

Dr Petar Stanojević,
major, dipl. inž.
Dr Vasilije Mišković,
pukovnik, dipl. inž.
Vojnotehnička akademija VJ,
Beograd

OSNOVI METODOLOGIJE PROJEKTOVANJA ORGANIZACIONO-TEHNOLOŠKIH SISTEMA

- nastavak iz broja 2/2000 -

UDC: 65.01

Algoritam tehnološkog projektovanja

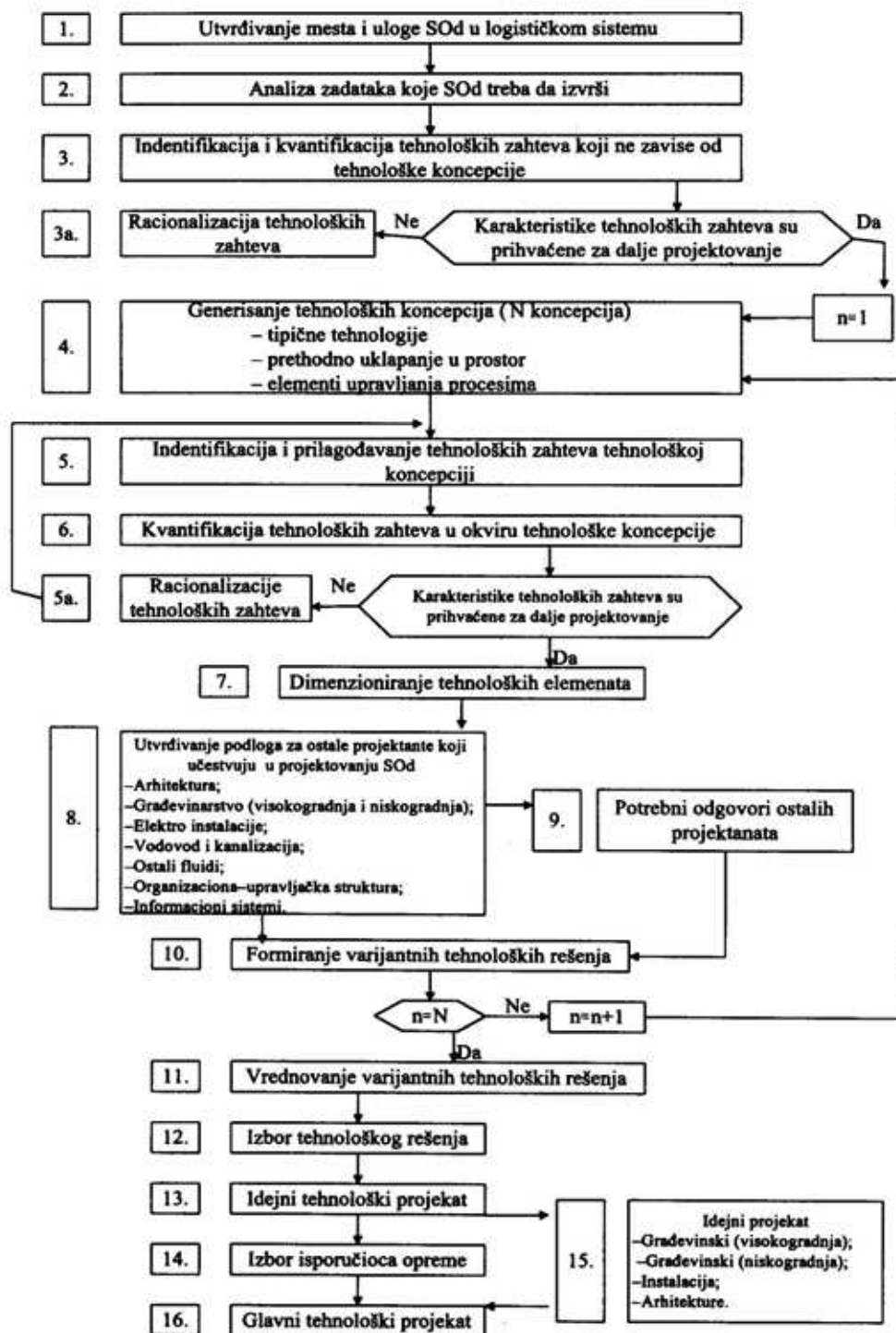
Tehnološko projektovanje OTS ima za cilj određivanje rešenja koje u datim uslovima omogućava najcelishodnije funkcionisanje projektovanog sistema. Algoritam metodoloških koraka tehnološkog projektovanja (AMKTP) osnova je, podsetnik i uputstvo za tehnološko projektovanje logističkih sistema (slika 4). algoritmom su obuhvaćene faze projektovanja i veze sa ostalim učesnicima u projektovanju, a koncipiran je prema relevantnoj literaturi iz te oblasti [11].

