

FAKTORI KOJI INICIRAJU PROCES INVESTIRANJA U DOMENU UNAPREĐENJA TEHNOLOGIJA PRETOVARA TERETA

Mr. Deda Đelović,
AD «Luka Bar»

Dijana Medenica, dipl. pom. inž.,
Fakultet za pomorstvo, Dobrota

U radu su, nakon sažetog prikaza procesnog modela upravljanja investiranjem i mogućih područja unapređenja tehnologija pretovara tereta, detaljnije razmotrene osnovne podloge za identifikaciju faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija. Primjenom odgovarajuće metodologije, nakon toga su identifikovani i analizirani faktori koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada.

Ključne reči: tehnologija pretovara tereta, investiranje, radna snaga, sredstva lučke mehanizacije, lučki alati.

UVOD

Tehnologija rada u procesu pružanja lučkih usluga predstavlja skup resursa (radna snaga, sredstva tehničke opremljenosti, objekti infrastrukture, ...) i metoda i postupaka korišćenja tih resursa u procesu realizacije konkretne lučke usluge (na osnovu /1/. Rezultati brojnih analiza potvrđuju da postoji direktna korelacija između stepena adekvatnosti primijenjenje tehnologije rada i vrijednosti parametara koji karakterišu funkcionisanje luke kao cjeline. Polazeći od prethodnih konstatacija, može se zaključiti da je unapređenje tehnologija pretovara tereta jedan od elemenata sa najvećim rangom značajnosti u upravljanju procesom rada u luci. Složenost ukupne problematike u odnosu na unapređenja tehnologija pretovara nameće potrebu usmjerenja razmatranja, tako da su za objekat detaljnije analize u ovom Radu izabrani faktori koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta. Polazište analize predstavlja procesni model upravljanja investicijama u domenu unapređenja tehnologija rada, gdje kao poseban element figurišu faktori koji iniciraju proces investiranja.

PROCESNI MODEL UPRAVLJANJA INVESTICIJAMA U DOMENU UNAPREĐENJA TEHNOLOGIJA PRETOVARA TERETA

Procesni model upravljanja investicijama u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta, definisan na osnovu opšte strukture procesnog modela iz /2/, prikazan je na Slici 1.

Oznake na Slici 1 imaju sledeće značenje:

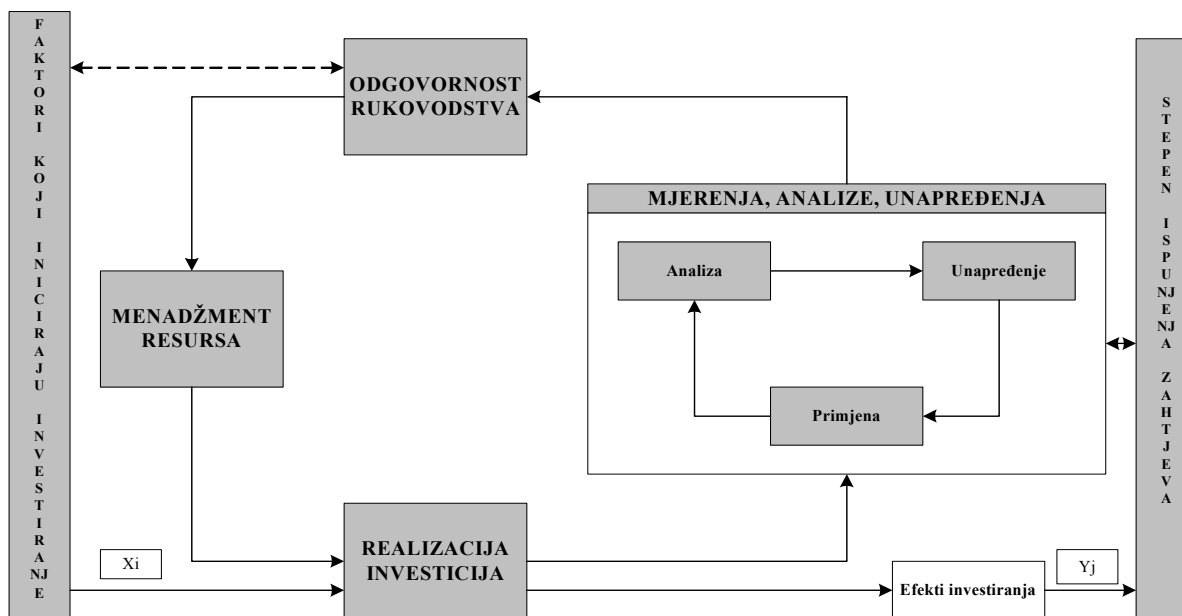
X_i – ulazni parametri (parametri koji karakterišu zahtjeve - faktore koji iniciraju investiranje);

