cena kapitala je $i=11\%$;
- Porez na dobit $T=20\%$.

Godišnji iznos amortizacije je $A_m=150000/6=25000$ evra.

Na bazi prethodnih podataka biće obračunata NPV i analizirana osetljivost NPV na napred navedene faktore.

Na osnovu baznih podataka godišnji neto novčani tok će biti:

$$P_i = \{K \cdot [JPC - (L + M)] \cdot (1 - T) + A_m \cdot T\} = \{5000[30 - (12 + 9)]0,8 - 25000 \cdot 0,2\} = 41000.$$

Radi se o jednakim neto novčanim tokovima u toku 6 godina funkcionisanja projekta, tako da NPV može biti izračunata upotrebom IV finansijskih tablica:

$$NPV = -A_0 + \{K \cdot [JPC - (L + M)] \cdot (1 - T) + A_m \cdot T\} \cdot IV_i^n \quad (1.5.)$$

$$NPV = -150000 + \{5000[30 - (12 + 9)]0,8 - 25000 \cdot 0,2\} IV_{11}^6 = -150000 + 41000 \cdot 4,2305 = 23450,5$$

Neto sadašnja vrednost je pozitivna i projekat na bazi ovog proračuna se može prihvatiti.

Da bi se ispitala osetljivost neto sadašnje vrednosti na izmene pojedinačnih promenljivih izračunavaju se vrednosti promenljivih koje daju $NPV=0$.

♦ Inicijalna investicija:

$$-P_0 + \{5000[30 - (12+9)] \cdot 0,8 - 25000 \cdot 0,2\} \cdot 4,2305 = 0$$

$$P_0 = 173450,5$$

♦ Obim godišnje prodaje:

$$-150000 + \{K[30 - (12+9)] \cdot 0,8 - 25000 \cdot 0,2\} \cdot 4,2305 = 0$$

$$K = \frac{P_0}{\{[JPC - (L + M)] \cdot (1 - T) - Am \cdot T\} \cdot IV_k^n} = \frac{150000}{\{[30 - (12 + 9)] \cdot 0,8 - 25000 \cdot 0,2\} \cdot 4,2305}$$

$$K = 4230 \text{ jedinica}$$

♦ Prodajna cena po jedinici proizvoda:

$$JPC = \frac{\frac{P_0}{IV_i^n} - Am \cdot T}{K \cdot (1 - T)} + (L + M) = \frac{\frac{150000}{4,2305} - 25000 \cdot 0,2}{5000 \cdot 0,8} + (12 + 9) = 28,61$$

♦ Troškovi rada po jedinici proizvoda:

$$L = (JPC - M) - \frac{\frac{P_0}{IV_i^n} - Am \cdot T}{K \cdot (1 - T)} = (30 - 9) - \frac{\frac{150000}{4,2305} - 25000 \cdot 0,2}{5000 \cdot 0,8} = 13,39$$

♦ Troškovi materijala po jedinici proizvoda:

$$M = (JPC - L) - \frac{\frac{P_0}{IV_i^n} - Am \cdot T}{K \cdot (1 - T)} = (30 - 12) - \frac{\frac{150000}{4,2305} - 25000 \cdot 0,2}{5000 \cdot 0,8} = 10,39$$

♦ Cena kapitala:

$$IV_i^6 = \frac{A_0}{\{K \cdot [JPC - (L + M)] \cdot (1 - T) - Am \cdot T\}} = \frac{150000}{\{5000 \cdot [30 - (12 + 9)] \cdot 0,8 - 25000 \cdot 0,2\}}$$

$$IV_i^6 = 3,6585$$

Cena kapitala se nalazi između 16 i 17%.

Traženu cenu ćemo dobiti interpolacijom:

Tabela 1. Interpolacija (Autori 2020)

i (%)	Vrednost IV tablica	i (%)	Vrednost IV tablica
16	3,6847	K	3,6585
17	3,5892	17	3,5892
1	-0,0956	17-k	-0,0693

$$1: (17-i)=0,0956:0,0693$$

$$i=16,2745$$

◆ Vreme trajanja projekta

Pri zadatoj ceni kapitala 11% $IV_{11}^n = 3,6585$.