Osnovnu strukturu projektovanja tehnoloških procesa u OTS (SOd) čine sledeće faze: analiza TZ, izbor elemenata sistema (resursa-TE) kroz definisanje tehnoloških koncepcija,³ modelovanje sistema i dimenzioniranje njegovih elemenata, uklapanje elemenata u celine i for-

³ Osnovni princip pri definisanju TZ je njegova povezanost sa TE, što zahteva grupisanje TZ u grupe sa aspekta njihovog izvršenja. Ovakvo formiranje grupe zahteva, zaokruženoj u jednu tehnološku celinu, može se dodeliti jedinstven način izvršavanja, koji, ako je uobičajen u praksi, dobija naziv tipična tehnologija. Dešava se da se projektant tehnologije nađe u situaciji da smatra da je najbolje rešenje neka neuobičajena tehnologija. U tom slučaju radi se o atipičnoj tehnologiji. Za tipičnu tehnologiju može se reći da je potpuno definisana samo ako su kompletno obuhvaćene sledeće veličine: struktura TZ koji su obuhvaćeni tehnološkom koncepcijom, sa svim svojim relevantnim karakteristikama, struktura korišćenih TE i njihov odnos sa TZ, rešenje mikrolokacijskih problema, oblici operativnog upravljanja pri izvršenju TZ. Sagledavanje veza između TZ i TE najjednostavnije se realizuje formiranjem matrice veza, odnosa TZ i TE. Tehnološke koncepcije su osnovni skup tipičnih, atipičnih tehnologija, uklapanja u lokaciju i upravljanja procesima. Za izvršenje zadatka sistema definiše se više techno-

loških koncepcija, tako da se dolazi do termina varijantna tehnološka koncepcija. Tipične tehnologije mogu biti zavisne ili nezavisne od tehnološke koncepcije (nema potrebe za međusobnom kompatibilnošću). Sve međuzavisnosti prisutne pri povezivanju dva TZ i TE u vremenu spadaju u oblast upravljanja procesima. Glavni rezultat koji se ostvaruje ovom matricom jeste eksplicitno sagledavanje homogenosti TZ u odnosu na pojedine TE, što daje poruku da se ti zahtevi u postupku kvantifikacije moraju međusobno sabirati.

⁴ Tehnološko rešenje nastaje daljom nadgradnjom tehnoloških koncepcija. Ono obuhvata: izbor tehnološke koncepcije, dimenzioniranje tehnoloških elemenata, konačno uklapanje tehnoloških elemenata u lokaciju, konačni izbor postupaka upravljanja i definisanja osnova za ostale projektante (arhitekta, građevince, urbaniste, itd.) zavisnih akcija, odabranih tako da se odvijanjem upravljanog procesa postigne neki cilj i postavlja zadatak pronalazača principa, metoda i tehničkih sredstava za postizanje cilja upravljanja.



Sl. 4 – Algoritam metodoloških koraka tehnološkog projektovanja (AMKTP)

Dovodenje primenjenih tehnologija u lokacijski i hijerarhijski odnos, na generalnom planu, obavlja se usvajanjem neke od mogućih koncepcija-stratifikacija sistema održavanja prema takozvanim nivoima podrške. Nakon toga svaka primenjena tehnologija se preliminarno locira na raspoloživom prostoru.

Realizacija pojedinih TZ zavisi i od toga kako se procesom upravlja. Osnove za upravljanje procesima, kao što su prioritet, jednovremena realizacija sa više TE, šema toka logističkih procesa, načela izbora prioriteta, pravila i dr. moraju se usaglasiti sa potrebama za brzinom prenosa informacija i odlučivanja u upravljačkoj strukturi (On-line ili periodično). Sam upravljački sistem mora imati svoje TE (računarski, telefonski, pisani ili usmeni način prenošenja poruka) i puteve komunikacija (odgovarajuću organizacionu strukturu), koji moraju biti usaglašeni sa primenjenom tehnologijom i razmeštajem u prostoru.

Mora se uspostaviti povratna sprega između identifikacije, racionalizacije i kvantifikacije TZ-a. Kod svakog TZ treba razmotriti mogućnosti njegove racionalizacije. Posle sprovedene racionalizacije potrebno je ponovo izvršiti kvantifikaciju TZ-a. Vrlo veliki efekti postižu se racionalizacijom TZ-a još u stadijumu pojavljivanja. Najviši nivo koji se racionalizacijom može postići je eliminacija nekih TZ-a, što se mora sprovesti uz respektovanje uslova da efekti racionalizacije ne budu manji od potrebnih ulaganja.

