

II. 3. METODE

Riječ metoda, od grčkoga μέθοδος (methodos), 'put istraživanja, način istraživanja, prikazivanja'²⁵⁰, racionalni je postupak duha kojim se dopire do spoznaje ili znanja, ili se pak njime dokazuje istina. Kroz to, načelno je metoda način istraživanja ili praktičnoga postupanja i djelovanja s ciljem postizanja nekoga ishoda, rezultata.

Glede na pojam metode primjenjene na ustrojbu, uobliku i projektiranje organizacije, možemo primijetiti da postoje dva osnovna pojmovna usmjerenja.

Jedno usmjerenje možemo zvati usmjerenje po vrsti i vezivati ga uz organizacijske subjekte. U slučaju metoda koje rabimo za uobliku organizacijskih sustava, metodološki gledano, subjekti postaju oni čimbenici koji zamišljaju, namišljaju, uobličuju, ili na neki način ostvaruju organizaciju, odnosno čimbenici su ostvarbe organizacije. U skladu s time, metode ostvarivanja sustava klasificiramo uspravno [vertikalno], ili hijerarhijski, odnosno po složenosti djelatnosti kojom ostvarujemo sustav.

Drugo metodološko usmjerenje ostvarbe nekoga sustava odnosi se na metode klasificirane po vrsti djelatnosti, odnosno po predmetu djelatnosti. Na taj način kategorizirane metode ispisujemo položito [horizontalno].

Navedeno dvostruko poimanje i određenje metoda projektiranja proizlazi iz same riječi metoda, a uklapa se u dihotomiju projektiranje – dizajniranje, koju razrađujemo u drugome kontekstu na temu dizajniranja sustava ili organizacije. Ukupni pojam μέθοδος – onaj koji uključuje oba poimanja metodâ, sastoji se od četiri elementa – vrste znanja ili znanstvenoga područja, metodološke dimenzije, norme i metodologije odlučivanja. Sam je pojam, međutim, podložan rasčlanjenju. Kao što je već ukazano, riječ metoda - μέθοδος - označava s jedne strane "smislen planski postupak koji upotrebljavamo za postizavanje nekoga cilja na praktičnom ili teoretskom području...", "gotovu shemu, redosljed, model, proceduru po kojoj se odvija neka organizirana djelatnost u industriji, agrotehnici, graditeljstvu", "misaoni (logički) postupak primjenjen da se što lakše i što točnije otkriju i sustavno obrade znantsvene činjenice."²⁵¹ Drugo značenje dolazi putem razdvajanja pojmova μετά (meta), 'usred, međutim; zatim, onda, izatoga; još ktomu, osim toga', te 'sveza; među, za, iza, promjena'²⁵²,

²⁵⁰. Senc, St., Grčko-hrvatski rječnik, Zagreb 1910, predisak 1988.

²⁵¹. Leksikon JLZ, Zagreb, 1971.

²⁵². Senc, St., op. cit.

