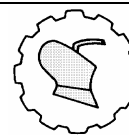


POLJOPRIVREDNA TEHNIKA

✦  
Godina XXXI  
Broj 4, decembar 2006.  
Strane: 33 - 41Poljoprivredni  
fakultet  
Institut za  
poljoprivrednu  
tehniku

UDK: 631.164.23

## DINAMIKA INVESTIRANJA U SREDSTVA MEHANIZACIJE NA GAZDINSTVU

Zorica Sredojević, Boško Gajić, Zorica Vasiljević, Dragić Živković  
*Poljoprivredni fakultet, Beograd - Zemun*

**Sadržaj:** Na poljoprivrednim gazdinstvima posebnu pažnju treba pokloniti stepenu iskorišćavanja sredstava mehanizacije. Naime, godišnji troškovi obračunati preko amortizacije i pratećih troškova održavanja, zatim, osiguranje, kamate i investiciono održavanje su fiksnog karaktera i ne zavise od obima upotrebe mehanizacije. Veće korišćenje raspoloživih sredstava mehanizacije na gazdinstvu smanjuje fiksne troškove po jedinici ostvarenog obima proizvodnje, što utiče na smanjenje cene koštanja proizvoda i povećanje ekonomske efikasnosti gazdinstva. Prema tome, pri investiranju u sredstva mehanizacije na gazdinstvu, prethodno je potrebno da se ispita ekonomska opravdanost takve investicije. Pri tome se može dobiti odgovor na pitanje: Da li je za poljoprivredno gazdinstvo ekonomski povoljnije da nabavi sopstvena sredstva mehanizacije ili da takve potrebe podmiruje koristeći usluge sa strane? Takođe, ukoliko je neophodno da nabavi sopstvena sredstva, u cilju brzog povraćaja uloženog kapitala, važno je da se utvrdi dinamika investiranja. U ovom radu je na ekonomskom modelu prikazan metodološki postupak za iznalaženje odgovora na navedena pitanja.

**Ključne reči:** *sredstva mehanizacije, poljoprivredno gazdinstvo, investicije, Cost-benefit analiza.*

### UVOD

Investicione odluke najčeće imaju dugoročne konsekvence na investitora, jer kvalitativno usmeravaju ljudske i materijalne resurse na određene aktivnosti. Po svojim osnovnim karakteristikama, investicione odluke su strateške, što znači da su povezane sa znatnim rizikom u pogledu konačnog ishoda. Ukoliko te aktivnosti ne dobiju potvrdu svoje ekonomske i finansijske opravdanosti, investitor će tek posle dužeg vremenskog perioda uspeti da koriguje svoju lošu investicionu odluku i to uz znatne gubitke. Značaj investiranja razmatra se kao racionalizacija aktivnosti "od ideje do realizacije", zbog čega investicioni poduhvat ima za cilj postizanje efikasnosti investiranja.

Sredstva mehanizacije čine važnu investiciju u poljoprivredi. Mehanizacija je jedan od neophodnih uslova za uspešno obavljanje poljoprivredne proizvodnje na gazdinstvima. Za dostignuti nivo ekonomskog i tehničkog razvoja se više ne bi moglo postaviti pitanje mogućnosti alternativnog obavljanja radnih procesa, sa ili bez upotrebe sredstava mehanizacije. Važan problem čini pitanje, kada i kojom dinamikom je ekonomski celishodno investirati u njihovu nabavku, kao i kako postići ekonomski najcelishodniju njihovu upotrebu na gazdinstvu. Stepenn njihovog racionalnog korišćenja se povećava sa smanjivanjem troškova njihove upotrebe po jedinici izvršenog radnog učinka. Snižavanje troškova upotrebe sredstava mehanizacije može veoma značajno da utiče na snižavanje proizvodnih troškova, s obzirom na njihov srazmerno veliki udeo u ukupnim troškovima proizvodnje poljoprivrednih proizvoda.