Kvantifikacija TZ podrazumeva utvrđivanje njihovih karakteristika i za svaku karakteristiku odgovarajućih obeležja uz dodeljivanje kvantitativnih pokazatelja koji su dovoljni da se TZ opiše kvantitativno i kvalitativno. Kvantifikacija TZ obavlja se u okviru svake tehnološke

koncepcije posebno. Osnovna karakteristična veličina TZ je njegov intenzitet. Pojavni oblik TZ (količina), kao i zakonitost njihovog nastanka u vremenu direktno određuju vreme za njegovu realizaciju, uz poznavanje intenziteta opsluge koju specifični TE može ostvariti. Sabiranjem TZ ostvaruje se efekat smanjenja koeficijenta varijacije TZ-a, i smanjuje stohastičnost i nestacionarnost. Sabirati se mogu samo TZ koji su homogeni sa stanovišta izvršenja na jednom TE i imaju isto mesto nastanka i završetka. Simulacionim modelima za sabiranje slučajnih veličina mogu se sabirati stohastički TZ bez obzira na to da li su im intenziteti predstavljeni empirijskim ili teoretskim raspodelama verovatnoća. Uključivanje intervala strpljivosti moguće je uz korišćenje simulacionih modela ili modela teorije masovnog opsluživanja sa ograničenim vremenom boravka klijenata u redu. Kod nestacionarnih zahteva najveći efekti racionalizacije mogu se postići prebacivanjem intervala najvećeg intenziteta TZ, organizacionim merama, na neki drugi deo vremenske ose.

Osnovni principi pri sprovođenju postupka dimenzioniranja TE u okviru proizvoljne tehnološke koncepcije su: pravilan izbor relevantnog „maksimuma intenziteta zadatka sistema“ i faza realizacije projekta, definisanje veličina koje se dimenzioniraju (potreban broj TE i njihovih dimenzionih karakteristika kao što su kapacitet, nosivost i dimenzije), izbor kvalitetnih merodavnih veličina za dimenzioniranje TE (npr. dužina trajanja realizacije TZ merodavna je veličina uvek kada TZ treba da se realizuje u nekom vremenu koje treba optimizirati; intenzitet TZ je, po pravilu, uvek ulazna veličina u svim modelima za dimenzioniranje), kvantifikacija TE treba da se obavi sagla-

sno merodavnim veličinama i modelima za dimenzioniranje (npr. simulacioni), analiza osetljivosti izlaznih rezultata na promenu relevantnih ulaznih veličina i, po potrebi, obezbeđenje pouzdanijih ulaznih podataka.

Da bi se zaokružila celina projektovanja SOd-a, u vidu izlaza iz tehnološkog projektovanja potrebno je dati i osnovu za ostale projektante. Prvenstveno se misli na davanje podataka projektantima: organizacione – upravljačke strukture, informacionog sistema, arhitektama, građevincima (visokogradnja i niskogradnja), elektro-instalacija, vodovoda i kanalizacije, grejanja i ventilacije. Sve dok ne bude poznata oprema i njen isporučilac, ceo ovaj skup poslova zadržava se na nivou idejnog tehnološkog projekta, a tek tada se može preći na izradu glavnog projekta, koji mora da sadrži visok stepen detaljizacije.

Algoritam projektovanja organizacione strukture

Da bi se ostvario susretni pristup projektovanju organizacione strukture OTS i veza sa sistemom izvršenja tehnoloških procesa, treba povezati postupak tehnološkog projektovanja sa postupkom projektovanja organizacione strukture. Ta veza se ostvaruje kreiranjem originalnog algoritma projektovanja organizacione strukture SOd-a (OTS). Ovaj algoritam, koji sadrži jedanaest karakterističnih metodoloških koraka, zajedno sa sadržajima koji ga povezuju sa AMKTP, prikazan je na slici 5.

Prvi korak algoritma identičan je prvom koraku AMKTP, kojim se uočavaju organizacione specifičnosti konkretnog SOd. U drugom koraku se sagledava

