

Dr. IVICA VEŽA

Izvanredni profesor na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Split

Mr. MARIO ROVAN, dipl. ing. Split

PRIKAZ I USPOREDBA SUVREMENIH ORGANIZACIJSKIH KONCEPCIJA

UDK 658.1

Stručni rad

Primljeno: 30. rujna 1995.

Sažetak

U radu je dan prikaz organizacijskih koncepcija koje su razvijene u nekoliko posljednjih godina, kao i njihova usporedba glede usvojenih kriterija. S obzirom da se hrvatska poduzeća nalaze u procesu privatizacije i restrukturiranja nužno je na temelju specifičnosti pojedinog poduzeća odrediti njihove optimalne strukture, kako bi opstala u sve uzburkanijim uvjetima koji vladaju na tržištu.

Ključne riječi: *Organizacijski koncepti, Simultaneous Engineering, Lean Production, fraktalna tvornica, Business Reengineering, virtualna tvornica.*

1. UVOD

U cilju opstanka poduzeća u prostoru i vremenu, u sve uzburkanijoj okolini potrebno je zadovoljiti zahtjeve kupca s obzirom na kvalitetu (prema standardima ISO 9000 do ISO 9004), cijenu (biti jeftiniji od konkurencije) i rok isporuke (prema principu Just-In-Time). Ovi se kriteriji mogu ispuniti samo uz prestrukturiranje postojećih poduzeća uvođenjem suvremenih tehnologija, promjenama organizacijskih oblika i kroz participaciju motiviranog osoblja u odlučivanju i realizaciji naloga. U posljednjih nekoliko godina u Japanu, USA i Njemačkoj razvijeno je nekoliko novih oblika i koncepcija organizacije, od kojih su najznačajniji:

- Simultaneous Engineering,
- Lean Production,
- fraktalna tvornica,
- Business Reengineering i
- virtualna tvornica.

2. RAZVIJENI ORGANIZACIJSKI KONCEPTI

2.1 Simultaneous Engineering

Promjene na tržištu i nagli razvoj računarske tehnike uzrokovali su reindustrijalizaciju postojeće industrije. Proizvodnja standardnih proizvoda za skladište zamjenjuje se pojedinačnom proizvodnjom prema zahtjevima kupca, zbog čega se zahtjeva projektiranje kompleksnijih proizvoda s velikim brojem varijanti izvođenja uz istovremenu primjenu novih materijala i novih tehnologija. Povećanje kompleksnosti proizvoda uzrokuje produljenje vremena razvoja novih proizvoda, što je u suprotnosti sa zahtjevom za skraćanjem vremena isporuke proizvoda, pa proizvođač može doći u kritično vremensko područje - pojavljuje se s novim proizvodom na tržištu kada tom proizvodu istječe vrijeme prisustva na tržištu 1.

U konvencionalnim organizacijskim strukturama zasnovanim na Taylor-ovoj podjeli rada pojedini odjeli u poduzeću međusobno su vremenski povezani po redoslijedu aktivnosti (serijskom radu). Osnovno obilježje takvih struktura je dugo vrijeme protoka materijala i informacija, te kolizija između pojedinih aktivnosti koje zahtijevaju zajedničke resurse. Ti nedostaci su posebno izraženi pri velikoj podjeli rada, koja zahtijeva potrebu za koordinacijom. Značajnije skraćanje vremena mogu osigurati jednostavnije i povezanije strukture, koja pretpostavljaju istodobnu mogućnost dobivanja informacija na svakom pojedinom mjestu u poduzeću. To potvrđuje i usporedba strategija za skraćanje vremena od ideje do realizacije proizvoda prikazana na slici 1. Uspoređuju se strategije kod kojih je zadržana postojeća organizacijska struktura zasnovana na Taylor-ovoj podjeli rada i strategija kod kojih se takva organizacijska struktura zamjenjuje novom:

Strategija 1: Skraćanje vremena u organizacijskoj strukturi zasnovanoj na serijskom radu

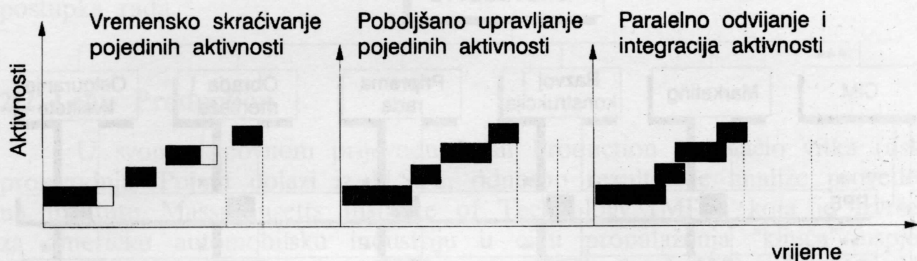
- uklanjanje vremena čekanja,
- vremensko skraćanje aktivnosti (brže izvođenje aktivnosti).