### Teorijske osnove trošenja sredstava mehanizacije

Nabavna vrednost mehanizacije predstavlja zbir faktorne vrednosti i vrednosti završnih troškova, koji se procenjuju s obzirom na namenu i složenost mašina. Pri ovome, troškovi carine i carinskih dažbina za mehanizaciju iz uvoza definisani su zakonskim propisima. Poznato je da troškove nabavke i upotrebe sredstava mehanizacije čine: ulaganje u nabavku mehanizacije - amortizacija, odnosno otplata i kamata; troškovi održavanja sredstava - preventivno, tekuće i generalne opravke; pogonski troškovi - gorivo i mazivo; troškovi smeštaja i osiguranja sredstava (tab. 1).

Tab. 1. Izvori nastajanja, vrste, i elementi za utvrđivanje troškova nabavke i korišćenja sredstava mehanizacije

Izvor nastajanja troškova	Vrste troškova	Elementi za utvrđivanje iznosa troškova
<i>Investiciono ulaganje u nabavku sredstava mehanizacije</i>	amortizacija (otplata)	nabavna vrednost i vek upotrebe sredstava mehanizacije, kalkulatívna kamatna stopa
	kamata na uložena sredstva	
<i>Korišćenje sredstava mehanizacije</i>	održavanje mehanizacije	vrednost materija i deo troškova korišćenja servisa
	pogonski troškovi	vrednost goriva i maziva
	amortizacija (funkcionalna)	nabavna vrednost i obim upotrebe sredstava mehanizacije
	organizacija rada i upravljanje	zarade, vrednost materijala i dr.
<i>Smeštaj i zaštita sredstava mehanizacije</i>	korišćenje građev. objekata	vrednost, održavanje i osiguranje građevinskih objekata
	upotreba sredstava za zaštitu	vrednost hemijskih sredstava
<i>Osiguranje sredstava mehanizacije</i>	premija osiguranja	vrednost meh., stopa osiguranja

U toku veka upotrebe, sredstva mehanizacije se nalaze pod uticajem faktora fizičkog trošenja, kako za vreme rada - dejstvom pritiska, temperature i sl., tako i za vreme njegovog mirovanja - pod uticajem destruktivnog dejstva spoljne sredine. Faktori fizičkog trošenja deluju kako na smanjivanje funkcionalne sposobnosti mašina, tako i na dužinu veka njegove upotrebe, a intenzitet njegovog delovanja zavisi od konkretnih uslova upotrebe, čuvanja i održavanja. Uticaj ovih faktora, danas predstavlja jedan od veoma važnih faktora koji mogu veoma nepovoljno da utiču na dužinu veka upotrebe mašina, bez obzira na intenzitet njihove upotrebe. Nepovoljno dejstvo spoljnih faktora na mašine se uglavnom ispoljava u vidu korozije, promena u strukturi i čvrstine materijala od kojeg su napravljene i sl.

Prilikom određivanja ekonomskog veka korišćenja sredstava mehanizacije od posebnog značaja su troškovi opravki, kao novčani izraz obavljenih mera održavanja. Pored progresivnog toka održavanja od značaja je i njihov udeo u ukupnim troškovima upotrebe sredstava mehanizacije, koji se prema istraživanjima većeg broja autora kreće u iznosu od 30 do 40%. Visina troškova održavanja zavisi kako od intenziteta i usluga korišćenja mašina, tako i od kvaliteta preventivnog održavanja, opravki i vremena njihovog obavljanja. Što je period korišćenja mehanizacije duži, to je veći broj opravki i zamene pojedinih radnih delova.

Da bi se problem troškova održavanja mašina u toku veka njihove upotrebe lakše sagledao u celini, može da posluži nešto uprošćeni model. U modelu je dat redosled izvođenja pojedinih mera održavanja i troškovi koje ove mere izazivaju kako u ukupnom iznosu, tako i po jedinici radnog učinka. Ako se ukupan iznos troškova za izvođenje pojedinih mera označe sa:  $T_1$  - mere preventivnog održavanja;  $T_2$  - mere tekućeg održavanja i  $T_3$  - mere generalnih opravki, odnosno investicionog održavanja, onda će zbir predstavljati ukupne troškove održavanja mašina ( $T$ ), tj.:  $T_1 + T_2 + T_3 = T$ , a zbir pojedinih troškova održavanja po jedinici radnog učinka, predstavlja maksimalne granične troškove održavanja ( $m$ ). Deljenjem iznosa ukupnih troškova održavanja mašina ( $T$ ) sa maksimalnim graničnim troškovima održavanja ( $m$ ), dobija se prosečni interval izvođenja pojedinih mera održavanja ( $v$ ), kao značajan parametar za određivanje