Y_j – izlazni parametri (parametri koji karakterišu stepen ispunjenja postavljenih zahtjeva – ciljeva);

PODRUČJA UNAPREĐENJA TEHNOLOGIJA PRETOVARA TERETA

Najpodesniji pristup identifikaciji područja unapređenja tehnologija rada je analiza po elementima tehnologija. Mogu se, na taj način, definisati sledeća potencijalna područja unapređenja: radna snaga, sredstva tehničke opremljenosti (sredstva mehanizacije, lučki alat), infrastrukturni objekti, racionalizacija unutrašnjih transportnih tokova...

Sažeta razrada osnovnih područja unapređenja tehnologije rada je izvršena u daljem dijelu.



Slika 1. Procesni model upravljanja investicijama

Radna snaga:

- obezbeđenje potrebne kvalifikacione strukture radne snage zapošljavanjem novih radnika;
- specijalizacija radne snage;
- dodatna obuka radne snage;
- prekvalifikacija radnika; ...

Sredstva lučke mehanizacije:

- nabavka novih sredstava mehanizacije;
- unapređenje održavanja raspoloživih sredstava mehanizacije; ...

Lučki alati (spojni elementi između sredstava lučke mehanizacije i manipulativne jedinice):

- nabavka novih lučkih alata;
- rekonstrukcija postojećih lučkih alata;
- projektovanje i izradu novih lučkih alata korišćenjem sopstvenih kapaciteta;
- uvođenje novih materijala za izradu određenih pozicija lučkog alata u sopstvenim radionicama; ...

Objekti infrastrukture:

- zamjena postojećih lučkih objekata novim istih tehnoloških karakteristika;
- modernizacija postojećih lučkih objekata;
- proširenje postojećeg kapaciteta luke;
- izgradnja novih lučkih objekata; ...

Racionalizacija unutrašnjih transportnih tokova

Adekvatnim izborom gata, veza, skladišta (otvorenih i zatvorenih) gdje će se vršiti pretovarne i ostale manipulacije sa teretom, vrši se racionalizacija transportnih tokova tereta. Time se osigurava povišenje stepena iskorisćenja svih resursa uključenih u proces izvršenja rada (radne snage, sredstava mehanizacije, ...), uz zadovoljenje usvojenih kriterijuma optimizacije.

IDENTIFIKACIJA FAKTORA KOJI INICIRAJU PROCES INVESTIRANJA U DOMENU UNAPREĐENJA TEHNOLOGIJA PRETOVARA TERETA

U okviru ovog poglavlja će se najprije izvršiti sažeta analiza osnovnih podloga za identifikaciju faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta, a zatim će se, primjenom Iškavine metode, izvršiti identifikacija pomenutih faktora.

Glavne podloge za identifikaciju faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta

Iz skupa raspoloživih podloga za identifikaciju faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada, detaljnije su razmotrene sledeće:

- rezultati analiza tehnologija rada;
- veze luke sa okruženjem;
- karakteristike luka prema UNCTAD-ovom modelu klasifikacije luka;
- elementi WORKPORT modela tranzicionog procesa u evropskim lukama;

Rezultati analiza tehnologija pretovara tereta

Glavni cilj analiza tehnologija rada je definisanje ulaznih parametara za proces unapređenja tehnologija pretovara tereta (samim tim i kompletnog procesa pružanja lučkih usluga). Proces analize se realizuje primjenom odgovarajućih metoda, koje su detaljno razrađene u brojnim literaturnim izvorima. Ovdje je izvršena identifikacija i sistematizacija određenih parametara izvršenja manipulacija sa teretima, kao i klasifikacija tehnoloških problema koji se pojavljuju u procesu pretovara (u procesu primjene propisanih tehnologija rada).