U IV tablicama nalazimo za $IV_{11}^4 = 3,1024$, a za $IV_{11}^5 = 3,6959$.

Vreme trajanja projekta koje će pri ceni kapitala 11% dati NPV= 0 je između 4 i 5 godina.

Interpolacijom dobijamo da je to 4,9369, odnosno 4 godine 11 meseci i 7 dana.

Vreme trajanja projekta je moguće ustanoviti tek kad je projekat okončan i tada je moguće proceniti da li je očekivano vreme trajanja projekta bilo optimistički procenjeno (McLaney 2003, 149).

Prethodni rezultati prikazani su u tabeli:

Tabela 2. Prikaz rezultata (Autori 2020)

Faktor	Originalni podaci	Vrednosti koje daju NPV=0	Odstupanje (%)
Inicijalna investicija	150000	173450,50	15,63%
Obim godišnje prodaje	5000	4230	-15,40%
Prodajna cena po jedinici proizvoda	30	28,61	-4,63%
Troškovi rada po jedinici proizvoda	12	13,39	11,58%
Troškovi materijala po jedinici proizvoda	9	10,39	15,44%
Cena kapitala	11%	(IRR) 16,2745%	47,95%
Vreme trajanja projekta	6	4,9369	-17,72%

Na osnovu procentualnog odstupanja početnih vrednosti od vrednosti koje pojedinačno daju nultu NPV moguće je odrediti osetljivost NPV na promene tih vrednosti. Ukoliko bi se navedeni faktori projekta kretali do navedenih granica, projekat bi se mogao prihvatiti.

Projekat je najosetljiviji na promene u prodajnoj ceni i troškovima rada. Smanjenje prodajne cene po jedinici proizvoda za samo 4,63% uz ostale neizmenjene uslove, čini projekat neprofitabilnim. Ta činjenica mogla bi da utiče da preduzeće odustane od investiranja.

Osetljivost povećanja inicijalnog kapitalnog izdatka nema potrebe analizirati, jer je to izdatak koji se dešava u sadašnjosti i poznata mu je vrednost.

Na ovaj način je omogućeno da se utvrde kritični faktori projekta i uticaj pojedinačnih faktora na konačni rezultat projekta.

Osnovni nedostatak analize osetljivosti je što se izmena jednog faktora razmatra izolovano, jer su u praksi svi ekonomski faktori u ovoj ili onoj meri u korelaciji.

Metod može biti modifikovan uzimajući u obzir korelaciju zavisnost između ključnih pokazatelja.

Analiza osetljivosti pokazatelja efektivnosti na promene više promenljivih zahteva da se nakon obračuna pokazatelja efektivnosti za svaku očekivanu vrednost pojedinačnog faktora, ocene pokazatelji efektivnosti za kombinaciju ključnih faktora projekta. Na taj način je omogućeno da se odredi kolika je osetljivost pokazatelja efektivnosti projekta na promene pojedinačnog faktora i promene kombinacije faktora.

Analiza osetljivosti (Mičić i Trtić 2015; Duvnjak 2014; Duvnjak i Babić 2014) je korisna za identifikovanje promenljivih, za čije se promene očekuje da imaju najveći uticaj na neto sadašnju vrednost ili na internu stopu prinosa projekta. Ona olakšava identifikaciju mogućih odluka ako osnovne pretpostavke modela moraju da se promene. Može da se koristi kod uslovno prihvaćenih investicionih projekta da bi se odredilo da li oni treba da se nastave, modifikuju ili da se odbace.