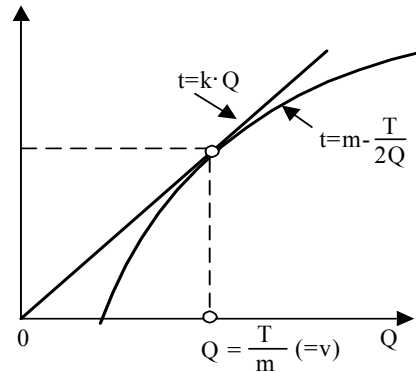
toka troškova održavanja, tj.:  $\frac{T}{m} = v$ . Pomoću navedenih parametara može se jednostavno utvrditi visina troškova održavanja mašina za bilo koji obim, odnosno period njegovog korišćenja, pod uslovom da se vek korišćenja mašina ne završava pre izvođenja investicionog održavanja. Ukupan iznos troškova održavanja u intervalu od  $Q$  časova rada, može se izraziti iz obrasca:  $T(Q) = Qm - T$ , a prosečni troškovi održavanja po jedinici radnog učinka, odnosno po času rada mašina ( $t$ ) u zavisnosti od obima njihove upotrebe, dobijaju se prema izrazu:  $t = m - \frac{T}{Q}$ . Primenom navedenog obrasca

dobija se prosečni iznos troškova održavanja po jedinici radnog učinka u različitim momentima njihovog veka upotrebe, odnosno za različiti obim njihovog korišćenja. Iznosi prosečnih troškova održavanja po jedinici radnog učinka, utvrđeni primenom navedenog obrasca za date intervale u toku upotrebe mašina, predstavljaju optimalne iznose troškova održavanja. Utvrđeni nivo optimalnih troškova održavanja se ipak ne bi mogao preporučiti kao realan, posebno prilikom sastavljanja praktičnih kalkulacija troškova rada mašina. Zbog toga se javila potreba za korekcijom navedenog obrasca, a ona je izvršena tako što je prilikom utvrđivanja prosečnih troškova održavanja po jedinici radnog učinka računato sa polovinom sume troškova izvođenja pojedinih mera održavanja, tj. sa  $\frac{T}{2}$ . Pritom se pošlo od pretpostavke da se svaka od mera održavanja

(u datom modelu  $T_1, T_2, T_3$ ), koja se izvršila poslednja, ne iskorišćava u potpunosti već samo sa jednom polovinom u momentu kada se završava vek upotrebe mašina. Prosečne vrednosti troškova u pojedinim intervalima veka upotrebe u ovom slučaju, mogu se utvrditi kao:  $t = m - \frac{T}{2Q}$ . Primenom navedenog obrasca dobija se znatno veći iznos

troškova održavanja po jedinici radnog učinka mašine.

Ovakvo utvrđivanje nivoa troškova održavanja može se smatrati realnijim, te i prihvatljivijim za primenu u praktičnim kalkulacijama troškova rada mašine. Primeni li se ovaj način utvrđivanja troškova održavanja u intervalu pre izvođenja prve generalne opravke, odnosno pre nego što troškovi po jedinici radnog učinka dostignu svoj maksimum, dobila bi se negativna vrednost koja sa ekonomskog gledišta ne bi imala smisla. Zbog toga u ovom intervalu ne bi smelo da se računa sa vrednošću  $T$ , već samo sa troškovima koji su učinjeni za izvođenje mera održavanja u tom intervalu. Matematičkim putem, visina troškova održavanja mašina, pre izvođenja velike opravke, može se utvrditi konstrukcijom tangente iz koordinatnog početka na krivu prosečnih troškova održavanja:  $t = m - \frac{T}{2Q}$ .