a) Karakteristični parametri procesa pružanja lučkih usluga /3/

- **Parametar P₁:** Raspodjela vrsta manipulacija sa teretom u određenom vremenskom intervalu;
- **Parametar P₂:** Raspodjela varijanti manipulacija sa teretom u određenom vremenskom intervalu;
- **Parametar P₃:** Raspodjela dužina efektivnog rada u smjeni;
- **Parametar P₄:** Srednja vrijednost učinka u toku smjene;

- **Parametar P₅:** Ekstremne (maksimalne i minimalne) vrijednosti učinka u toku smjene;
- **Parametar P₆:** Raspon između ekstremnih vrijednosti učinka u toku smjene;
- **Parametar P₇:** Učešće zastoja u ukupnom fondu radnih sati;
- **Parametar P₈:** Raspodjela dužina trajanja zastoja;
- **Parametar P₉:** Raspodjela vrsta zastoja;
- **Parametar P₁₀:** Korelacija manipulacija/varijanta manipulacije – vrsta zastoja; itd.

b) Tehnološki problemi koji se pojavljuju u procesu pružanja lučkih usluga

Prikazana su dva moguća načina sistematizacije tehnoloških problema koji se pojavljuju u procesu pružanja lučkih usluga (izvršenju manipulacija sa teretima) /3/:

- po pojavnim oblicima generalnih tereta, vrstama tereta i manipulacijama sa teretima (Tabela 1);
- po elementima tehnologije rada (Tabela 2);

Veze luke sa okruženjem

Veze luke sa okruženjem su izuzetno kompleksne. Na Slici 2 su, u pojednostavljenoj formi, predstavljane veze luke sa elementima lučkog okruženja. Prikazane veze se mogu tretirati i kao glavne klase eksternih faktora uticaja na kreiranje poslovne politike luke. Prikazani model je uobličen i na osnovu razmatranja iz /4/.

r.b.	pojavnii oblik tereta	teret	manipulacija	tehnološki problem
1.	paletizovani teret	cement	brod – kamion	<ul style="list-style-type: none"> • jedinice tereta (vreće) nisu adekvatno povezane na paletama; • teret je sabijen u brodskom skladištu; ...
		anode	brod – skladište	<ul style="list-style-type: none"> • neadekvatno zahvatanje manipulativne jedinice sa viljuškarem; ...
		...		<ul style="list-style-type: none"> • ...

Tabela 1. Sistematizacija tehnoloških problema po pojavnim oblicima tereta

r.b.	tehnološki element	tehnološki problem
1.	sredstva lučke mehanizacije	<ul style="list-style-type: none"> • neusklađenost između propisanih i primjenjivanih elemenata tehnologije rada u odnosu na sredstva mehanizacije (primjer: rad sa paletizovanim plavim kamenom na relaciji brod – skladište); • prekoračenje dozvoljenog opterećenje traktorskih prikolica (primjer: rad sa blokovima aluminijuma; manipulacija skladište – brod); • prekoračenje dozvoljenog radnog opterećenja sredstva mehanizacije (primjer: rad sa koilsevima – preopterećenje viljuškara od 12,5t nosivosti u brodskom skladištu); • ...
...		

Tabela 2. Sistematizacija tehnoloških problema po elementima tehnologije rada

Brojnost elemenata lučkog okruženja upućuje na značajan stepen raznorodnosti karakterističnih veza. Polazeći od osnovne tematike Rada, posebno se razmatraju dvije značajne korelacije: luka – korisnici usluga i luka –tehnologije.