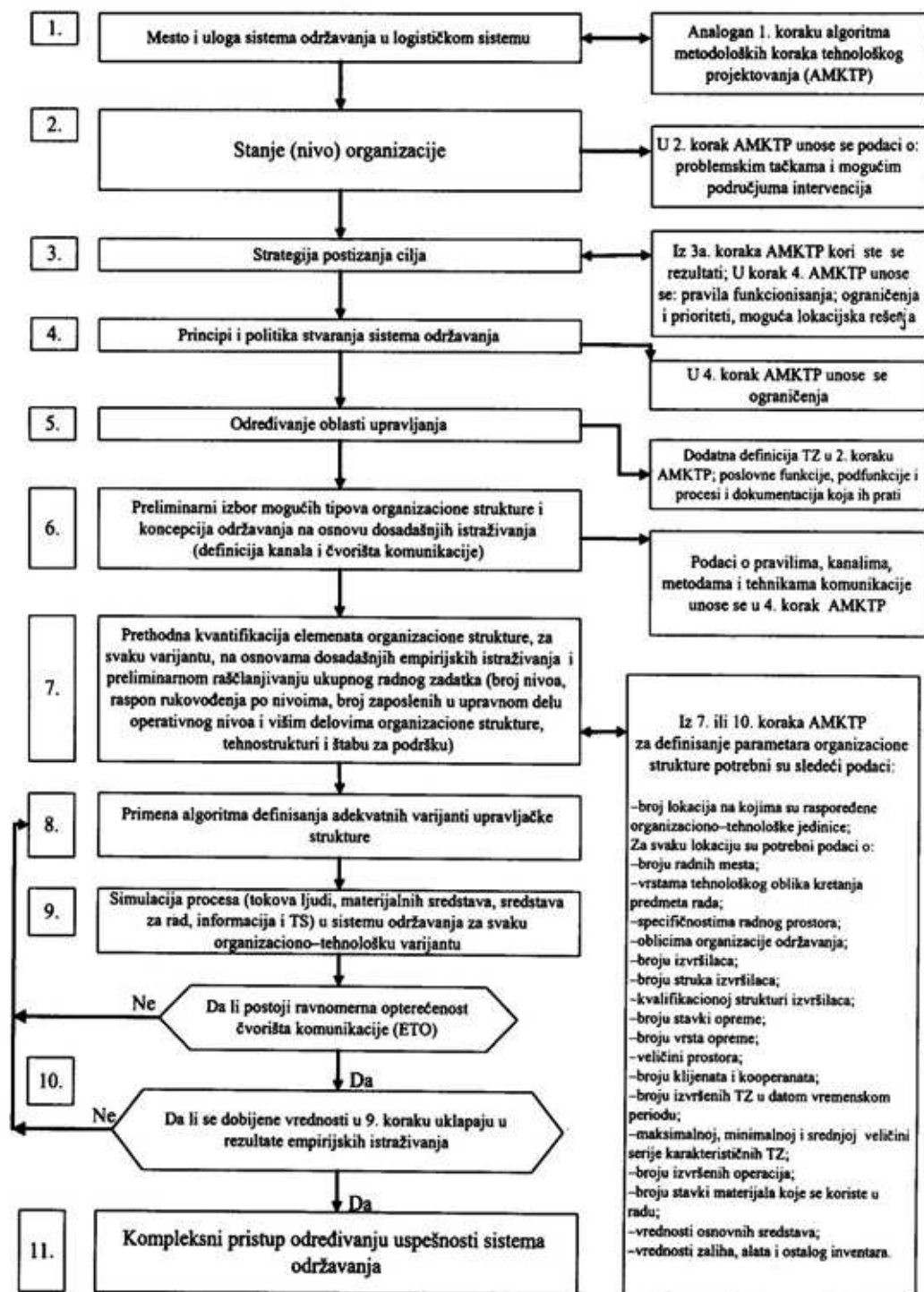
stanje, odnosno nivo organizacije. Ukoliko je to već postojeći SOd, cilj ove analize je identifikacija problematskih tačaka.

Izbor konkretne poslovne strategije, koji je već opisan u prethodnom delu, određuje pravila funkcionisanja, ograničenja i prioritete izvođenja pojedinih vrsta radova i moguća lokacijska rešenja. U četvrtom koraku za konkretni SOd biraju se karakteristični principi, sa ciljem da se definiše karakteristična poslovna politika SOd-a. Izabrani principi utiče na proces tehnološkog projektovanja prvenstveno u vidu ograničenja.

Određivanje oblasti upravljanja predstavlja diferencijaciju SOd-a na delove koji imaju zadatak da upravljaju pojedinim segmentima okoline i sopstvenog zadatka. U osnovi postoje dve osnovne oblasti upravljanja SOd: upravljanje u oblasti materijalnih i informacionih tokova u SOd i upravljanje u oblasti komunikacije sa okruženjem.

U okviru upravljanja u oblasti materijalnih i informacionih tokova u SOd karakteristične su sledeće oblasti upravljanja: upravljanje izvođenjem postupaka održavanja (raspodelom nadležnosti u oblasti organizacije i tehnologije realizacije procesa, operativnim planiranjem – pripremom, obezbeđenjem kvaliteta, otklanjanjem slabih mesta na TS, motivacijom održavalaca, itd.); upravljanje logističkom podrškom SOd; upravljanje razvojem (inovacijama) u SOd i upravljanje u oblastima finansijskih, materijalnih, kadrovskih i drugih poslova.

Upravljanje u oblasti komunikacije sa okruženjem podrazumeva: upravljanje zahtevima korisnika za održavanjem (procesiranje zahteva, delovanje na ponašanje korisnika itd.), i upravljanje spoljnim transportom.



Sl. 5 – Algoritam projektovanja organizacione strukture sistema održavanja

Projektna ograničenja i stanje u širem sistemu mogu, unapred, kao ograničavajući faktor, usloviti konkretnu širinu obuhvata parcijalnog zadatka SOD-a u sklopu zadataka šireg sistema. To se obavlja kroz raspodelu autoriteta (nadležnosti) na nivou celine PS, a mora se uvažavati pri projektovanju SOD-a. Na taj način stvara se osnova za kreiranje varijanti organizacionog strukturiranja. Svaki od izabranih upravljačkih procesa, koje će izvršavati konkretni SOD, mora imati odgovarajuću informacionu osnovu u odgovarajućim nosiocima informacija.

Izbor varijantnih koncepcija SOD-a (određivanja nadležnosti za izvođenje postupaka održavanja po nivoima) povezan je sa primenom sledećih principa: u načelu imati što manji broj nivoa održavanja; za visok intenzitet TZ racionalno je spustiti nadležnosti održavanja prema nižim nivoima i približiti organizacione jedinice SOD-a korisnicima; kad god je to opravdano deo poslova održavanja prepustiti PS van svog sistema. Ovakvim pristupom određuje se stepen decentralizacije – centralizacije u SOD-u, preko raspodele konkretnih nadležnosti za opslugu TZ.