Graf. 1. Troškovi održavanja sredstava mehanizacije u zavisnosti od obima korišćenja

Obrazac za tangentu može se dobiti iz jednačine prave koja polazi iz koordinatnog početka, tj.:  $t=k \cdot Q$  i pokazane krive prosečnih troškova,  $k \cdot Q = m - \frac{T}{2Q} \Rightarrow 2kQ^2 = 2mQ + T$  odakle se dobija kvadratna jednačina:  $2kQ^2 - 2mQ + T = 0$ . Rešavanjem kvadratne jednačine dobija se:  $Q_{1,2} = \frac{2m \pm \sqrt{4m^2 - 8kT}}{4k}$ , gde  $Q$  predstavlja obim korišćenja mašina izražen u časovima rada. Pošto tangenta dodiruje krivu prosečnih troškova u jednoj tački, može se uzeti da je diskriminanta kvadratne jednačine jednaka nuli, jer se dobijaju dva jednaka realna korena  $Q_1 = Q_2$ . U tom slučaju će biti:  $4m^2 - 8kT = 0 \Rightarrow m^2 - 2kT = 0$ , odakle je  $k = \frac{m^2}{2T}$ . Zamenom koeficijenta porasta prave ( $k$ ), sa njegovim izračunatim obrascem, dobija se traženi obrazac tangente:  $t = k \cdot Q = \frac{m^2 Q}{2T}$ .

Tangenta dodiruje krivu prosečnih troškova u visini polovine maksimalnih graničnih troškova održavanja  $\left(\frac{m}{2}\right)$ , kod obima upotreba mašina  $Q = \frac{T}{m}$ , tj. kod prosečnog intervala izvođenja mera održavanja ( $v$ ). Prilikom utvrđivanja troškova održavanja primenom poslednja dva navedena obrasca, računalo se samo sa dva parametra, zavisna od promena cena i to: maksimalnih graničnih troškova održavanja po jedinici radnog učinka ( $m$ ) i sumom troškova izvođenja pojedinih mera održavanja ( $T$ ). Zameni li se parametar  $m$  sa  $\frac{T}{v}$ , prosečni troškovi održavanja mašina mogu se utvrditi

pomoću sledećih obrazaca i to: kada je obim korišćenja mašine veći od prosečnog intervala izvođenja mera održavanja ( $Q > v$ ),  $t = \frac{T}{v} - \frac{T}{2Q}$  i kada je obim korišćenja

mašine manji od prosečnog intervala izvođenja mera održavanja ( $Q < v$ ),  $t = \frac{T \cdot Q}{2v^2}$ . Ova

zamena parametara u obrascima, može se smatrati celishodnim, pošto je sada broj parametara zavisnih od promena cena sveden samo na jedan ( $T$ ). Za izračunavanje prosečnih troškova održavanja mašina po jedinici radnog učinka u pojedinim intervalima njihovog veka upotrebe, potrebni su procenjena suma troškova pojedinih mera održavanja ( $T$ ) i prosečni interval fizičkog trošenja, odnosno prosečni interval izvođenja mera održavanja ( $v$ ). Poznavajući ove veličine, može se srazmerno lako odrediti tendencija kretanja troškova održavanja, što je posebno značajno prilikom planiranja troškova upotrebe mašina u praksi.

Prema istraživanjima raznih autora, tok troškova održavanja različitih tehničkih sredstava u poljoprivredi, ima degresivan porast u toku veka njihove upotrebe. Na stepen degresije porasta troškova održavanja ovih osnovnih sredstava u toku veka njihove upotrebe, mogu da utiču brojni tehnički, organizacioni i ekonomski faktori. Održavanje mašina, zasnovano na savremenim tehničkim postupcima i savremenoj organizaciji rada, može značajno da utiče na snižavanje troškova održavanja, odnosno na degresiju porasta ovih troškova. Blagovremeno i kvalitetno izvedene mere preventivnog održavanja, mogu da imaju presudan uticaj na visinu troškova održavanja sredstava mehanizacije.