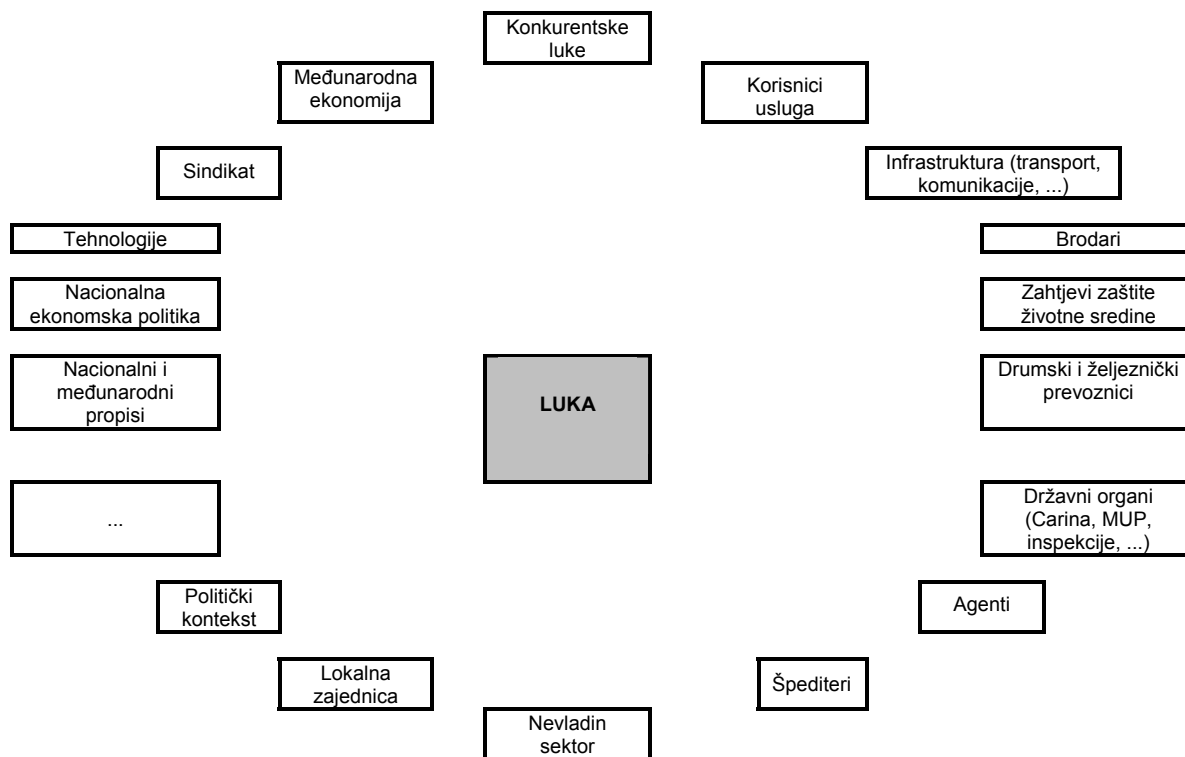
Stepen zadovoljstva korisnika sa nivoom kvaliteta pruženih lučkih usluga je u direktnoj korelaciji sa parametrima uspjehnosti funkcionisanja luke kao poslovnog sistema. U osnovi veze luka – korisnici usluga je, dakle, potpuna

orijentacija lučkog sistema na dostizanje optimalnog stepena zadovoljstva korisnika usluga.

Ključni parametri kvaliteta lučke usluge, pri tome, su: produktivnost rada, vrijeme zadržavanja sredstava transporta (prvenstveno brodova) u

luci, broj oštećenih jedinica tereta, ...

Veza luka – tehnologije je višekomponentna. Zbog visokog prioriteta važnosti, posebno se ističu dvije relacije: luka – brodske tehnologije i luka – tehnologije pretovara tereta.



Slika 2. Veze luke sa okruženjem

Veoma je važno naglasiti, pri analizi relacije luka – brodske tehnologije, da postoji potpuna međuzavisnost između karakteristika brodova i luke. Kapacitet luke mora biti zasnovan na svojstvima brodova (i tereta koji se tim brodovima prevoze). Uticaj karakteristika broda na elemente luke može se iskazati na sledeći način /5/:

- *dužina broda* je u korelaciji sa dužinom veza, karakteristikama operativne obale, karakteristikama obalne mehanizacije, veličinom lučkog bazena itd.;
- *širina broda* je povezana sa potrebnim dohvatom sredstava obalne lučke mehanizacije, sa veličinom lučkog bazena itd.
- *gaz broda* ispoljava uticaj na potrebnu dubinu mora na vezu, na dubinu mora u lučkom bazenu itd.;
- *nosivost broda* utiče na izbor tehnologije iskrcaja broda (izbor sredstava lučke mehanizacije, determiniše očekivane učinke u toku određenog vremenskog intervala, ...); itd.