Postoje i izvesne mane u vezi sa ovom analizom. Prvo, teško je odrediti precizno odnos između posebne promenljive i pokazatelja efektivnosti. Drugo, konačna odluka je subjektivna, jer ova analiza ne obezbeđuje pravilo odlučivanja koje se može iskoristiti za prihvatanje ili odbacivanje investicionih projekata. Primena datog metoda u praksi, kao samostalnog instrumenta analize rizika, je po mišljenju mnogih autora veoma ograničena.

2. METODA SCENARIJA ZA OCENU EFEKTIVNOSTI INVESTICIONOG PROJEKTA U USLOVIMA RIZIKA

Metoda scenarija (scenario building) se zaniva na prognoziranju varijanti mogućih vrednosti faktora koji utiču na realizaciju investicionog projekta i obračun efektivnosti investicija za svaki scenario. Pripisivanjem scenarijima određene verovatnoće omogućeno je formiranje raspodele verovatnoća, ocena očekivane vrednosti i standardnog odstupanja i asimetrije rasporeda.

Pristup verovatnoće raspodele pretpostavlja da je premija rizika povezana sa projektom uključena u procenjenju verovatnoću raspodele.

Koraci ove analize su:

1. korak: Izaberu se ključni faktori investicionog projekta i određuju verovatnoće javljanja tih faktora.
2. korak: Za svaku kombinaciju faktora izračunava se pokazatelj efektivnosti koristeći nerizičnu stopu.
3. korak: Na osnovu izračunatih pokazatelja efektivnosti i njihovih verovatnoća obračunavaju se statistički pokazatelji rizika, formira se kriva rasporeda verovatnoća i donosi konačna odluka.

Približnu ocenu pokazatelja efektivnosti neto sadašnje vrednosti ili interne stope prinosa omogućava razrada „pesimističkih“, „najverovatnijih“ i „optimističkih“ scenarija. Pesimistička varijanta prognoze podrazumeva procenu uslova realizacije investicionog projekta pri najlošijim očekivanjima (npr. mali obim realizacije proizvoda). Optimistička varijanta

podrazumeva procenu uslova pri najboljim očekivanjima, npr. pri najvećem obimu realizacije proizvoda, čime je moguće oceniti potrebe za obrtnim kapitalom. Uporedo sa baznim informacijama o projektu razmatraju se niz drugih podataka, koji se po mišljenju menadžera projekta mogu javiti u procesu realizacije.

U sledećem primeru biće prikazan princip obračuna, tako da će se rizik projekta posmatrati kao varijabilnost obima prodaje i varijabilnost troškova rada. Model se dodatno usložnjava kada se uključi veći broj faktora koji utiču na neto novčane rokove.

Primer: Procenjuje se da je mogući obim prodaje:

- A) 4000 jedinica sa verovatnoćom 0,2;
- B) 5000 jedinica sa verovatnoćom 0,5;
- C) 5500 jedinica sa verovatnoćom 0,3.

Za svaki očekivani obim prodaje biće izračunate NPV.

$$NPV = -P_0 + \{K \cdot [JPC - (L + M)] \cdot (1 - T) + Am \cdot T\} \cdot IV_k^n \quad (2.1.)$$

$$A) NPV = -150000 + \{4000[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0.2\} IV_{11}^6 = \\ = -150000 + 33800 \cdot 4,2305 = -7009,1$$

$$B) NPV = -150000 + \{5000[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0.2\} IV_{11}^6 = \\ = -150000 + 41000 \cdot 4,2305 = 23450,5$$

$$C) NPV = -150000 + \{5500[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0.2\} IV_{11}^6 = \\ = -150000 + 44600 \cdot 4,2305 = 38680,3$$

Procenjeno je da postoje tri moguće vrednosti troškova rada:

1. 11 evra po proizvodu sa verovatnoćom od 0,15;
2. 12 evra po proizvodu sa verovatnoćom od 0,60;
3. 13 evra po proizvodu sa verovatnoćom od 0,25.