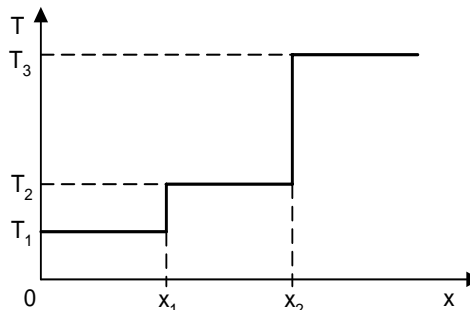
Za ekonomsku analizu proizvodnje na gazdinstvu je ipak značajno da se utvrdi deo fiksnih troškova koji je pokriven ostvarenim obimom proizvodnje, odnosno deo troškova koji suviše opterećuje proizvodnju, zbog nedovoljnog korišćenja raspoloživih proizvodnih kapaciteta. Pri maksimalnom ili optimalnom stepenu korišćenja proizvodnih kapaciteta ( $u$ ) dobija se najmanji iznos fiksnih troškova po jedinici proizvoda. Pri nekom manjem stepenu korišćenja raspoloživih kapaciteta ( $x$ ,  $x < u$ ), iznos fiksnih troškova po jedinici dobijenog proizvoda će biti svakako veći. Fiksni troškovi neiskorišćenog, odnosno iskorišćenog kapaciteta mogu se utvrditi na sledeći način:

$$T_{nk}(x) = (u - x) \frac{FT}{u} \quad \text{i} \quad T_{ik}(x) = x \frac{FT}{u}, \quad \text{gde su: } T_{nk(x)} - \text{troškovi neiskorišćenog}$$

kapaciteta za dati stepen korišćenja kapaciteta ( $x$ );  $T_{ik(x)}$  - troškovi iskorišćenog kapaciteta za dati stepen korišćenja kapaciteta ( $x$ );  $u$  - maksimalni stepen korišćenja kapaciteta;  $x$  - ostvareni stepen korišćenja kapaciteta i  $FT$  - ukupni iznos fiksnih troškova

Troškovi neiskorišćenih proizvodnih kapaciteta često predstavljaju veliko opterećenje za gazdinstvo zbog čega je uzroke njihovog nastajanja potrebno posebno analizirati. Osnovni uzroci nedovoljnog stepena korišćenja raspoloživih sredstava mehanizacije na gazdinstvu su: nabavka novih sredstava mehanizacije i u slučaju kada postojeća nisu potpuno iskorišćena; neprilagođenost raspoložive mehanizacije mogućem obimu proizvodnje; nedovoljna međusobna usklađenost kapaciteta pojedinih sredstava za proizvodnju, zbog čega kapacitet nekih mašina nije moguće potpunije iskoristiti; smanjivanje obima proizvodnje, zbog čega se smanjuje stepen korišćenja raspoloživih mašina na gazdinstvu i sl.

Prilikom utvrđivanja troškova proizvodnje poljoprivrednih proizvoda, u kalkulacijama se unosi ukupan iznos fiksnih troškova, ali je za proizvođača od posebnog značaja da utvrdi koliko su mu veći troškovi (odnosno manji finansijski rezultat) kao posledica nabavke nove mašine. Da bi se obim proizvodnje mogao dalje povećati, najčešće se pribavlja mašina kao novo dodatno sredstvo za proizvodnju, koje će da izazove skokovito nove troškove fiksnog karaktera, kako je to prikazano na grafikonu 2. Ovi troškovi su poznati kao relativno fiksni troškovi.



Graf. 2. Kretanje relativno fiksnih troškova u zavisnosti od promene obima proizvodnje

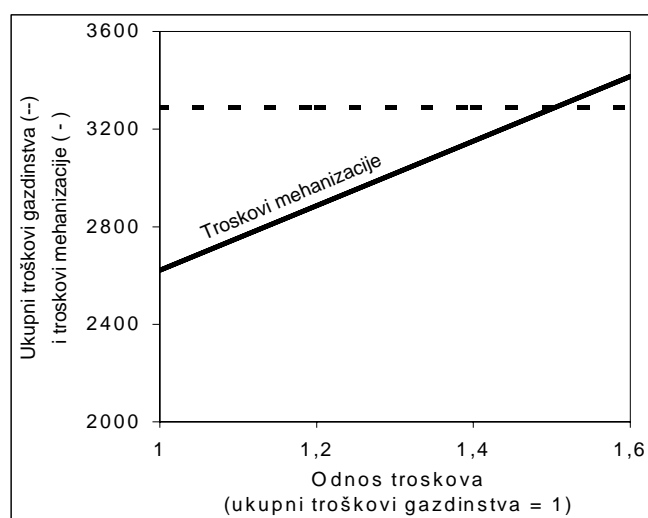
### Dinamika investiranja u sredstva mehanizacije