Imajući prethodno navedeno u vidu, pojava velikih brodova povlači za sobom velika investiciona ulaganja u lučke objekte:

- produbljivanje prilaznih i ulaznih kanala i dubine mora pored operativne obale;
- dimenziono prilagođavanje operativnih obala u cilju omogućavanja prihvata brodova velikih dužina;
- rekonstrukciju operativnih obala u cilju obezbeđenja odgovarajućih vrijednosti njihovog dozvoljenog opterećenja po jedinici površine, s obzirom da se zahtijeva instaliranje sredstava mehanizacije velikih sopstvenih masa (koje proizvode značajna opterećenja operativne obale po jedinici površine); ...

Pri razmatranju korelacije luka – pretovarne tehnologije neophodno je uzeti u obzir brojne parametre uticaja. Ako se pažnja usmjeri na izbor tehnologije pretovara tereta, onda u procesu upravljanja, među brojnim ostalim elementima, posebnu pažnju treba posvetiti stepenu «specijalizacije» tehnologija rada.

Naime, ukoliko je intenzitet zahtjeva za pružanjem određenih usluga dovoljno veliki, onda je uvođenje «visokospecijalizovanih» tehnologija rada u potpunosti opravdano. Međutim, ukoliko postoje značajne varijacije u intenzitetu i karakteru zahtjeva korisnika usluga tokom određenog vremenskog intervala, neophodno je uvesti tehnologije rada sa optimalnim stepenom fleksibilnosti, čime se doprinosi optimizaciji troškova upravljanja osnovnim procesom rada u luci.

Klasifikacija luka prema UNCTAD-ovom modelu

UNCTAD-ova kategorizacija luka se zasniva na tri ključna kriterijuma /6/:

- politika razvoja luke – strategija i prilaz;
- okvir i područje lučkih aktivnosti;
- integracija lučkih aktivnosti i organizacija;

Luke prve generacije funkcionišu samo kao prosta veza između kopnenog i morskog transporta. Isključene su iz trgovačkih i transportnih aktivnosti. Isto tako, ne postoji (ili je veoma oskudna) saradnja sa lokalnim vlastima.

Luke druge generacije imaju širi spektar funkcija i funkcionišu kao «transportni, industrijski i komercijalni centri». Postoji intenzivnija saradnja sa drugim lukama, sa partnerima iz domaće transporta i trgovine, kao i sa lokalnim vlastima. Luke ove generacije ne funkcionišu više izolovano od ostalih segmenata transportne industrije.

Luke treće generacije predstavljaju produkt globalne kontenerizacije i intermodalizma. One su postale dinamički čvorovi «kompleksne međunarodne proizvodne/distribucione mreže» a lučki menadžment je preuzeo aktivniju ulogu radi razvoja luka u integralne transportne centre i «logističke platforme za međunarodnu trgovinu». Lučke usluge su postale sa većim stepenom specijalizacije, promjenljive i integrisane. Konvencionalni servisi se obavljaju sa modernom opremom a informacione tehnologije su postale veoma značajne. Industrijska područja se uspostavljaju u cilju povećanja pretovara u lukama. Mjere zaštite životne sredine dobijaju na svom značaju. Administrativna efikasnost je povećana korišćenjem naprednih informacionih tehnologija. Logističke i distribucione usluge su inkorporirane u lučke aktivnosti, redukujući potrebu za obezbjeđenjem skladištenja na srednji i duži rok. Kontenerizacija je promijenila luke u «prolazne koridore» gdje roba ne boravi dugo. Kada postoji potreba za skladištenjem tereta u luci onda su neophodne usluge većeg stepena

kvaliteta: klimatizovani prostori, kompjuterska kontrola, regalna skladišta, ... Razvoj aktivnosti koje povećavaju vrijednost proizvoda, u cilju povećanja profitabilnosti luka, je takođe karakteristika ove generacije luka. Isto tako, prisutne su i brojne organizacione promjene koje obuhvataju aktivnosti unutar luke kao i odnose između luke i okruženja.

Navedene karakteristike pojedinih generacija luka predstavljaju osnovu i za definisanje pravca razvoja tehnologija rada u luci, ukoliko se kao cilj upravljanja lučkim sistemom definiše dostizanje stepena razvoja karakterističnog za luke treće generacije.