Strategija 2: Intenzivnije korištenje vremena u organizacijskoj strukturi zasnovanoj na serijskom radu

- proizvodnja prema narudžbi,
- efikasno korištenje raspoloživih kapaciteta,
- smanjenje pogrešaka i škarta.

Strategija 3: Uklanjanje zastoja između pojedinih aktivnosti primjenom organizacijske strukture zasnovane na paralelnom radu odjela,

- organizacija na paralelnom radu odjela,
- sinkronizacija i paralelno izvođenje aktivnosti.



Slika 1. Strategije za skraćenje ciklusa proizvodnje

Istraživanja FhG/IAO (1) pokazuju da se najveće skraćenje vremena razvoja proizvoda postiže uvođenjem koncepta paralelnog inženjeringa (SE-Simultaneous Engineering) uz istodobno pravovremeno povezivanje odjela (68,40%) i uvođenje projekt managementa (52,90%), odnosno realizacijom CIM (Computer Integrated Manufacturing) konceptata (uvođenje CA-x sustava). Paralelni inženjering predstavlja koncept organizacijskog povezivanja pojedinih odjela (razvoj, konstrukcija, proizvodnja, isporučioći), čija je osnova skraćenje vremena paralelnim projektiranjem proizvoda i proizvodnje. Za realizaciju ovog koncepta potrebno je osigurati osim odgovarajućih organizacijskih zahtjeva i

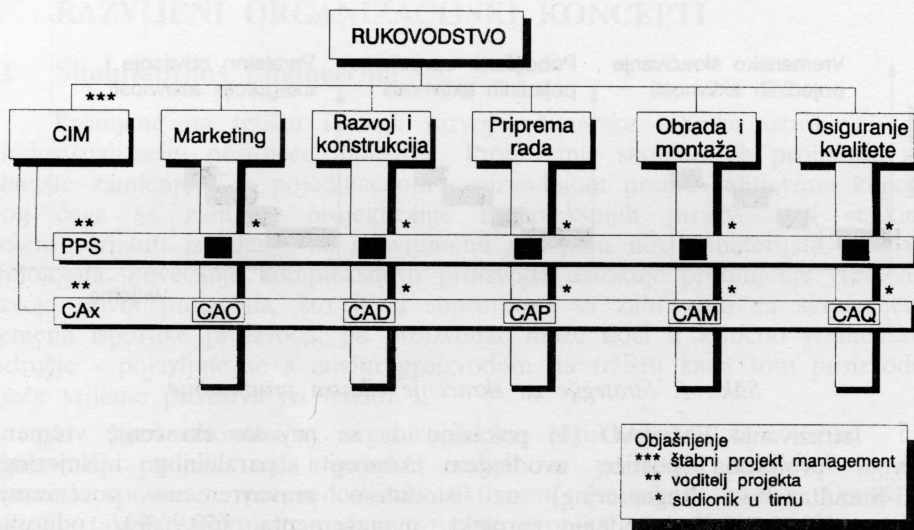
- uvođenje računala,
- sinkronizaciju tokova materijala i informacija,
- uvođenje novih tehnologija i
- kooperaciju između pojedinih poduzeća.

Organizacijski zahtjevi koje treba ispuniti pri realizaciji SE-koncepta su:

- formiranje projektnog tima, te
- uvođenje vremenski orijentiranog projekt managementa.

S obzirom na podjelu CIM-a koja je navedena u radovima 2, 3 u CA-x (računalom podržano konstruiranje CAD - Computer Aided Design, računalom podržano planiranje CAP - Computer Aided Planning, računalom podržanu proizvodnju CAM - Computer Aided Manufacturing, računalom podržano osiguranje kvalitete CAQ - Computer Aided Quality i dr.) i planiranje i upravljanje proizvodnjom (PPC - Product Planning and Control)

komponente, postavlja se projekt management u dvije skupine (slika 2). Zadatak štabnog projekt managementa je koordinacija aktivnosti u pojedinim skupinama, kao i njihova funkcijska integracija preko zajedničke baze podataka (specifikacije, planovi rada, podaci o strojevima, alatima i sl.).



Slika 2. Projekt management

Projekt management se formira kao tim za realizaciju projekta i sadrži suradnike različitih specijalnosti (konstruktore, tehnologe, suradnike iz marketinga, prodaje idr.). Odgovornost za provođenje postavljenih zadataka nosi tim, dok je voditelj tima odgovoran za uspjeh ukupnog projekta.

Organizacijski oblik paralelnog obavljanja aktivnosti i integracije aktivnosti ima sljedeća obilježja:

- timski rad (integracija različitih kvalifikacija, smanjenje broja hijerarhijskih razina, rukovođenje putem suradnje),

- visok stupanj samostalnosti (suglasnost u izvršavanju postavljenih zadataka, kompetencije i odgovornost, povećanje interakcije između suradnika),

- obrazovanje osoblja u cilju permanentnog povećanja sposobnosti i motivacije.