Izbor tipa organizacione strukture, u suštini, znači izbor načina i mesta odlučivanja i puteva komuniciranja u sistemu. Od toga direktno zavisi brzina prenosa i gubitak, odnosno stepen „iskorišćenja i iskrivljenja“ informacija. Takođe, tip organizacione strukture utiče i na obim i strukturu znanja koja su potrebna članovima uprave da bi uspešno obavili svoj deo zadatka. Osobine tipa izabrane strukture delovaće povratno na ponašanje ljudi u organizaciji. Pri izboru mogućih tipova organizacione strukture potrebno je iskoristiti prednosti koje pružaju dve osnovne tipologije organizacionih struktura: Jer-

makowiczeva i Minitzbergova [12]. Prva je pogodna sa stanovišta prikazivanja informacionih veza i tokova među elementima strukture, a druga je pogodna sa stanovišta snimanja trenutnog ili projektovanog stanja u PS i određivanja tendencija njegovog razvoja (pentagram model). Kombinovanjem vertikalnih, horizontalnih i poprečnih veza, među elementima organizacije kreiraju se organizacione strukture. Elementi organizacije moraju među sobom postići potreban stepen integracije kako bi uspešno odgovorili zahtevima okruženja. Veze među elementima organizacije po svojoj suštini predstavljaju kanale komunikacija, u širem smislu, kojima se ostvaruje protok informacija, ljudi, sredstava za rad, predmeta rada i novca.

Iskustvo je pokazalo da je gotovo nemoguće razdvojiti informacione tokove od ostalih tokova u OTS. U slučaju SOD, kao sistema u kojem je tip proizvodnje prvenstveno pojedinačni i maloserijski, zahtevi za održavanjem predstavljaju generatore ostalih materijalnih, kadrovskih i novčanih tokova.

Varijante organizacione strukture mogu biti kreirane kao varijante makrostrukture (strukturiranje organizacionih jedinica, stratifikacija organizacionih jedinica prema nivoima upravljanja, integracija ili dezintegracija pojedinih organizacionih celina, broj nivoa podrške, itd.) i/ili kao varijantna rešenja tipa strukture (npr. linijska, funkcionalna, matrična, itd.) prema strukturi nadležnosti u odlučivanju. Proces generisanja odgovarajućih varijantnih rešenja na tehnološkom i organizacionom planu predstavlja zadatak koji zahteva maksimum kreativnosti od projektanata sistema.

Svaka generisana varijanta organizacionog strukturiranja treba da sadrži: broj

organizacionih jedinica, strukturu organizacionih jedinica – po radnim mestima, raspored organizacionih jedinica u prostoru, ovlašćenja za izvršenje pojedinih zadataka (nadležnosti), pripadnost organizacionih jedinica karakterističnim nivoima održavanja i pravila međusobnog komuniciranja.

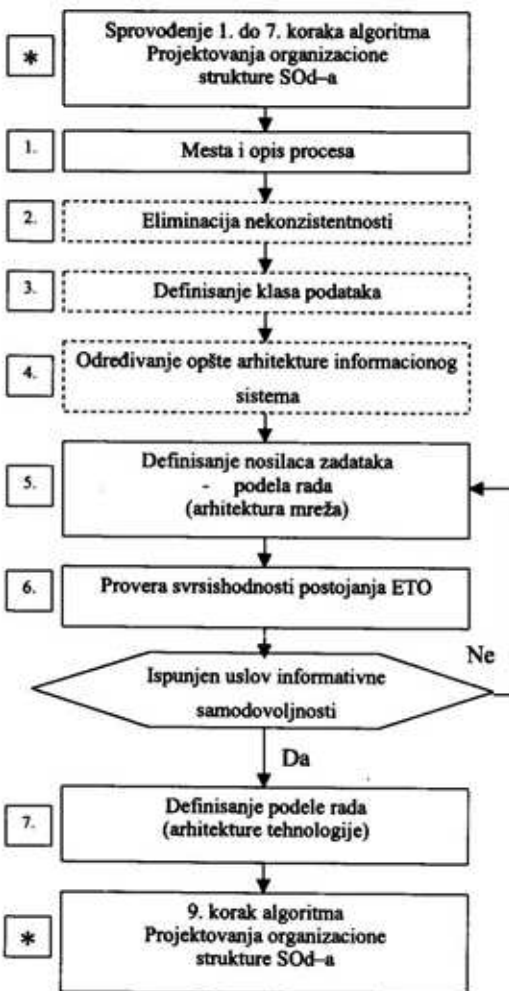
Na osnovama podataka iz tehnološkog dela projekta, podataka iz eksperimenta na realnim poslovnim sistemima (npr. Woodward (1965), Child (1973), Aston (1973) itd. [15]), moguće je izvršiti preliminarnu kvantifikaciju varijantnih rešenja organizacione strukture (broj zaposlenih, raspon rukovođenja, itd.) [10]. Ovaj korak projektovanja organizacione strukture započinje po dobijanju rezultata 7. i/ili 10. koraka AMKTP.