WORKPORT model tranzicionog procesa u evropskim lukama

WORKPORT model je rezultat istraživanja sprovedenih u okviru istoimenog Projekta, pokrenutog od strane Evropske Komisije (1998.-1999.). Šematski prikaz modela tranzicionog procesa u evropskim lukama dat je u Tabeli 3 /6/.

Prikazani model tranzicionog procesa u evropskim lukama, u segmentu koji se odnosi na tehnologije rada, ukazuje na glavne pravce njihovog unapređenja. Pored tehnologija rada, WORKPORT model tretira i ostale ključne elemente luke kao složenog sistema (organizaciju, informacioni sistem, zaštitu na radu, zaštitu životne sredine, ...).

Identifikacija faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta

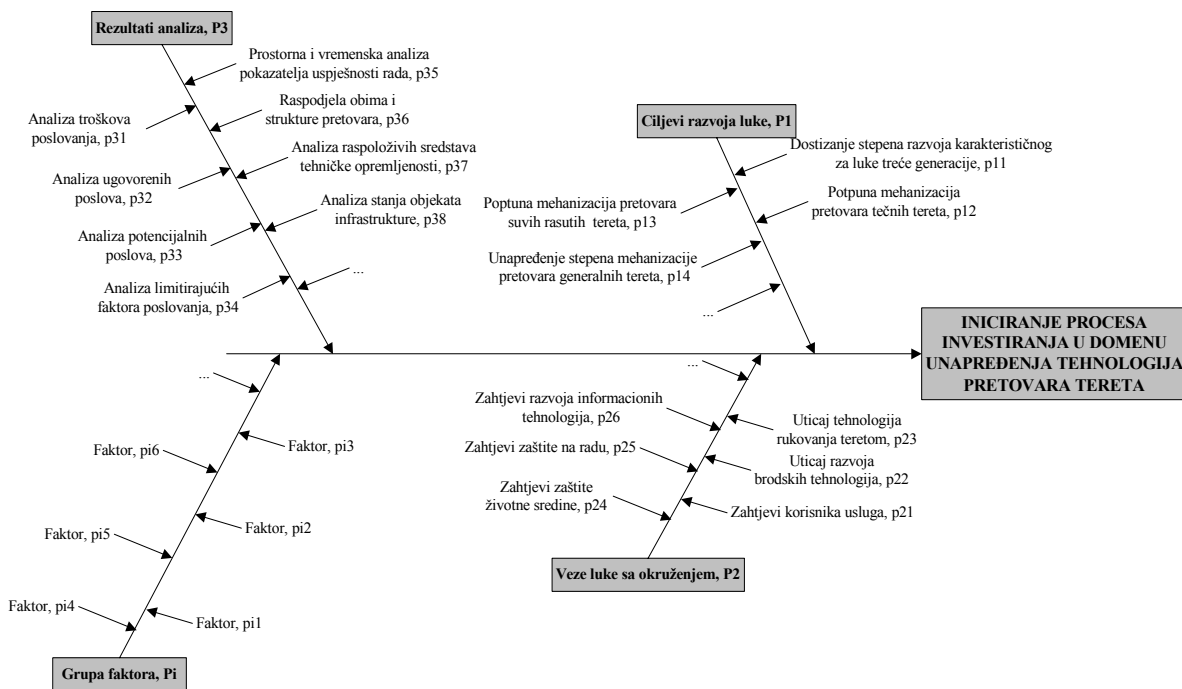
Polazeći od rezultata razmatranja ključnih podloga za identifikaciju faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta i potencijalnih domena unapređenja tehnologija, definisane su, primjenom Iškavine metode, glavne klase faktora koji iniciraju proces investiranja u razmatranom domenu. (Slika 3).

Zahtjevi korisnika usluga kao faktori koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara tereta

Zahtjevi korisnika usluga, među grupama faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada, imaju vrlo visok rang značajnosti. Dekompozicijom grupe faktora «Zahtjevi korisnika usluga», mogu se definisati njeni elementi. Iz brojnog skupa elementa, posebno se ističe sledeći - zahtjev za povećanjem produktivnosti rada u procesu pretovara tereta.