Analiza izvodljivosti projekta investiranja u sredstva mehanizacije je procena stvarnih mogućnosti na gazdinstvu u pogledu osnovnih elemenata organizaciono - tehničkih rešenja, zatim sposobnost da se izvede u planiranom vremenu i sa planiranim finansijskim sredstvima i na kraju, realnost predviđenih rešenja za prevazilaženje svih (ili mogućih) postojećih ograničenja. Rezime ocene izvodljivosti sadrži sve relevantne aspekte realizacije od organizaciono-upravljačkih rešenja do mogućnosti i uslova za smanjenje troškova. Dinamika fizičke realizacije ovakvog investicionog projekta jedan je od faktora optimizacija troškova investicije, odnosno ukupnih efekata investicionih ulaganja. Dinamički plan finansijske realizacije sadrži vrednosne iznose ulaganja po pojedinim pozicijama iz plana fizičke realizacije.

Dinamika izvođenja i dinamika finansiranja ne moraju se poklapati, a najčešće su to paralelne aktivnosti nejednakog trajanja. Kada je utvrđen dinamički plan fizičke realizacije projekta, pristupa se analizi terminskog plana finansiranja. U skladu sa dinamičkim planom finansijske realizacije, obezbeđuju se potrebna sredstva iz planiranih izvora, po utvrđenim terminima.

Dinamički plan realizacije projekta obuhvata sve potrebne aktivnosti i vreme potrebno za njihovo izvršenje. Zavisno od složenosti i veličine projekta dinamika izvođenja može se planirati iskustveno, primenom neke od poznatih metoda PERT, CPM, i dr. Prilikom planiranja finansijske realizacije projekata, dinamički plan se pravi na osnovu preliminarnih informacija ili analiza, koje za investitora znače optimizaciju rokova i troškova. Da bi se pristupilo investiranju u ovom slučaju, važno je utvrditi strukturu troškova na gazdinstvu, udeo fiksnih troškova u troškovima proizvodnje, kao i odnos pojedinih ekonomskih pokazatelja, kao npr. ukupnih troškova gazdinstva i troškova sredstava mehanizacije, i dr. Na datom hipotetičkom primeru (graf. 3), predstavljen je odnos dobiti i troškova sredstava mehanizacije, pod pretpostavkom da je iznos ukupnih troškova fiksna jedinica. U ovom slučaju, zbog troškova opravki i održavanja postojećih mašina, kao i nabavke novih, troškovi sredstava mehanizacije se

povećavaju, a posebno zbog povećanja relativno fiksnih troškova. Sa aspekta ekonomske opravdanosti proizvodnje, fiksni troškovi ne bi smeli da prelaze više od 30-40% u ukupnim troškovima proizvodnje, dok udeo fiksnih troškova sredstava mehanizacije u ukupnim fiksnim troškovima se kreće 50-60%. Na osnovu iskustvenih podataka iz literature, veći udeo troškova sredstava mehanizacije od navedenih procenata dovodi do pojave troškova neiskorišćenog kapaciteta, a to dovodi do smanjenja efikasnosti proizvodnje.



Graf. 3. Odnos ukupnih troškova gazdinstva i troškova sredstava mehanizacije

Za izvođenje pojedinih zaključaka najčešće se uzimaju podaci za pet godina sadržani u knjigovodstvenoj evidenciji, a oni prethode izradi investicionih programa.