Projekt management predstavlja središte koncepta paralelnog inženjeringa. On omogućava poboljšanje transparentnosti odvijanja radnih naloga uvođenjem malih organizacijskih jedinica i njihovom samoorganiziranosti. On služi za sustavno provođenje promjena u proizvodnom sustavu. Projekt management uvodi se paralelno s postojećom

organizacijskom strukturom kao dinamična organizacija za rješavanje projektnih zadataka u cilju postizanja daljnjeg razvoja poduzeća. Kada je postavljeni projektni cilj postignut, tada projektni tim prestaje s radom, te se sudionici vraćaju u postojeću organizacijsku strukturu ili se formira novi tim.

Paralelni inženjering je strategijsko oružje u borbi za prednost na svjetskom tržištu. Uvođenje koncepta paralelnog inženjeringa zahtijeva promjenu organizacije i kulture, kao i odabir odgovarajućeg modela postupka rada.

2.2 Lean Production

U svom doslovnom prijevodu Lean Production bi značio vitka (uska) proizvodnja. Pojam dolazi iz U.S.A., odnosno rezultat je analize provedene na institutu Massachusetts Institute of Technology (MIT), koja je izvršena za američku automobilsku industriju u cilju pronalaženja "ključa" uspjeha japanskih proizvođača (4). Naravno da Lean Production nije ograničen samo na automobilsku industriju. "Vitka proizvodnja" se ne odnosi samo na odjel proizvodnje, već i na sve ostale funkcije unutar poslovnog sustava, kao i na odnose s isporučiteljima.

Ovako organizirani proizvodni sustav uspijeva preko objedinjavanja tehničko/ekonomskih funkcija:

- smanjiti vezivanje kapitala,
- smanjiti troškove,
- povećati prilagodljivost novim proizvodima,
- povećati ukupan profit,
- pravodobno isporučiti proizvode poznatom kupcu.

Lean Production se može prikazati kao skup pojedinačnih cjelina, načela i mjera (slika 3), koje objedinjene daju djelotvoran oblik neprekinutog lanca u stvaranju nove vrijednosti. Ukupan koncept je planiran i upravljan po etapama, neophodan je da bi poduzeće doseglo postavljeni cilj. Pri tome je potrebno osigurati:

- povezanost i kvalificiranost svih radnika,
- ukidanje starih, neprikladnih organizacijskih struktura.

Dosljedna primjena načela Lean Production dovodi u postojećim proizvodnim sustavima do:

- skraćivanja ciklusa proizvodnje,
- smanjenja vezivanja kapitala, ali i do
- smanjenja potrebnog osoblja u svim funkcijama poduzeća.

Nadalje, postavljaju se pretpostavke za postizanje veće razine kvalitete, kako u samoj proizvodnji, tako i cijelom lancu od dobavljača do isporučitelja.



Slika 3. Osnovni elementi Lean Production 4

Najvažnije razlike Lean Production s obzirom na dosadašnji način rada su:

- više kooperanata nego vlastite proizvodnje,
- uključivanje kooperanata u etapama razvoja proizvoda i proizvodnje,
- primjeren, ne potpun princip Just-In-Time (samo za A dijelove - ABC analiza),
- samokontrola umjesto kontrole (isporučitelji bez samokontrole imaju danas veoma male šanse za opstanak).

Najvažniji instrumenti Lean Production-a su:

- razvoj i konstrukcija prema zahtjevima obrade, montaže, recikliranja i kontrole,
- isporučitelji u potpunosti odgovaraju za vrijeme i kvalitet isporučene robe,
- potpuno poštivanje termina kod svih sudionika,
- neprekinuti tok materijala s minimalnim skladištima i zalihama,
- pravodobna odluka "make or buy" (uradi sam ili kupi),
- pravodobne informacije s tržišta,
- pravilna predodžba o kapacitetima vlastite proizvodnje.

Osoblje koje provodi pojedine funkcije poduzeća potrebno je dodatno kvalificirati i pojačati:

- razvoj/konstrukciju,
- nabavu,
- upravljanje proizvodnjom,

dok je pojedine funkcije potrebno reducirati i prepustiti drugima, primjerice:

- proizvodnju,
- osiguranje kvalitete (pomoću upravljanja kvalitetom u prodaji, planiranju kvalitete u konstrukciji i proizvodnji, te samokontrolom),
- informatičku službu,
- skladište i vanjski transport.

Logistički lanac isporučitelj - proizvođač - potrošač mora ispravno funkcionirati, što znači da svi činitelji u lancu trebaju:

- voditi jednaku politiku poduzeća,
- uspostaviti odnose koji vode zajedničkom cilju,
- otkloniti eventualne sukobe i zapreke.