Period Element	1960.		1970.	1980.	1990.	2000.
...						
TEHNOLOGIJE RADA	Generalni tereti		Povećanje stepena mehanizacije i autoamatizacije sa ukrupanjavanjem jedinica		Potpuna automatizacija operacija na nekoliko kontejnerskih terminala (robotika)	
	Suvi rasuti tereti	Visoko mehanizovano	Specijalizovani terminali	Povećanje stepena automatizacije		
	Tečni tereti	Visoko mehanizovano i automatizovano	Specijalizovani terminali	Potpuna automatizacija		
...						
«ODLUČUJUĆI» FAKTORI	Dominanta fizička radna snaga		Kapitalne investicija u nove tehnologije	Dalji napredak u tehnologijama rada i bazama znanja	Informacione i komunikacione tehnologije	Integracija interesa kompletnog lučkog sistema

Tabela 3. WORKPORT šematski model tranzicionog procesa u evropskim lukama



Slika 3. Identifikacija faktora koji iniciraju proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara

Ovaj se zahtjev iskazuje direktno, u komunikaciji luke sa korisnikom usluga, ili indirektno kada korisnik usluga djelimično ili u potpunosti počne da koristi neku drugu luku za izvršenje pretovarnih radnji.

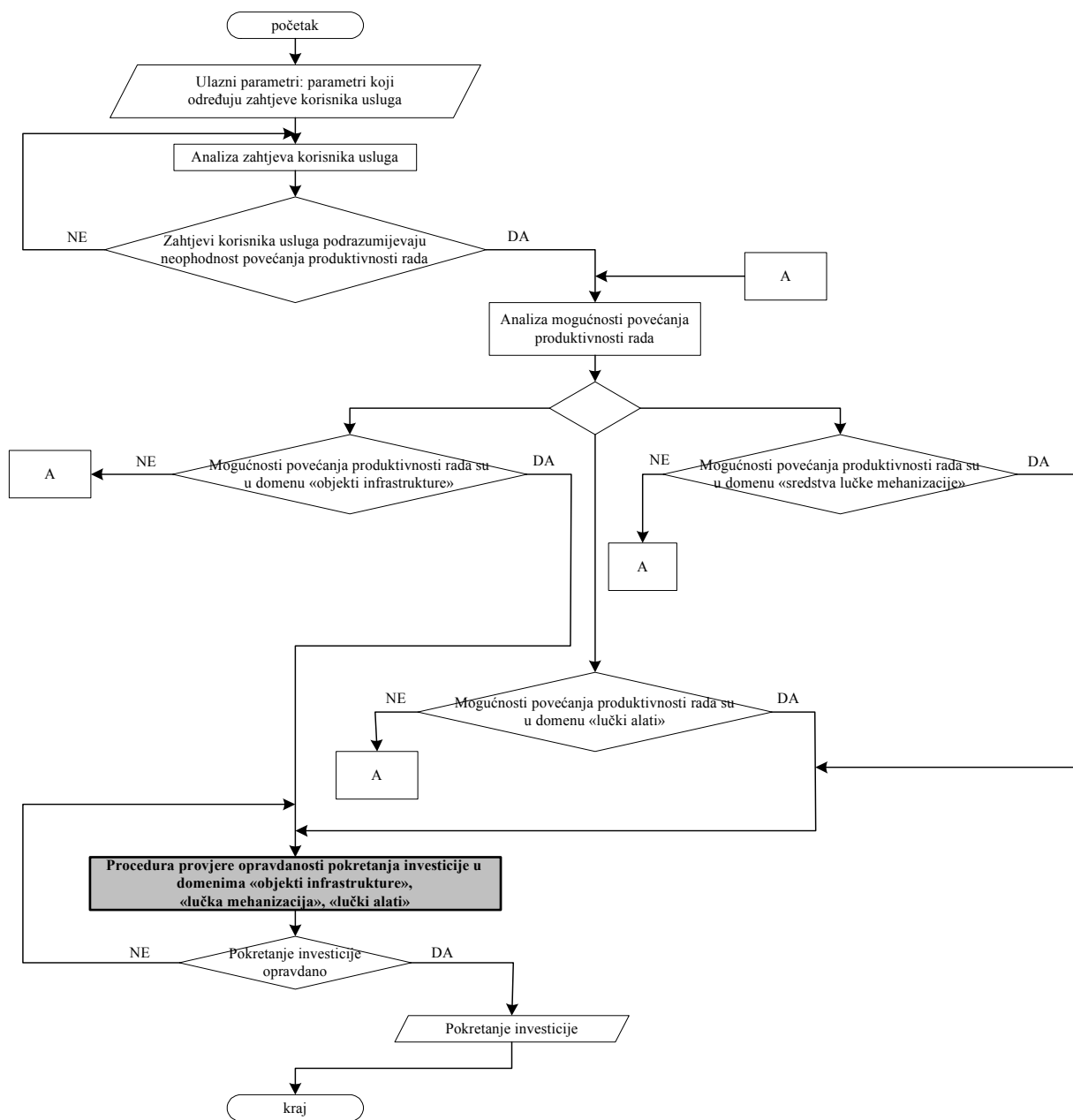
«Mehanizam» konkretizacije uticaja navedenog faktora prikazan je dijagramom toka na Slici 4.