Po Zajedničkoj važećoj metodologiji za izradu investicionih programa u našoj zemlji, analizom bi trebalo obuhvatiti: opšte informacije o gazdinstvu; položaj gazdinstva na tržištu nabavke i prodaje; tehničko - tehnološka rešenja; analizu poslovanja i konačnu ocenu boniteta proizvođača kao investitora.

Na bazi bilansa uspeha, kao i bilansa stanja koji se izvodi za godine ekonomskog veka projekta vrši se ocena projekta, koja podrazumeva: statičke metode; dinamičke metode i ocenu osetljivosti projekta na promenu projektovanih parametara. Primenom statičkih metoda utvrđuju se sledeći pokazatelji: ukupan prihod prema broju radnika; akumulativnost; bruto zarade po radniku; ekonomičnost proizvodnje; reproduktivna sposobnost; neto devizni efekat; kratkoročna likvidnost; stepen dugoročne zaduženosti; sigurnost investicionih ulaganja i dr. Dinamička metoda obuhvata: ocenu rentabilnosti, profitabilnosti; ukupne likvidnosti; ocenu devizne likvidnosti; vreme povraćaja uloženi sredstava; izračunavanje neto sadašnje vrednosti projekta; interne stope rentabilnosti projekta, ocena osetljivosti projekta i dr. U tab. 2. je dat opšti model ocene investiranja u sredstva mehanizacije na gazdinstvu na bazi stepena tehničke iskorišćenosti mehanizacije i ostvarenog tehnološkog obima proizvodnje.

Tab. 2. Analiza iskorišćenja kapacita sredstava mehanizacije i obim proizvodnje

Pokazatelj	Jed. mere	Prva godina	(n-1) godina	n-ta godina
- Tehnički kapacitet sredst. mehanizacije				
- Planirano iskorišćenje kapaciteta				
- Ostvareno iskorišćenje kapaciteta				
- Tehnološki kapacitet proizvodnje				
- Planirani obim proizvodnje				
- Ostvareni obim proizvodnje				
- Stepen iskorišćenosti kapaciteta				

Obim proizvodnje se definiše u zavisnosti od raspoloživog fonda radnog vremena i pri tome se upoređuje sa optimalnim obimom razmatrane proizvodnje i obimom mogućeg plasmana utvrđenog u tržišnoj analizi. Analiza iskorišćenosti kapaciteta u postojećoj proizvodnoj delatnosti veoma je bitna i ona je indikator potrebe investiranja posebno kod projekata rekonstrukcije ili modernizacije.

### ZAKLJUČAK

U savremenoj poljoprivrednoj proizvodnji, zasnovanoj na složenoj tehničkoj upotrebi mašina, troškovi sredstava mehanizacije čine značajnu stavku u ukupnim troškovima poslovanja. Takođe, javljaju se veliki zahtevi u vezi sa uvođenjem mera njihovog održavanja u cilju obezbeđenja: optimalne pouzdanosti mašina, tj. što kraćeg perioda mirovanja mašina u tehnički neispravnom stanju; optimalnog iskorišćavanja graničnog veka upotrebe pojedinih radnih delova mašina; maksimalne produktivnosti rada u izvođenju mera održavanja mašina; minimalnih troškova izvođenja mera održavanja pri korišćenju mašina i sl.

Za ekonomsku analizu proizvodnje na gazdinstvu, važno je da se utvrdi struktura troškova, opremljenost tehničkim sredstvima i stepen eksploatacije sredstava mehanizacije, kao i granica i dinamika investiranja u rekonstrukciju postojećih ili nabavke novih mašina. Osnovni cilj je da se smanji udeo fiksnih troškova u ukupnim troškovima proizvodnje, a samim tim da se poveća stepen iskorišćenosti proizvodnih kapaciteta. Razvojnu mogućnost i osposobljenost proizvođača kao investitora, za realizaciju planiranog investicionog poduhvata predstavlja analiza njegovog boniteta. Ocena mogućnosti izvođenja planiranog investicionog poduhvata donosi se na temelju objektivnih i subjektivnih faktora dosadadašnjeg poslovanja i daljih razvojnih mogućnosti. Redosled obezbeđenja sredstava po planu i po pojedinim izvorima, predviđanje uslova i okolnosti koji mogu uticati na ostvarenje plana i druge planske elemente od značaja za tok realizacije projekta. Iz dinamičkog plana fizičke realizacije proizilazi dinamički plan finansijske realizacije, po kojem se proračunava konačan iznos investicionih ulaganja.