Obzirom na smanjenje broja komada u seriji nužno je napustiti Taylorov sustav podjele rada i uvesti prikladniji sustav timskog rada, timske odgovornosti i timskog plaćanja (umjesto pojedinačnog plaćanja po akordu, koji se danas najviše primjenjuje). Naravno da ovo ne vrijedi samo za proizvodnju.

2.3. Fraktalna tvornica

Prof. Warnecke opisuje metaforu "Fraktalna tvornica" 5 kao novi oblik organizacije proizvodnje, pomoću koje se može odgovoriti na povećane tržišne zahtjeve i izazove: "Pojam je uzet iz teorije fraktalne geometrije, s kojom matematičar Mandelbrot opisuje organizacijski princip prirode. Po njemu se naša priroda sastoji od mnogo malih regulacijskih krugova, tzv. fraktala, koji se sami organiziraju i optimiraju. Fraktali su samostalne tvorevine s visokim stupnjem organiziranosti, samooptimiranosti i dinamike. Principe samoorganizacije, samooptimiranja i dinamike preslikao sam na tvornicu"¹. Prema takvoj definiciji poduzeće se, kao organizacija, sastoji od različitih fraktala: "Fraktal je samostalna agitirana organizacijska jedinica, koja ima jasno definirane ciljeve i izvršenje".

Fraktalna tvornica se temelji na sljedećim principima (posebno su značajni označeni osnovni principi):

- **samostalnost**; fraktali su samostalni, svaki izvršava svoj zadatak,
- **samoorganiziranost** kroz vlastitu odgovornost i integraciju funkcija,
- **samooptimiranost** kroz kontinuirani razvoj poduzeća,
- **orijentiranost cjelokupne tvornice prema cilju**, dok pojedini odjeli samostalno postavljaju ciljeve,
- **dinamičnost**, mjerena sa stupnjem ispunjavanja cilja pojedinih fraktala u poduzeću,
- **transparentnost** tokova i veličina stanja,
- **motivacija**, kao središnji temelj oblikovanja,
- **kooperacija** umjesto konfrontacije,
- **svijest o kvaliteti**, kao nešto samo po sebi razumljivo,

¹ Interview s prof. Warnecke, Informatik Magazin 2/93

- nepostojanje granice rivaliteta unutar granica poduzeća.

Veoma je jaka asocijacija prema matematičkim fraktalima u samostalnosti. Naime, značajan zahtjev, koji trebaju ispuniti buduće proizvodne strukture, je sposobnost prema zajedničkom proizvodnom mišljenju i radu svih odjela, sve do pojedinog radnika. Ako se ovako izvedena slika prenese samostalnim agitiranim radnicima tada svaki fraktal može postati "fraktalna tvornica". Svaki fraktal odražava sve ciljeve, filozofije itd. koje sadrži cjelokupni proizvodni sustav, te ciljeve može produbiti i samostalno se orijentirati. Na ovakav način sve jedinice poduzeća zadržavaju ciljeve, samostalnost, filozofiju poduzeća, kao i cjelokupan proizvodni sustav. To znači da se značajke poduzeća zadržavaju do u detalje.

Druga metafora ovog fenomena je gen model. Kao što središnje informacije preko građe čovjeka dolaze u pojedine njegove stanice i ova radi toga "zna", kako se treba vladati s obzirom na cijeli organizam, isto tako svaki "element" poduzeća zna, poslije čega dolazi i kako najbolje djelovati u odnosu na cjelokupno poduzeće. Na ovaj način se mogu drastično smanjiti troškovi rukovođenja i upravljanja radnicima, jer se postigla visoka samokontrola i samoupravljanje.

Središte koncepta je poistovjećivanje ciljeva fraktala s ciljevima cjelokupnog poduzeća. "Konzistencija sustava ciljeva se osigurava kroz nasljedni mehanizam: svaki fraktal je ograničen s gornjom razinom postavljenog sustava cilja prema gledištima svrsishodnosti, te što je fraktal bliže proizvodnji, time sustav ciljeva mora biti konkretniji. Ovim se postiže da svaki fraktal ima individualan, aktualan i konzistentan sustav ciljeva". Fraktal se samoorganizira u postizanja ciljeva za koje je odgovoran.

Samoorganiziranost znači da fraktal ima autonomiju, kompetenciju i sposobnost samostalno razviti i primijeniti prikladne postupke u cilju izvršenja postavljenih zadataka. Ti postupci se stalno samostalno poboljšavaju i prilagođavaju za nova stanja (samooptimiranje).

Uvođenjem fraktalne tvornice dolazi do promjene organizacije poduzeća, koja se mijenja od oblika piramide s nekoliko hijerarhijskih razina, koji upravljaju jednim procesom, na oblik kuće s manjim brojem razina i s više procesa (slika 4).