Tabela 3. Scenariji u zavisnosti od obima prodaje, troškova i verovatnoće (Autori 2020)

Obim prodaje (jedinica proizvoda)		Troškovi rada (po jedinici proizvoda)		Zajednička verovatnoća	Scenariji
4000	0,20	11	0,15	0,03	1
		12	0,60	0,12	2
		13	0,25	0,05	3
5000	0,50	11	0,15	0,075	4
		12	0,60	0,3	5
		13	0,25	0,125	6
5500	0,30	11	0,15	0,045	7
		12	0,60	0,18	8
		13	0,25	0,075	9

Obračun se komplikuje jer postoji 9 mogućih kombinacija, što se može i grafički prikazati:

Neto sadašnje vrednosti ovih devet novčanih tokova će biti:

1. $NPV = -150000 + \{4000[30 - (11 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 6.528,5;$
2. $NPV = -150000 + \{4000[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = -7009,1;$
3. $NPV = -150000 + \{4000[30 - (13 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = -20546,7;$
4. $NPV = -150000 + \{5000[30 - (11 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 40372,5;$
5. $NPV = -150000 + \{5000[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 23450,5;$
6. $NPV = -150000 + \{5000[30 - (13 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 6528,5;$
7. $NPV = -150000 + \{5500[30 - (11 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 57294,5;$
8. $NPV = -150000 + \{5500[30 - (12 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 38680,3;$
9. $NPV = -150000 + \{5500[30 - (13 + 9)]0.8 - 25000 \cdot 0,2\}IV_{11}^6 = 20066,1.$

Dobijen je niz od devet mogućih vrednosti neto sadašnje vrednosti.

Za donošenje konačne odluke potrebno je oceniti rizik projekta izračunavanjem očekivane vrednosti i standardne devijacije neto sadašnjih vrednosti, što je učinjeno u sledećoj tabeli:

Tabela 4. Obračun očekivane vrednosti i standardne devijacije neto sadašnjih vrednosti (Autori 2020)

Mogućnosti	NPV	P _i	NPV · P _i	$(NPV_i - \overline{NPV})^2 \cdot P_i$
3	-20546,7	0,050	-1027,34	83227683,42
2	-7009,1	0,120	-841,09	89181692,12
1	6528,5	0,030	195,86	5650232,83
6	6528,5	0,125	816,06	23542636,81
9	20066,1	0,075	1504,96	2598,66
5	23450,5	0,300	7035,15	3068656,27
8	38680,3	0,180	6962,45	61126797,90
4	40372,5	0,075	3027,94	30361858,65
7	57294,5	0,045	2578,25	61745799,50
Σ			20252,24	357907956,16
			σ	18918,46

◆ Očekivana neto sadašnja vrednost će biti:

$$\overline{NPV} = \sum_{i=1}^n (NPV_i \cdot P_i) = 20252,24$$

Očekivanu neto sadašnju vrednost je moguće izračunati i direktno ukoliko se izračunaju prosečne vrednosti ključnih promenljivih (McLaney 2003, 155) (u ovom slučaju obim tražnje i troškovi rada):

Prosečan obim tražnje = $(4000 \cdot 0,2) + (5000 \cdot 0,5) + (5500 \cdot 0,3) = 4950$ jedinica proizvoda.

Prosečni troškovi rada = $(11 \cdot 0,15) + (12 \cdot 0,60) + (13 \cdot 0,25) = 12,1$.

$$NPV = -150000 + \{4950 [30 - (12,1 + 9)]\}IV_{10}^6 = 20252,24$$

♦ Standardna devijacija je:

$$\sigma_{NPV} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (NPV_i - \overline{NPV})^2 P_i} = \sqrt{357907956,16} = 18918,46$$

♦ Koeficijent varijacije je:

$$K_V = \frac{\sigma_{NPV}}{NPV} = 0,9341$$

Projekat može biti ocenjen kao visokorizičan. Odluka o prihvatanju projekta zavisi od sklonosti investitora prema riziku.