Osnovna načela, koja trebaju biti na pravilan način respektovana u fazi pokretanja procesa investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada su (na osnovu /5/):

- rezultati (efekti) investicije ne smiju da narušavaju projektovanu vezu lučkog i gradskog

područja;

- prilikom pokretanja investicija mora se voditi računa o njihovim očekivanim efektima. Efekti primjene rezultata investiranja moraju biti usklađeni sa faktorima koji su taj proces inicirali;
- prije nego se pristupi investiranju u nove tehnologije rada, potrebno je maksimalno valorizovati postojeće;
- investiranja u specijalizovane tehnologije rada za realizaciju usluga za koje se pretpostavlja, sa dovoljnim stepenom sigurnosti, da će biti privremene nisu opravdane; itd.



Slika 4 Uticaj zahtjeva korisnika usluga na iniciranje procesa investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada

ZAKLJUČAK

Analize sprovedene u Radu ukazuju na složenost ukupne problematike unapređenja tehnologija pretovara tereta. Konkretizujući opštu strukturu procesnog modela upravljanja na proces investiranja u domenu unapređenja tehnologija rada, identifikovan je značaj pravilnog definisanja i analize faktora koji iniciraju pomenuti proces investiranja. U Radu su, takođe, na pri-

mjeru zahtjeva za povećanjem produktivnosti rada, razrađeni i osnovni elementi «mehanizma» dejstva faktora koji iniciraju predmetni proces investiranja. Naglašeno je, pri tome, da odluci o pokretanju procesa investiranja u domenu unapređenja tehnologija pretovara treba da prethodi detaljna analiza opravdanosti pokretanja investiranja pod uticajem određenog faktora.

LITERATURA

- /1/ Bodrožić D., Mitrović Ž.: Tehnologija i tehnološki sistemi, Savremena administracija, Beograd, 1975.g.;
- /2/ JUS ISO 9001:2001;
- /3/ Analiza tehnologija rada, knjiga I, AD «Luka Bar», Služba tehnološke pripreme rada, 2001.g.
- /4/ Horck Jan: An analysis of decision-making process in multicultural maritime scenarios, Maritime Policy and management, January – March 2004, vol. 31, N° 1, 15 – 29;
- /5/ Kirinič Josip: Luke i terminali, Školska knjiga, Zagreb, 1991.g.
- /6/ Beresdorf A. K. C. i drugi: The UNCTAD and WORKPORT models of port development: evolution or revolution, Maritime Policy and management, January – March 2004, vol. 31, N° 2, 93 – 107;

FACTORS WHICH INITIATE INVESTMENT PROCESS IN DOMAIN OF CARGO HANDLING TECHNOLOGIES IMPROVING

After a condensed consideration of process model of investment process and possible domains of cargo handling technologies improving, in this paper are, in a more detailed way, taken into consideration basic bases for identification of factors which initiate investment process in domain of cargo handling technologies improving. Applying appropriate methodology, after that are identified and analyzed factors which initiate investment process in domain of cargo handling technologies improving.

Key words: cargo handling technologies, investment process, labour, port plant facilities, tools