II. 3 METODE

od, u riječi metoda također sadržanoga, pojma ὁδός (hodos), 'staza, cesta, drum, prohodan kraj; prilaz, trag; hod, vožnja, putovanje, vojnica'²⁵³. Metoda (μέθοδος), u tome drugome pojmovnome sustavu ukazuje na shemu ili redosljed, no ta shema se odnosi na okomicu [vertikalnu], odnosno na različite stupnjeve složenosti, te na kakvoću odnosâ između uključenih elemenatâ, ili elemenatâ pod razmatranjem. U svakome slučaju, složen metodološki zahvat uključuje oba poimanja, te se pravilno provodi istovremeno i deduktivno i induktivno. Drugim riječima rečeno, i u kontekstu organiziranja znanstvenoga postupka i ostvarivanja sustava, dvostruko poimanje metodologije čini dio europske znanstvene povijesti. Dvojbu oko metodologije u staroj Grčkoj oslikao je Tician na slici Akademija (Rasprava o metodi) u kojoj Platon – otac Akademije, jedinstva uma [grčki pojam νοῦς (nos), tj. νόος (noos) 'pamet, kao moć duševnoga opažanja: svijest, razbor, jasna pamet, promišljanje, razboritost, uop. duh'²⁵⁴ i pojam σύνθεσις (synthesis), 'sastavljanje; pogodba, dogovor, ugovor, savez, odredba, usud'] – stoji uz Aristotela – oca rasčlanjivanja [grčki διάλυσις (dialysis, 'rastava, razdružba, razlaz')], raz-umskoga Sveučilišta – i pokazuje prema gore – (metoda i spoznaja dolaze s neba, intuicija od Boga), dok se Aristotel poziva na empirijsko načelo te prstom pokazuje na Zemlju. Kako ukazuje Copleston, znanstvena se metodologija razvija u kreativnome sukobu empirijske raz-umske – induktivne orijentacije (Aristotel, Bacon, Mill) i umne – deduktivne (Platon, Descartes, Leibnitz). Ta dilema nas upućuje na organizacijsko – proceduralno dialitičko – induktivnu empirijsku metodu: snimanje, analiza, dijagnoza, terapija te na, ovdje razrađenu, umno – deduktivnu proceduralnu sintagmu: koncepcija, formulacija, adaptacija, aplikacija. Descartesova sintetička te deduktivna metodologija može se temeljiti na četverostupnome postupku koji može slijediti navedeni redosljed:

1. Odbacivanje nesvjesnih predrasudâ i neutemeljenih zaključakâ, te poimanje, prisjećanje – ἀνάμνησις (anamnesis) – nedvojbenih konceptualnih zadatastî

2. Analiza – ἀνάλυσις (analysis, 'rješenje; konac nevoljâ; u Novum Testamentum: smrt'²⁵⁵) (dvojbenih, no već utvrđenih pretpostavki)

3. Sinteza – σύνθεσις (synthesis)

4. Provjera

²⁵³. Senc, St., op. cit.

²⁵⁴. Senc, St., op. cit.

²⁵⁵. Senc, St., op. cit.

S druge strane, Bacon ili Mill nas mogu uputiti na empirijsko utemeljenje:

1. Empirijsko informiranje
2. Kritika – rasčlanjivanje iskustva
3. Uopćavanje iskustva
4. Primjena iskustva

Descartes se usmjerava na subjekt - onoga koji spoznaje, dok se Bacon usmjerava na objekt - na empirijske spoznaje.

Suvremena znanost uočava da je jasna podjela između induktivno i deduktivno temeljene metodologije, odnosno između subjekta i objekta metode, relativna i kontekstualna. Gledište suvremenih fizičara, specifično Bohra i Heisenberga, temeljena su na pretpostavci da je svako istraživanje prožeto nerazlučivim odnosom subjekta i objekta istraživanja, a odvija se u jedinstvenom psihološkom (Fries) i društvenom (Simon) kontekstu, što onemogućava odvajanje logičkih aspekata metodologije od empirijskih, povijesnih ili psiholoških aspekata. Polazeći od klasičnih znanstveno-metodoloških premisa, kao i od premise Johna Maynarda Keynesa na temu indukcije i dedukcije, ovaj rad, uz ostalo, upućuje na slijedeće.

Gospodarski sustavi (Keynes), kao i poslovno organizacijski sustavi, ili jednostavno organizacija, efikasnije udovoljavaju višestruko koncipiranim ciljevima u neoklasičnoj metodološkoj sintezi, ili u sintezi deduktivnoga i induktivnoga pristupa projektiranju ili dizajniranju organizacije (sustava). To stoji i u slučaju makrogospodarskoga sustava (nacionalne ekonomije - Keynes), i u slučaju pojedine poslovne organizacije. Imajući u vidu ovdje sugeriranu neodvojivost induktivne i deduktivne organizacijske metodologije, organizator je prisiljen, sredstvima prikazivanja organizacijskih odnosa, na izbor jedne od mogućih metodologija. Izborom samo jedne metodologije, međutim, organizator nedovoljno kvalitetno determinira cilj i zaključak, odnosno ne determinira prirodu sustava. Sustav je potrebno odrediti sintezom metodologija koja se manifestira u praksi. U organizacijskoj i gospodarskoj literaturi devetnaestoga i ranoga dvadesetoga stoljeća ponekad se primjećuje da se cilj znanstvenoga postupka supstituira sredstvima, odnosno metodologijom kojom se dolazi do spoznaje. Pravilna koncepcija, kako ukazuje Batarelo, ne svodi analizu na metodologiju, odnosno na metodu. "Metoda je samo put kojim se dolazi do spoznaje."²⁵⁶ U poglavlju "Metodička osnova stručnog osposobljavanja organizatora" Kapustić citira Gilija koji ističe da je "nemoguće odvojiti problem metode od konkretnog problema koji je predmet (objekt) istraživanja."²⁵⁷ Pojmovna relativnost jest