Algoritam definisanja adekvatnih varijanti upravljačke strukture zasnovan je na metodologiji projektovanja informacionih sistema (IS) [13], i prikazan je na slici 6.

Projektovanje organizacione strukture ne može se odvojiti od projektovanja IS. Efikasnost upravljačkog sistema može se izjednačiti sa efikasnošću IS, pa je organizovanost procesa obrade i prenosa informacija, praktično, mera organizovanosti PS. Za kreiranje adekvatne arhitekture mreža kanala komunikacije među radnim mestima u organizacionoj strukturi takođe je potrebno izvršiti AIP i analizu nosilaca informacija (zasnovanu na BSP ili nekoj drugoj uobičajenoj metodi radi eliminacije pojave dupliranja i nekonzistentnosti).

U svakom od upravljačkih radnih mesta (elemenata upravljačke strukture) stiže se više komunikacionih kanala, pa ona, po sebi, predstavljaju komunikaciona čvorišta. Osnovni zadatak svakog čvorišta komunikacija je izvršenje dode-

ljenih procesa pretvaranja informacija u odluke i odluka u akcije u skladu sa dodeljenim nadležnostima. Za taj zadatak potrebni su odgovarajući resursi.



Sli. 6 – Algoritam definisanja adekvatnih varijanti upravljačke strukture

Sinhronizovanje dejstava svih elemenata upravljačke strukture u procesu odlučivanja, koje podrazumeva usklađenost, poštovanje prioriteta i optimalno trajanje pojedinih faza, čini osnovni zadatak upravljanja (tehnologije odlučivanja).

Svako komunikaciono čvorište može se opisati procesom, resursom i jedinicom. Ukoliko se pridoda i stav o tome da je neka informacija aktuelna samo izvesno vreme, odnosno da za njenu obradu postoji izvestan interval strpljivosti, može se zaključiti da bi se organizaciona struktura mogla projektovati na osnovu već iznetih principa tehnološkog projektovanja, gde bi informacije bile karakteristični TZ. Međutim, ne može se govoriti o TE u smislu u kojem se taj pojam u dosadašnjem izlaganju koristio.

Element upravljačke strukture se, pored osobina koje ima i svaki drugi TE, odlikuje misaonim procesom, pravilima i metodama za donošenje odluke, mogućim improvizacijama, motivacijom, odnosno prema naučnim i tehničkim dostignućima, međuljudskim odnosima i odnosima moći. Zbog toga će se element upravljačke strukture – radno mesto, odrediti pojmom element tehnologije odlučivanja (ETO). Različite tehnološke koncepcije, u ovom slučaju, generišu se izborom različitih ETO, odnosno određivanjem potrebne struke izvršilaca i njihove kvalifikacije, tehničkih sredstava za obradu i prenos informacija.

Poslovanje svakog ETO više ili manje zavisi od poslovanja ostalih elemenata. To praktično znači da svaki od njih može predstavljati usko organizaciono grlo. Dimenzioniranje ETO treba obavljati prema opterećenju obradom informacija.

Algoritam definisanja adekvatnih varijanti upravljačke strukture (slika 6) određuje sadržaj 8. koraka prethodno navedenog algoritma (slika 5). Ovaj algoritam ima dva načina primene, i to potpuni postupak i skraćeni postupak.

Potpuni postupak sprovodi se kada sa projektovanjem organizacione struk-

ture paralelno teče projektovanje IS, ili projektanti imaju značajan uticaj na njegovu kreiranje. Sprovesti skraćeni postupak znači da se dokumenti i njihovo kretanje kroz PS poistovećuju sa informacionim procesima i njihovim tokovima. Skraćeni postupak je pogodan, jer zahteva manje istraživačkih resursa i može se sprovesti za kraće vreme. Praktično, u skraćenom postupku preskače se izvođenje 2, 3. i 4. koraka algoritma, što je prikazano isprekidanim linijama na slici 6.

Takozvane Organizacione tabele pokazale su se veoma primenljivim u slučaju da je potrebno izvršiti povezivanje mesta u upravljačkoj strukturi sa informacionim tokovima determinisanim strukturom nadležnosti i ovlašćenja. Organizacione tabele, u suštini, predstavljaju matrice sa dimenzijama: radno mesto u organizacionoj strukturi – proces ili funkcija (dokument u skraćenom postupku). Simbolima koji se unose na mestima preseka, u matrici, određuje se zadatak koji izvršilac na pojedinom radnom mestu u organizacionoj strukturi izvršava u okviru nekog procesa ili funkcije u skladu sa konceptom životnog veka dokumenta – informacionog procesa.