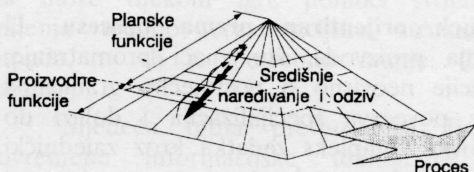
2.4 Business Reengineering

Pojam "Business Reengineering" opisuje određeni postupak za temeljito preoblikovanje poduzeća. "Business Reengineering je u stvari temeljita promjena razmišljanja i radikalna reorganizacija poduzeća ili značajnih proizvodnih procesa. Rezultati su poboljšanja u odlučujućim, danas značajnim i mjerljivim veličinama glede troškova, kvalitete, servisa i vremena" (Hammer 6).

Kod Business Reengineering-a se najprije postavlja pitanje što poduzeće mora uraditi, a tek onda kako bi to trebalo realizirati. Ništa se

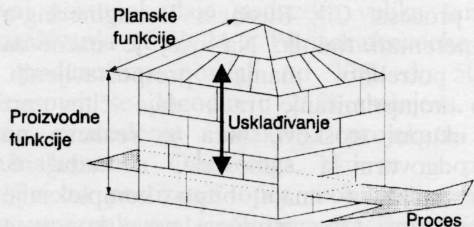
ne uzima samo po sebi razumljivo. Ignorira se što je, već se koncentrira na što bi trebalo biti". Pri tome se treba kod organizacije poduzeća dogoditi promjena osnovnih paradigmi, tj. ne ide se na princip "poboljšanje u malom" (kao kod KAIZEN principa), već se zahtijevaju drastične promjene. Polazi se od toga da su postojeći oblici proizvodnih organizacija u biti ispunili mogućnosti za bitne racionalizacije i imaju marginalne mogućnosti za postizanje poboljšanja. Samo se s posebno novim pristupom može postići bitno poboljšanje, odnosno s reorganizacijom promijeniti postojeći status-quo (slika 5). Tim postupkom se može bitno poboljšati osnovni pokazatelji uspješnosti poduzeća, primjerice, ne postiže se samo 10% smanjenja zaliha ili 10% skraćenja ciklusa proizvodnje nego 100% ili više.

Ranije: "Piramida"



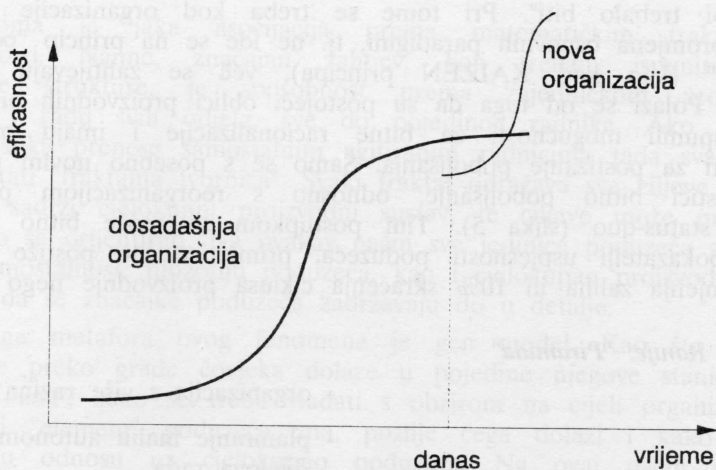
- organizacija s više razina
- planiranje malih autonomnih dijelova rada,
- središnje usaglašavanje svih pripremnih funkcija pri prekidu tijeka informacija,
- točno dobivanje informacija od štaba po bring-principu.

Budućnost: "Kuća"



- organizacija s malo razina,
- planiranje cjelokupnih povezanih velikih zadataka,
- samousaglašavanje svih pripremnih funkcija,
- komunikacijsko-informacijski hol-princip.

Slika 4. Promjena oblika organizacije: od "piramide" prema "kući"