U celini, model omogućava dobijanje dosta pregledne slike za različite varijante realizacije projekta, dajući informacije o mogućim odstupanjima od željenog rezultata. Primena tabelarnih programa omogućuje da se značajno poveća efektivnost analize putem neograničenog uvećavanja broja scenarija i uvođenja dopunskih promenljivih. Ukoliko je broj scenarija veliki preporučuje se imitaciono modeliranje.

Ocena rizika investicija je direktno vezana sa mogućnošću određivanja informacija o neizvesnosti. Ako su polazni parametri prikazani u obliku verovatnoća, to će i pokazatelji efektivnosti imati oblik slučajnih veličina sa svojim verovatnim rasporedom. Međutim, što je manji stepen statističkih uslovljenosti parametara projekta, što je slabija informisanost o stanju tržišta i što je niži stepen intuitivne sposobnosti eksperta, ocena verovatnih parametara je neadekvatna i nosi veliki rizik grešaka u analizi.

U tom slučaju može se koristiti metod nejasnih intervala. Potrebno je izabrati tri scenarija pri kojima projekat dostiže minimalnu (NPV_{min}), prosečnu (NPV_{avg}) i maksimalnu (NPV_{max}) neto sadašnju vrednost.

Stepen rizika (V&M) neefektivnosti investicija se dobija iz jednačine:

$$V \& M = R \left(1 + \frac{1-a}{a} \ln(1-a) \right) \quad (2.2.)$$

Gde je:

$$a = - \frac{NPV_{min}}{NPV_{avg} - NPV_{min}} \quad (2.3.)$$

$$R = - \frac{NPV_{min}}{NPV_{max} - NPV_{min}} \quad (2.4.)$$

Stepen rizika V&M nalazi se u intervalu od 0 do 1. Svaki investitor može na osnovu sklonosti ka riziku da klasifikuje vrednosti V&M i odredi kriterijum prihvatanja.

Primer: Razmatra se projekat čiji se rok funkcionisanja procenjuje na dve godine. Inicijalni kapitalni izdatak je 150.000 evra. Diskontna stopa u toku planiranog perioda može da varira od $i_{min}=10\%$ do $i_{max}=15\%$. Očekivani neto novčani tokovi su intervalu od 100000 do 150000 evra.

Minimalna, maksimalna i prosečna NPV se ocenjuju po sledećim formulama:

$$NPV_{\min} = P_0 + \frac{A_{\min}}{(1+i_{\min})} + \frac{A_{\min}}{(1+i_{\min})^2} = 12570,88$$

$$NPV_{\max} = P_0 + \frac{A_{\max}}{(1+i_{\max})} + \frac{A_{\max}}{(1+i_{\max})^2} = 110330,58$$

$$NPV_{\text{avg}} = P_0 + \frac{A_{\text{avg}}}{(1+i_{\text{avg}})} + \frac{A_{\text{avg}}}{(1+i_{\text{avg}})^2} = 59876,54$$

Gde je:

$$P_{\text{avg}} = \frac{P_{\max} + P_{\min}}{2}$$

$$i_{\text{avg}} = \frac{i_{\max} + i_{\min}}{2}$$

Stepen rizika prema prethodnoj formuli iznosi $V\&M=0,0188$ (1,88%).

Stepen rizika $V\&M$ nije tačan pokazatelj i predstavlja polje intervalnih vrednosti sa svojim rasporedom očekivanja.

Prednost ove metode je što se rešenje donosi na osnovu minimalne i maksimalne vrednosti efektivnosti projekta i ona omogućava da se oceni integralna mera negativnih rezultata investicionog projekta, tj. stepen investicionog rizika.