Organizacione tabele izrađuju se u onoliko varijanti koliko varijanti organizacionih struktura i podela rada definiše projektant organizacione strukture. Pri generisanju ovih tabela treba imati u vidu da svaki ETO ima tri „dimenzije“: proces, nadležnost i mesto u hijerarhijskoj strukturi. Slični rezultati mogu se postići korišćenjem tzv. dijagrama aktivnosti definisanih IDEFO standardima koje podržavaju programski paketi ERWIN i BPWIN koji su upravo i namenjeni za poslove vezane za reinženjering procesa.

Nakon ispitivanja tzv. informativne samodovoljnosti [13] radnih mesta (zasnovana na pravilu da se iz strukture izbacuju sva radna mesta koja ne zadovoljavaju kriterijum da se od 100% informacija koje se na njima obrađuju, na njima generiše 70%, a od okruženja dobijaju 30%) stvara se detaljna varijanta arhitekture organizacione tehnologije. To podrazumeva precizno određenje informacionih tokova, mreže komunikacija i karakteristika ETO (potrebna znanja, veštine, obrazovanje, metode za podršku odlučivanju, procedure odlučivanja i oprema za prenos i obradu informacija).

Zbog karakteristike SOD da se većina procesa koji se u njemu odigravaju može opisati slučajnim promenljivima, uz potrebno uvažavanje specifičnih upravljačkih rešenja, najbolji način za projektovanje SOD-a, i u tom sklopu dimenzioniranje ETO, jeste primena metoda matematičkog modelovanja i simulacije. Ukoliko se želi projektovanje i tehnološkog i upravljačkog dela SOD-a karakteristični SOD mora se posmatrati kao celina. Njegov model, u tom slučaju, mora obuhvatiti sve karakteristične tokove (ljudi, TE, TZ, materijala, r/d, informacija, novca, ...).

Modelovanje i simulacija obavlja se za sve kombinacije tehnoloških i organizacionih varijanti SOD-a. Kreirana varijantna rešenja OTS (SOD), zajedno sa sistemom kriterijuma, čine specifičan eksperimentalni okvir. Kvantifikacija pokazatelja uspešnosti i poređenje varijantnih rešenja prvenstveno se zasniva na metodologiji modelovanja i simulacije kao, u ovom slučaju, najpogodnijih kvantitativnih metoda. Ovaj postupak predstavlja vrhunac i kraj kvantitativnog dela postupka projektovanja – reprojekovanja. Simulaciju modularnih, hijerarhijski ure-

denih modela najbolje je sprovesti korišćenjem metodologije objektno orijentisanih softvera, kao što je, na primer, ona opisana u [14]. Jedan od rezultata ovakvog postupka je specifična biblioteka objekta koji se mogu ponovo koristiti u postupcima modelovanja i simulacije sličnih sistema, što upravo omogućava korišćenje objektno orijentisanih simulacionih softverskih jezika.

Osnovni medijum za modelovanje sistema je Kolaboracioni dijagram (ili dijagram međusobnih uticaja) koji reprezentuje relacije i odnose koji se uspostavljaju među delovima sistema. To je ujedno i pogodno sredstvo za komunikaciju sa ljudima iz OTS i među istraživačima koji mogu biti različitih struka. Procese odlučivanja pogodno je prikazati odgovarajućim blok dijagramima.

Metodologija modelovanja i simulacije posebno je pogodna, jer omogućava da se nakon stvaranja osnovnog modela OTS izvedu četiri vrste eksperimenata: podešavanje odgovarajućih parametara i pokazatelja (tune existing parameters), analiza osetljivosti, strukturalni redizajn i „šta-ako“ procedure istraživanja. Sve ovo se pogodno može povezati sa odgovarajućom cost-benefit analizom.

Određivanjem opterećenja ETO, na osnovu rezultata simulacionih eksperimenata, završava se 9. korak algoritma projektovanja upravljačke strukture SOD-a. Naredna radnja je analiza dobijenih rezultata sa stanovišta adekvatnog opterećenja za svaki ETO. Analiza se odnosi na njihovo ukupno opterećenje i upoređenje njihovog opterećenja u odnosu na ETO sa kojima se nalaze u hijerarhijskom i saradničkom odnosu. Analiza se obavlja u skladu sa specifičnim kriterijumima opterećenja. Ukoliko je opterećenje neravnomerno, ponavlja se 8. korak algoritma

projektovanja organizacione strukture SOD-a, radi preraspodele organizacionih naprezanja.

Korakom 10. algoritma projektovanja organizacione strukture proverava se da dobijene upravljačke strukture nisu predimenzionirane (u odnosu na veličine uobičajene u praksi). Ukoliko je u nekoj varijanti upravljačka struktura predimenzionirana 8. i 9. korak se ponavljaju.

Da bi se došlo do konačnog tehnološkog i organizaciono-upravljačkog rešenja potrebno je izvršiti kompleksnu analizu varijantnih rešenja prema zadovoljenju kriterijuma i pokazatelja uspešnosti. Izborom najboljeg među ponuđenim varijantnim rešenjima završava se postupak projektovanja sistema održavanja.