²⁵⁶. Batarelo, A., Ž., Problem u društvenim istraživanjima, Zagreb, 1990., str. 65.

II. 3 METODE

problem metodologije, a taj problem nije podoban za jednoznačajnu linearnu redukciju. Ukratko, ne možemo, bez daljnega, zaključiti: da nam induktivan ili deduktivan pristup nudi metodološku formulu ili ključ. Kako ukazuje Batarelo "što može biti prava metoda filozofijske znanosti ne može se tek tako kazati jer to (kao i pojam) ulazi u raspravu same logike, budući da je metoda svijest o formi unutrašnjeg samokretanja njezina sadržaja."²⁵⁸ Tu istu misao u odnosu na dizajniranje organizacije zastupa i Galbraith koji smatra da je, u kontekstu organizacijskoga dizajniranja, od krucijalne važnosti sastavljanje jedinstvene, teorijski suvisle i praktično djelotvorne metodologije. Projektiranje, u kompleksnom smislu, uz ostalo i jest istodobna metodološka sinteza induktivnih i deduktivnih usmjerenja. S tim u vidu, a temeljeći se na Heisenbergu koji negira, osim za potrebe teorijske analize, odvajanje metodoloških subjekata i objekata,²⁵⁹ ukazujemo na različita poimanja metodološke indukcije i dedukcije.

Indukcija

Prema Aristotelu indukcija je kretanje od pojedinačnoga prema univerzalnom zaključku, za razliku od dedukcije koja se temelji na suprotnom slijedu. Prema Millu indukcija je "mentalna operacija kojom inferiramo da će ono što je istinito, u posebnom slučaju ili slučajevima, biti istinito u svim slučajevima koji su slični predhodnom u nekim bitnim značajkama."²⁶⁰ U suvremenom, ili točnije rečeno, kontekstu dvadesetoga stoljeća, koji je i kao takav doveden u pitanje od nekih teoretičara, primjena indukcije često uključuje:

1. teoriju eliminacije,
2. teoriju konfirmacije.

U kontekstu koji se kasnije ponavlja u gospodarskoj znanosti, Keynes (1921.) npr. rabi i razvija teoriju eliminacije s ciljem koji se uklapa u temu, koja je ovdje pod lupom. Keynes, naime, razvija metodološki temelj uspostavljanja (određenja) lokusa - jednoznačnih veličina²⁶¹ ne sasvim različitih od dvojakih vrijednosti integrala koje ćemo spomenuti u kontekstu Monte Carlo metode. Da bi došao do kasnijih dvostruko određenih točaka,

^{257.} Kapustić, S., op.cit.

^{258.} Batarelo, A. Ž., op. cit., str. 117.

^{259.} Heisenbergovo načelo. Promatrač djeluje na sustav koji promatra samom djelatnosti promatranja fizički, a samim činom razmišljanja o promatranom i psihološki, te time mijenja ono što promatra, kao i vlastitu spoznaju o promatranom mijenjajući sebe.

^{260.} Encyclopaedia Britannica, Chicago 1963., vol. 12, str. 278.

^{261.} Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1963., vol. 12, str. 278.

odnosno $\alpha = \beta$ u svom radu Keynes se temelji na već razrađenoj pojavi negativne asimetrije. Ukoliko polazimo s namjerom zaključivanja da je α uvijek β odnosno $\alpha = \beta$, samo jedan slučaj u kojem α nije β ruši nakanu istraživača. Istovremeno, činjenica da u neizmjerljivo velikom broju slučajeva α jest β ne dokazuje tezu $\alpha = \beta$.