ZAKLJUČAK

Analiza osetljivost je najraširenija metoda analize individualnog rizika projekta i ne zahteva informacije o trendu kretanja ključnih promenljivih, tj. njihovu raspodelu verovatnoće. To bi značilo da ne zahteva podatak o tome kolika je realna verovatnoća da se neka promena promenljive dogodi. Ipak, to što ne uzima u obzir raspodelu verovatnoće nastanka nekih promena, smatra se i glavnom manom analize osetljivosti. Naime, promenom postotka određene promenljive može se ustanoviti da projekat nije jako osjetljiv na promenu te promenljive, ali ako raspodela promene te promenljive pokaže da ne postoji velika verovatnoća promene te promenljive, naša analiza osetljivosti je bespotrebna. Na primer, variranje procenta poreza na dobit može analizom osetljivosti pokazati da je posmatrani projekt održiv i u slučaju porasta te stope za 80%, ali u pravno sigurnim državama mala je verovatnoća da bi porez na dobit rastao 80%. Time analiza postaje nepotrebna. Može čak i zavarati ako se prezentuje nekome ko nema dobrih ekonomskih znanja, a kaže mu se da je projekat neosetljiv na promenu do 80% visine poreza na dobit. Ili na primer, ako se radi analiza osetljivosti sa projekcijom pada količine prodanih proizvoda za 30% i zaključi se da je projekt održiv i s padom količine prodanih proizvoda za 30%, a ne uključi se u analizu trenda pada količine prodanih proizvoda zbog zastarelosti (npr. informatička industrija), gde se smanjenje prodaje raspodelom verovatnoće očekuje i do 70%, može se pogrešno zaključiti o osetljivosti projekta. Zbog toga se uz analizu osetljivosti preporučuje izrada analize verovatnoća. Cilj analize verovatnoća je pronaći raspon verovatnoća vrednosti ključnih promenljivih, a time i raspon verovatnoća očekivanih vrednosti pokazatelja učinkovitosti projekta. Raspored verovatnoća ključnih parametara projekta nije podatak koji se dobija iz knjiga. To je rezultat stručnog posla koji se zasniva na znanju, iskustvu i praćenju trendova investicionog projektanta.

Prikazane su glavne karakteristike analize osetljivosti; glavna prednost analize osetljivosti nad ostalim metodama merenja rizika projekta je jednostavnost izrade i važnost zaključaka koje donosi. Glavni nedostatak analize osetljivosti je taj što ne ispituje raspored verovatnoće promene promenljivih. Taj nedostatak ispravlja metoda scenarija i zato se ove dve metode često rade zajedno, odnosno prvo se radi analiza osetljivosti, a nakon toga se radi metoda scenarija. Metoda scenarija je nadograđena analiza osetljivosti. Za razliku od analize osetljivosti, koja varira pojedine ključne promenljive i prati njihov uticaj na projekat u celosti, metoda scenarija izračunava i verovatnoću tih promena. Ona, dakle, uzima u obzir verovatnoću i veličinu promena nekih ključnih promenljivih. Na taj se način dobija podatak o rasponu vrednosti neto sadašnje vrednosti nekog projekta sa vrednostima standardne devijacije, tj. odstupanja od one bazne neto sadašnje vrednosti iz projekta. U metodi scenarija se najčešće sastavljaju tri scenarija: bazni ili najverovatniji, pesimistički i optimistički. Bazni scenarij uzima u obzir najverovatnije vrednosti pojedinih promenljivih. Pesimistički scenarij uzima u obzir vrednosti pojedinih promenljivih koje su lošije od najverovatnijih, a optimistički vrednosti koje su bolje od verovatnijih. Na osnovu tako određenih scenarija može se uporediti odstupanje loše i najbolje neto sadašnje vrednosti od bazne ili najverovatnije neto sadašnje vrednosti. Mnogi se projekti čine odličnim, period povrata je prihvatljiv, neto sadašnja vrednost velika, interna stopa rentabilnosti zadovoljavajuća, dobri su za životnu sredinu, ali slome se na i najmanje promene uslova poslovanja. To je zato jer nije napravljena kvalitetna analiza osetljivosti na moguće promene promenljivih projekta. Ni jedan projekat nije neosetljiv od tržišnih, političkih ili privrednih uticaja. Niti jedan investitor nije vidovit pa da sigurno zna buduća kretanja. Zato treba dobru ideju „provući“ kroz simulacije mogućih događaja, da se zna koje su maksimalne granice koje su održive. Osluškiivati tržište, predviđati promene i prilagođavati se novim uslovima. Najbolji primer neizvesnosti je pandemija koja je zahvatila čitav svet i izmenila za tri meseca uslove poslovanja na tržištu za sve pa i one najspremnije poslovne sisteme. U mnogome je pandemija uticala da analiza osetljivosti i metod scenarija mnogo više koriste prilikom ocene efikasnosti investicionih projekata. Najveći globalni investitori su se našli na udaru kritike upravo zbog toga što su predvideli neke od mogućih scenarija u svetu i bili kritikovani od mnogih političkih lidera i javnosti da su i kreirali neke scenarije koji se sada realizuju. Ostaje da saznamo da li su oni predviđali moguće scenarije ili su ih sami kreirali i uticali na realizaciju ovakvih scenarija. Postavlja se pitanje, da li je globalizacija došla do tog stepena da su globalni investitori postali toliko uticajni i moćni da mogu zaustaviti čitav poslovni svet i uvesti svoja pravila poslovanja prema scenariju koji najviše njima odgovara?