Slika 5. Povećanje efikasnosti s novom organizacijom 6

Business Reengineering je uvijek **orijentiran prema procesu**. U analizu se uzima cjelovit tok dobivanja proizvoda, što znači promatranje, ispitivanje i postavljanje nove organizacije neovisno o postojećim granicama između pojedinih odjela. Pri tome se povećava specijalizacija i dolazi do integracije pojedinačnih funkcija u cjeloviti kompleks zadatka kroz zajednički rad više odjela. Reduciranjem dostave s jednog radnog mjesta na drugi u planiranom redoslijedu smanjuje se mogućnost mogućih nesporazuma i pogrešaka. Odgovornost za cjelokupan proces ima radnik, a kod velikih i kompleksnih procesa tim. Tako u procesu sudjeluje manje sudionika, pa je pojednostavljena i jasnija nadležnost. Iz toga slijedi da se prebacuje ovlaštenje prava za odlučivanje na pojedinog radnika. Time se smanjuje potreba za njegovim nadzorom i kontrolom. S druge strane, zahtijeva se od radnika permanentno poboljšavanje procesa. Ovo je osnovna razlika u odnosu na Taylorovu podjelu, s priučenim radnicima, koje treba stalno nadgledavati, voditi i kontrolirati, dok se pri tome rukovoditelji brinu za sve probleme koje se javljaju tijekom procesa. Cilj Business Reengineering-a je odgovoran, dobro obrazovan i kompetentan radnik. Na ovaj je način za rukovođenje istog broja radnika potrebno manje pretpostavljenih. Istovremeno vertikalno i horizontalno komprimiranje rada daje čitav niz prednosti: manja su odugovlačenja i ukupni troškovi, brža je reakcija na želje kupaca, s radnicima koji su odgovorni i samostalni u radu" 6. Pojedini radnici umjesto jednostavnih zadataka imaju bitno kompleksnije zadatke, te moraju biti višestruko obrazovani. Ovo zahtijeva nove koncepte obrazovnih sustava. Pored toga što radnik mora biti visokokvalificiran, mora biti spreman i na stalno obrazovanje. S druge strane, mijenja se sustav plaćanja i motivacije.

Ovdje se može naglasiti da je princip da se rad odvija u onim uvjetima koji su najsvrsishodniji. To znači najčešće decentralizaciju središnjih funkcija i uslužnih djelatnosti prema operativnim jedinicama. Ujedno to može značiti da se dio poslova prebacuje isporučiteljima. Drugim riječima kazano: prema Business Reengineering-u mogu se proizvodni procesi skroz drugačije podijeliti na pojedine organizacije u odnosu na ranije. Rad se dijeli preko organizacijskih granica u cilju poboljšanja cjelokupnog procesa 6. Dosadašnji oblici podjele rada zahtijevali su velike troškove koordinacije. Na ovaj način se s integracijom smanjuje opseg rada, a time i troškovi. Troškovi se smanjuju i pojednostavljenjem procesa i povećanjem vlastite odgovornosti (manje nadzora i kontrole).

Bitan središnji element Business Reengineering-a je cjelokupnost postupka obrade. Cilj je postići odgovornost za tok jednoj osobi ili timu (Caseworker ili Caseteams). Prebacivanjem odgovornosti u proizvodnju, promjenom strukture procesa i povećanjem kompetencije mijenja se uloga managera. On se mijenja od čuvara prema treneru. Procesni tim ne treba šefa, već trenera. Tim nudi svom treneru savjete, dok ovaj s druge strane, pomaže pri rješavanju problema. Trener ne sudjeluje u igri, ali je u blizini, da može tijekom igre pomoći svojim radnicima 6. Ovakav način rada mijenja ujedno organizacijsku strukturu. Veliki broj poslova managera otpada, te ih je potrebno manje. Ovim se smanjuje broj hijerarhijskih razina.

Sljedeća bitna pretpostavka Business Reengineering-a je korištenje suvremene informacijske tehnologije. S njom je moguća učinkovita koordinacija pojedinih zadataka neovisno o mjestu i vremenu. Ovo omogućuje novu podjelu i bolju integraciju rada. Informatička tehnologija s druge strane omogućava često realizaciju inovacijskih organizacijskih koncepata.

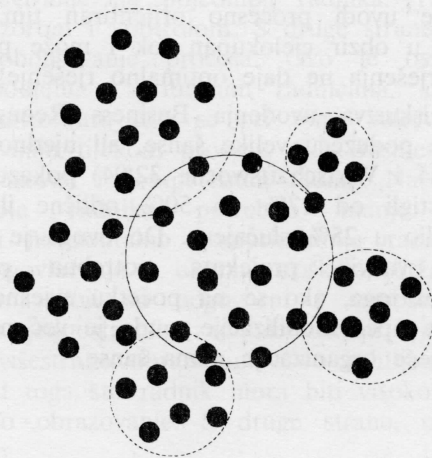
Mijenja se ujedno i organizacija rada, te se umjesto funkcijski orijentirane podjele uvodi procesno orijentiran tim. Procesno orijentirana organizacija uzima u obzir cjelokupan tok i može postići ukupan optimum (suma optimalnih rješenja ne daje optimalno rješenje!).

Dosadašnja iskustva uvođenja Business Reengineering-a pokazuju da ovaj postupak daje poduzeću velike šanse, ali ujedno donosi i velike rizike. Istraživanja (CW 24 i Wirtschaftswoche 32/94) pokazuju da su top manageri u poduzećima postigli od 17% do 50% odlične ili vrlo dobre rezultate. Neuspjeh se dogodio u 25% slučajeva. Do ovoga je došlo iz razloga što je pri provođenju ovakvih projekata potrebna posebna podrška top managementa. Osim toga, ako se na početku svjesno postave veoma visoki ciljevi za postizanje opće mobilizacije, onda je već na početku sasvim jasno da opstanak postojeće organizacije nema šanse.