Teorija konfirmacije

Teorija je konfirmacije vezana, uz ostalo, uz teoriju odlučivanja, a temelji se na poznatoj Laplaceovoj formuli obrnute vjerojatnosti (inverziranje vjerojatnosti). Ta formula obećava odgovor na pitanje ako u n slučajeva $\alpha = \beta$, koja je vjerojatnost da će i u slijedećem slučaju α također biti β . Odgovor se odnosi na $(n+1)/(n+2)$ slučajeva. Ako je N vrlo velik, tada taj odgovor tendira prema 1, odnosno prema 100%. Pojednostavljeno gledano, indukcijaska metoda nam omogućava predviđanje budućih kretanja na temelju iskustava u prošlosti. Ekstrapolacija trendova, teorija vjerojatnosti tendiraju induktivnom načelu. Hume (David) dovodi u pitanje induktivan pristup spoznaji (skepsa) i smatra da indukcija nema racionalno opravdanje.²⁶² Keynes donekle prihvaća Humeovu skepsu i ograničava se na "razumnu vjerojatnost". Prema J. M. Keynesu vjerojatnost uopćavanja (indukcijom) se povećava potvrđujućim slučajem ukoliko je vjerojatnost uopćavanja, prije konfirmacije, veća od 0, i ukoliko je vjerojatnost potvrđujućeg konfirmativnoga slučaja relativna, s obzirom na prošle potvrde konfirmacije, manja od 1."²⁶³ Ono što je Keynes želio postići jest koincidencija (istovremene) konfirmacije kroz eliminaciju neke alternativne generalizacije. Keynes spaja suprotnosti u okviru jednoznačnoga lokusa i time spajanjem induktivne i deduktivne metodologije čini osnov za višestruko koncipiranje, odnosno neoklasičnu sintezu.

Dedukcija

Općenito gledano, dedukcijom se smatra proces zaključivanja gdje metodičar započinje s univerzalnim pretpostavkama, ili pretpostavkom, te procesom dedukcije završava proces s partikularnim ili pojedinačnim zaključcima. Dedukciju, kao temeljnu metodološku osnovu, kritizira John Stewart Mill s obzirom da: "Deduktivni postupak ne proširuje našu spoznaju jer vrijednost opće premise već unaprijed pretpostavlja vrijednost zaključka."²⁶⁴ Kako ukazuje Keynes, razlika između indukcije i dedukcije je u ekonomiji relativna, a suvremena znanost tendira prema zaključku da je to slučaj i općenito. Krajem dvadesetoga stoljeća nije više jasno što se misli pod

^{262.} Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1963., vol. 12, str. 280.

^{263.} Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1963., vol. 12, str. 280.

^{264.} Opća enciklopedija, Leksikon 2, vol. 2, Zagreb, 1977., str. 276.