### LITERATURA

- [1] Andrić J., Vasiljević Zorica, Sredojević Zorica (2005): *Investicije - osnove planiranja i analize*. Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- [2] Vasiljević Zorica, Sredojević Zorica (2005): *Investicije na poljoprivrednim porodičnim gazdinstvima. Poglavlje u monografiji "Porodična gazdinstva Srbije u promenama"*, Institut za agroekonomiju, Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- [3] Köhne M. (1966): *Theorie der Investition in der Landwirtschaft*, Berichte über Landwirtschaft, SH 182



- [4] Kosiol E. (1973): *Finanzmathematik*, Verlag Th. Gabler, Wiesbaden.
- [5] Krause W. (1973): *Investitionsrechnungen und unternehmerische Entscheidungen*, Berlin.
- [6] Milić D., Sredojević Zorica (2004): *Organizacija i ekonomika poslovanja*, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad i Poljoprivredni fakultet, Beograd.
- [7] Sredojević Zorica, Gajić B. (2004): *Investiciono ulaganje u navodnjavanje kao element optimalnog poslovnog plana preduzeća*. Tematski zbornik radova - Poljoprivreda između suša i poplava, poljoprivredni fakultet, Departman za uređenje voda, Novi Sad, str. 90-96.
- [8] Sredojević Zorica, Vasiljević Zorica, Živković D. (2005): *Formulating of Investment model for the Land purchasing and rent*. The Proceedings of the Sixth International Symposium on »Investments and Economic Recovery«, Vol. i, Bucuresti.
- [9] Ölschläger C., Petersen H. (1980): *Skriptum Finanzierung*, Verlag für Wirtschaftsskriptum, München
- [10] Terborgh G. (1967): *Business Investment Management, A MAPI-Study and Manual*, Washington D.C.
- [11] Wild J. (1974): *Grundlagen der Unternehmensplanung*, Reinbek bei Hamburg.
- [12] Živković D., Sredojević Zorica, Tešić R. (2005): *Rizik preduzetnika u poslovanju gazdinstvom*. IX internacionalni simpozijum iz project management-a, Zbornik radova - Sa projektnim menadžmentom u evropske integracije, YUPMA, Udruženje za upravljanje projektima Srbije i Crne Gore, Zlatibor, str. 221- 225.
- [13] Zapf R. (1965): *Zur Anwendung der linearen Optimierung in der landwirtschaftlichen Betriebsplanung*, Berichte über Landwirtschaft, SH 179.

Rad je finansiran iz sredstava projekta 149030D-Poljoprivreda i ruralni razvoj Srbije u međunarodnim integracionim procesima a koji finansira Ministarstva nauke i zaštite životne sredine.

## PHASING OF INVESTMENTS INTO THE FARM MECHANIZATION

**Zorica Sredojević, Boško Gajić, Zorica Vasiljević, Dragić Živković**

*Faculty of Agriculture, Belgrade - Zemun*

**Abstract:** At the farms it has to be paid particular attention to the mechanization utilization degree. Namely, annual costs calculated on the basis of depreciation and accompanying maintenance costs, then insurance, interests and investment maintenance are of fixed character and they do not depend on mechanization utilization. Higher utilization of available farm mechanization facilities decreases the unit fixed costs calculated on the basis of production volume, which causes decrease of the unit product costs as well as an increase of the farm economic efficiency. In accordance with that, in the case of investments into farm mechanization it is necessary first of all to be examined economic justification of such investment. Such analysis could give an answer: Is it economically more favorable for the farm to provide its own mechanization or to fulfill such needs by utilization of external mechanization services? Besides, if it is necessary to be provided own mechanization, it is important to be determined phasing of investments due to the faster paying back of invested capital. In this paper on an economic model it is shown a methodological procedure for finding out answers onto the asked questions.

**Key words:** farm mechanization, farm, investments, cost-benefit analysis.