LITERATURA

1. Bradfield, Ronald and Wright, George and Burt, George and Cairns, George and Heijden, Kess Van Der. 2005. „The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning“. *Futures*. 37: 795-812.
2. Bradfield, Ronald and Wright, George and Burt, George and Cairns, George and Heijden, Kess Van Der. 2004. „The origins and evolution of modern day scenario planning techniques“. Glasgow: Second international foresight conference at the University of Strathclyde school of business in Glasgow, UK, 3.
3. Четыркин, Евгений, Михайлович. 2001. *Финансовая математика*. Москва: Издательство Дело.
4. Durance, Philippe. 2010. „Reciprocal influence sin future thinking between Europe and the USA“. *Technological Forecasting & Social Change*. 77(9):1469-1475.
5. Duvnjak, Valentina i Babić, Zoran. 2014. „Ocjene i pravci finansijskog restrukturiranja u Republici Srpskoj“. *Poslovne studije*. 6(11-12): 79-94.
6. Duvnjak, Valentina. 2014. „Značaj kriznog plana za prevazilaženje krize u preduzeću“. Rad prezentovan na Međunarodnoj naučnoj konferenciji: Od krize ka razvoju, Univerzitet za

- poslovne studije, Zbornik radova, Banja Luka, Bosna i Hercegovina, Oktobar, 65-79, 727-742.
7. Slaughter, Richard. 2002. „Futures studies as a civilization catalys“. *Futures*. 34: 349-363.
 8. Godet, Michel and Roubelat, Fabrice. 1996. „Creating the Future: The Use and Misuse of Scenarios“. *Long Range Planning*. 29(2):164-171.
 9. Godet, Michel. 2000. „The art of scenarios and strategic planning: Tools and Pitfalls“. *Technological Forecasting and Social Change*. 65: 3-22.
 10. Inayatullah, Sohail. 2008. „Six pillars: futures thinking for transforming“. *Foresight*. 10: 4-21.
 11. Mičić, Saša. 2017. „Comparative analysis of some of the most important mathematical methods for assessing the degree of eligibility of investment project in view of consistency and results“. *Business Studies*. 17-18:59-68.
 12. Mičić, Saša i Trtić, Marko. 2015. „Metode za ocjenu efektivnosti investicija sa osvrtom na softverske alate“. *Vještak*. 1(4): 504-512.
 13. McLaney, Eddie. 2003. *Business Finance- Theory and Practice, sixth edition*. United States:Prentice Hall.
 14. Orsag, Silvije. 2002. *Budžetiranje kapitala – Procjena investicijskih projekata*. Zagreb: Masmedija.
 15. Ratcliffe, John. 2003. „Scenario planning: An Evaluation of Practice“. *Futures Research Quarterly*. 77 -94.
 16. Wack, Pierre. 1985. „Scenarios: Shooting the rapids“. *Harvard Business Review*. 139-150.