2.5 Virtuelna organizacija

U svojoj knjizi "Virtuelno poduzeće" Davidov je opisao koncept poduzeća koji se nastavlja na ideju "Lean Production" 7. Naslov koncepta dao je po ideji, da su proizvodni faktori različitih poduzeća u cilju dobivanja proizvoda, međusobno samo vremenski (elektronski) kombinirani. Kupac je u ovom procesu veoma jako uključen: podnaslov navedene knjige je "Kupac kao suproizvođač". Prema tome, utjecaj kupca je značajna karakteristika virtuelnog poduzeća".

Virtuelna organizacija sadrži asocijaciju s virtuelnim upravljanjem memorije u računalnom sustavu. Upotrebom virtuelne organizacije na management postiže se dinamičko i fleksibilno dodjeljivanje apstraktnih zahtjeva za izvršenje na izvršitelje i na konkretna mjesta izvršenja. Za kupce su rezultati virtuelne organizacije transparentni, odnosno dolaze iz jedne ruke, premda je stvarni rezultat posljedica rada jednog od mnogo neovisnih sudionika u virtuelnom procesu. Pri tome se razlikuje organizacijski oblik unutra jednog poduzeća, odnosno mreža, koju tvore različita poduzeća (slika 6). U oba slučaja se odustaje od poznatih institucionalnih i strukturalnih okvira. Umjesto ovih uvodi se informacijska i komunikacijska tehnologija, u cilju osiguranja korodinacije. Praktično se koriste svi elementi Lean Production-a kao Just-In-Time, Kanban, Total Quality Management, Kaizen itd. Proizvodni proces počinje misaono i koncepcijski već kod isporučitelja odnosno kod podisporučitelja izravnog isporučitelja. Oni sustavno surađuju u procesu razvoja, konstrukcije i proizvodnje proizvoda. Na ovaj način se smanjuju pogreške, vrijeme i troškovi. Partneri uče jedan od drugog kroz dugotrajnu kooperaciju. Na kraju procesa uključeni su također trgovina na veliko, trgovina na malo i krajnji kupci.



Slika 6. Neizrazite granice virtuelne organizacije 7

Značajka virtualne tvornice je virtualni proizvod. "Proizvod se može izraditi u svako vrijeme i svuda, te u svakom obliku i veličini" 7. Proizvod postoji prividno (--- virtualno), te je (skoro) odmah na raspolaganju, ali nije uskladišten. To znači da se cijela organizacija poduzeća tako postavi, da svojim kupcima omogući individualna i trenutna dobava željenih proizvoda. Svejedno je da li se radi o usluzi (elektronsko potvrđivanje putovanja) ili proizvodnji (individualno oblikovan i programiran mikročip za nekoliko minuta).

Pokretačka snaga virtualne tvornice je informacijska tehnologija. U ovom konceptu potrebno je da na raspolaganju stoje točne informacije u točnom vremenu točno određenim radnicima. Bitna pretpostavka sustava je točno korištenje informacija.

Planirana virtualna tvornica u budućnosti će biti u stalnom evolucijskom razvoju. Njezine konture i strukture neće biti jasno prepoznatljive, kao kod tradicionalne tvornice. Novi oblici poslovnih povezanosti biti će još jači i dugotrajniji, kao i povezanost s isporučiteljima i svojim kupcima. Ovo zahtijeva stalno sveobuhvatno prestrukturiranje poduzeća, što znači da se zahtijeva brza i sveobuhvatna revizija poduzeća.

3. USPOREDBA KONCEPCIJA

Organizacijski koncepti Simultaneous Engineering, Lean Production, fraktalna tvornica, Business Reengineering i virtualna tvornica međusobno se jako preklapaju. Zajednička su im sljedeća obilježja:

- orijentacija prema kupcu,
- management orijentiran na kvalitetu,
- orijentacija na tehnološki proces,
- procesni lanac kao primaran element oblikovanja organizacije,
- jačanje vlastite odgovornosti,
- timski rad,
- rukovođenje putem suradnje,
- primjena informatičke tehnologije,
- kooperacija izvan granica poduzeća (odnos kupac-isporučitelj),
- evolucijsko uvođenje.

Ipak, pri razmatranju ovih koncepcija mogu se prepoznati dvije osnovne "koncepcije": jedna je sadržajna, koja obuhvaća teme poput: timski rad, orijentacija prema tehnološkom procesu i dr. Druga više opisuje postupak provođenja ovih principa. Razlikuju se u principu dvije osnovne ekstremne pozicije: dok se s Business Reengineering-om provode revolucionarne promjene, s druge strane Kaizen filozofijom (jednim od elemenata Lean Production-a) provode se evolucijske i kontinuirane promjene s malim koracima. Ove razlike ovise veoma jako o karakteru projekta i postupku projektiranja. Razlike između pojedinih koncepcija prikazane su na tablici 1.