Zaključak

Kreirana metodologija može se koristiti u rešavanju problema projektovanja – reprojekovanja logističkih i sličnih OTS kod kojih je ubrzavanje informacionih i drugih tokova ključni faktor uspeha [9]. Rezultati dobijeni korišćenjem ove metodologije pri rešavanju problema u praksi dali su zadovoljavajuće rezultate [17].

Ciljevi koji se mogu postići primenom ove metodologije su: povećanje efikasnosti i efektivnosti izvršenja usluge održavanja; veća raspoloživost proizvoda koji su potrebni korisniku; povećanje odgovornosti prema zahtevima korisnika; povećanje kvaliteta i pouzdanosti usluge (nije direktno već indirektno merljivo) i smanjenje troškova poslovanja.

Celokupna metodologija zasnovana je na permanentnom traženju racionalnijih rešenja kojima se procesi pojednostavljuju i ubrzavaju. To preferira rešenja sa

većom integracijom među sličnim i zavisnim procesima, jer se kroz postupke kvantifikacije pokazalo da su takva rešenja principijelno uspešnija. Integracija informacionih tokova i delova sistema zahtevaće, verovatno, i promene u ponašanju zaposlenih i stvaranje partnerskih odnosa sa internim i eksternim okruženjem. Dobre rezultate može doneti podizanje mesta u hijerarhiji OTS namenjenog za šefa logističke funkcije (i SOD-a) i njegovo izjednačavanje po značaju sa funkcijama osnovnih delatnosti i razvoja, jer se time odnosi pretvaraju u partnerske, naglašava se značaj pravilne eksploatacije TS i korišćenja drugih materijalnih sredstava, a procesi, pogotovo razvojni, ubrzavaju, jer se smanjuje obim potrebne koordinacije.

Doseg primene ove metodologije na celinu SOD-a, logističkog ili sličnih OTS može se prikazati okvirom C na slici 2 (prikazana u I delu rada). Primenom ove metodologije ne mogu se rešiti svi problemi koje nameću starost organizacije ili vlasnički odnosi i odnosi moći u OTS. Takođe, ova metodologija se uz poteškoće može primeniti na projektovanje organizacija u kojima su osnovni procesi dugoročnog karaktera (npr. razvojno-istraživačke), jer se usredsređuje na osnovne materijalne i informacione tokove u sistemu od kojih zavisi efikasno i brzo pretvaranje inputa u output, kao i na uzimanje u obzir uticaja ostalih situacionih faktora.

Literatura:

- [1] Hammer, M. and Champy, J.: *Re-engineering The Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Nicholas Brealey publishing, London, 1993.
- [2] Burlat, P., Campagne, J. P., Neubert, G.: *Modeling organizational maOTS: a new challenge for simulation*, EUROSIM '98, Simulation Congres, Helsinki, 1998.

- [3] Crossach, H. A., Becker M., Sall, M.: Process Networks engineering: control-loopbased modeling of decentralized factories, EUROSIM '98, Simulation Congres, Helsinki.
- [4] Evans, G. N., Towill, D. R., Naim, M. M.: Business process re-engineering the supply chain, *Production planing & control*, vol. 6., No. 3., 227-237, 1995.
- [5] Davenport, T. H.: *Process Innovation: Re-engineering Work Through Information Technology* (Harvard Business School Press), 1993.
- [6] Harrington, H. J.: *Business Process Improvement, The Breakthrough Strategy for Total Quality, Productivity and Competitiveness*, McGraw-Hill, New York, 1991.
- [7] Naim, M. M., Towill, D. R.: Establishing a Framework for Effective Materials Logistics Management, *The International Journal of Logistics Management*, volume 5, No 1, 1994.
- [8] Naim, M. M., Lewis, J. C.: Benchmarking of aftermarket supply chains, *Production planing & control*, vol. 6., No. 3., 258-269.
- [9] Kilbrew, R.: *Learning from War Games: a Status Report, Parameters*, US Army War College Quarterly, pp. 122-135, 1998.
- [10] Stanojević, P.: *Uticaj tehničkih faktora na organizacionu strukturu sistema održavanja*, doktorska disertacija, Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, 1997.
- [11] Vukićević, S.: *Skladišta*, Preving, Beograd, 1995.
- [12] Mintzberg, H.: *The Structuring of Organizations. A Syntesis of the Research*, New York, Prentice-Hall, Inc. Engelwood Cliffs, 1979.
- [13] Conger, S.: *The New Software Engineering*, Woodsworth Publishing Company, International Tomson Publishing, 1994.
- [14] Larman, C.: *Applying UML and Patterns*, Prentice Hall PTR, 1998.
- [15] Kapustić, S., i dr.: *Organizacijska teorija*, Informator, Zagreb, 1991.
- [16] Stanojević, P., Mišković, V.: *Primena preventive u fazi projektovanja organizaciono-tehnoloških sistema*, VTG, 1/1999. str. 7-20.
- [17] Grupa autora; 1998-2000, *PROJEKAT: Primena logističkog pristupa u organizovanju Vojske Jugoslavije*, projektni materijali, Beograd.