Tablica 1. Razlike između koncepcija

Element oblikovanja	Lean Production	Fraktalna tvornica	Business Reengineering	Virtualna organizacija
Temeljna ideja	Smanjenje troškova koordinacije	Samostalnost	Promjena paradigmi	Dinamička kooperacija
Tim	središnje	značajno	značajno	-
Vlastita odgovornost	središnji	središnje	središnje	značajno
Orijentacija prema kupcu	značajno	-	središnje	središnje
Evolucijski nastavak	značajno	središnje	ne	središnje
Management prema kvaliteti	središnje	značajno	vrijedno	-
Tehnološki proces	značajno	-	središnje	-
Samoorganizirano	središnje	središnje	-	značajno
Mala hijerarhija	značajno	značajno	značajno	značajno
Simultaneous Engineering	značajno	-	značajno	značajno
Procesni lanac	središnje	-	središnje	značajno
Obrada informacija	vrijedno	središnje	središnje	središnje
Kooperacija izvan poduzeća	značajno	vrijedno	značajno	središnje

Objašnjenje:

- *središnje* Element je bezuvjetno nužan za koncept
- *značajno* Element je značajan dio koncepta
- *vrijedno* Element je sekundarnog značenja
- *ne* Suprotna primjena
- Nema nikakvu ulogu

4. ZAKLJUČAK

U radu su prikazane suvremene organizacijske koncepcije razvijene posljednjih godina u razvijenim zemljama Zapada. Njihova primjena u realnim proizvodnim sustavima osigurala je tim sustavima opstanak na tržištu, a zemljama visok profit i standard.

Bitna zajednička značajka razvijenih koncepcija je da su one sastavni dio evolucijskog razvoja organizacije proizvodnje. Na tom prikazu se uočava da je u prošlosti u cilju opstanka tvornice na tržištu dolazilo do spajanja pojedinih malih tvornica u velika poduzeća. Danas se taj proces dalje

razvija prema tvornicama s većom fleksibilnosti, koja ujedno sadrže male samostalne, odgovorne jedinice.

Ti koncepti bi se trebali primijeniti i u našim poduzećima, u kojima još uvijek prevladavaju organizacijske strukture postavljene prema Taylorovim načelima. Kako ne postoji jedinstveni recept za promjenu organizacijske strukture, izbor optimalne strukture bi se trebao odrediti na temelju specifičnosti pojedinog poduzeća. U tom smislu nužno je povezivanje državnih institucija (osiguravanje sredstava za restrukturiranje, primjerice sredstva programa PHARE), gospodarstva (rezultati razvojnih istraživanja bi se trebali izravno primijeniti u poduzećima) i znanstvenoistraživačkih institucija (sudjelovanje u zajedničkim projektima s domaćim i inozemnim institutima i poduzećima).

LITERATURA

1. Bullinger, H.J.: IAO Studie "F&E heute", GmfT-Verlag, München, 1990.
2. Scheer, A.-W.: Der computergesteuerte Industriebetrieb. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1990.
3. Schonwald, B.: The Impact of Simultaneous Engineering on R&D and Manufacturing. Proc. 1st. International Conference on Simultaneous Engineering, London, 1990., str. 95-115.
4. Womack, J.P.; Jones, D.T.; Ross, D.: Die zweite Revolution in der Autoindustrie, Campus Verlag, Frankfurt, 1992.
5. Warnecke, H.-J.: Die fraktale Fabrik. Springer Verlag, Berlin Heidelberg New York, 1993.
6. Hammer, M.; Champey, J.: Business Reengineering. Campus Verlag, Frankfurt, 1994.
7. Davidov, W.H.; Malone, M.S.: Das virtuelle Unternehmen, Campus Verlag, Frankfurt, 1993.

Interview s prof. Warnecke, Informatik Magazin 2/93.

Ivica Veža, PhD

Associate Professor

Faculty of Electrical and Mechanical Engineering and Naval Architecture

Mario Rovan, M.S., Split

PRESENTATION AND COMPARISON OF MODERN ORGANIZATION CONCEPTS

Summary

This paper gives a survey of some organization concepts which have been developed for the last few years as well as a comparison between them based on adopted criteria. As Croatian companies are undergoing the process of privatization and business reengineering, it is of vital importance to determine the optimal structure for each company in view of its particular characteristics so that it can survive the increasingly turbulent conditions of the market.

Key words: *Organization Concepts, Simultaneous Engineering, Lean Production, Fractal Factory, Business Reengineering, Virtual Factory*