II. 3 METODE

dedukcijom jer je "tradicionalan pogled da dedukcija slijedi od općenitoga prema specifičnom, ili od univerzalnoga prema partikularnom, napušten od najvećeg broja znanstvenika. Neki stručnjaci smatraju svaku valjanu inferenciju deduktivnom te time odbacuju kontrast između dedukcije i indukcije."²⁶⁵ Iz navedenoga je jasno da jednostavni zaključci o prirodi znanstvene dedukcije i indukcije imaju sve manje mjesta u ozbiljnoj znanstvenoj raspravi krajem dvadesetoga stoljeća. Usprkos tome, ekonomska, pa i organizacijska znanost, tek u segmentima prihvaća ono što je u fizici, pa i gospodarskoj i organizacijskoj praksi Japana, već prihvaćeno. Stoga, precizno određene pojmove i uloge tradicionalne, neklasične organizacijske metodologije treba preispitati. Logička analiza redukcijom do apsurdna je relativizirala mogućnost točne, i uvijek relevantne, odredbe bilo kojeg verbalnoga pojma. Svaki pojam u sebi sadrži elemente svih drugih pojmova, tako da je jednostavna odredba dio svjetonazora XIX. i ranoga XX. stoljeća, koji ne bi trebao imati isključivo mjesto u suvremenoj organizacijskoj praksi. Znanstvene dileme na stranu, za potrebe organizacijskoga projektiranja važno je uočiti osnovna obilježja dedukcije i indukcije, a ona su jednostavna i prepoznatljiva ali i naizmjenično upotrebljiva. U suvremenom organizacijskom projektiranju sve što je indukcija može biti dedukcija, i obratno. U načelu, dakle, (samo orijentacijski) dedukcija upućuje na vertikalnu složenost - vrstu, a indukcija na horizontalnu funkciju - vrstu. Metodološki problem, kako ga spoznaje Keynes u radu o indukciji, i Batarelo u radu o metodologiji društvenih istraživanja, uočen je i velikim dijelom teorijski savladan u suvremenoj fizici.²⁶⁶ U organizacijskoj praksi taj je problem operativno riješen, (ali ne i teorijski) u organizacijskoj praksi japanskoga managementa.²⁶⁷ Kriterije za klasifikaciju organizacijske metodologije daju nam respektivno teoretičari organizacijske metodologije Nordsieck (deduktivni pristup) te Hansen (induktivni pristup). Nordsieck veže organizacijsku metodologiju uz temeljne kulturološke izbore pojedinca ili društva. Tako u uvodu u organizacijsku metodologiju piše: "Znanost o organizaciji, u smislu ovoga djela, objašnjava, opisuje i otkriva kulturni fenomen organizacije, njenu cjelokupnu bit, zakonitosti stvaranja organizacije a time, istovremeno, i univerzalnu metodu organizacije." Metodološki gledano, Nordsieck predpostavlja "željenu" (idealnu) metodološku koncepciju i željene (idealne) zakonitosti organizacije. Na temelju toga predpostavljenoga poimanja

²⁶⁵. Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1963., vol. 7., str. 164.

²⁶⁶. Radikalno odvajanje deduktivnoga i induktivnoga metodološkoga pristupa ne objašnjava prirodu prostorno-vremenske ekstenzije.

Wheeler, J., De Witt, C. M., op.cit.

²⁶⁷. Pascale, R. T., Athos, A. G., op.cit.

METODE

organizator traži metodologiju realizacije. Prema Nordsiecku, i sam proces izbora „idealne“ koncepcije dio je deduktivne metodologije.²⁶⁸ Nordsieck, međutim, nije teoretičar organizacijskoga "neoidealizma" jer se idealni oblik javlja kod ovoga autora samo kao privremena orijentacijska koncepcija koju se određuje u odnosu na realnost. Prema Nordsiecku, proces određenja organizacije samo počinje koncepcijom koju se modificira u praksi. S druge strane, Hansen i Wedekind te brojni domaći autori - Perko, Šeparović, Hauc - elaboriraju induktivan pristup, odnosno objašnjavaju različite vidove organizacijskoga snimanja, kao nešto čime bi trebalo započeti projektiranje organizacijskoga informatičkoga i inoga sustava. U ovom pristupu namjera nije favoriziranje jednoga ili drugoga pristupa, već je namjera razlučiti, odnosno ukazati na različite metodološke tendencije i, u okviru istih, sugerirati paralelno, i istovremeno, odnosno višestruko primjenjivanje. Kao što je ukazano raščlanjivanje organizacijske metodologije, u skladu s deduktivnim i induktivnim parametrima, koncepcijska je "poštaljka" bez stvarnoga pokrića, poput "dummy variable" u mrežnom planiranju. Takvi zahvati, kako to slikovito ukazuje Keynes, potrebni su kao što su potrebni "umišljeni mungosi koji nas lišavaju umišljenih zmija." Imajući u vidu uvjetnu prirodu postavljene koncepcije, metode projektiranja možemo shematizirati na slijedeći način. Dizajniranje i projektiranje organizacije zahtijeva izvjesnu metodologiju. S tim u vidu, organizaciju možemo dizajnirati/projektirati deduktivno, a zatim induktivno. Deduktivno dizajniranje znači da ćemo, prije svega, konstatirati ili upoznati se s načelima i ciljevima dedukcije, odnosno sa samom dedukcijom. Nakon toga, deduktivne metode, ili samo tematsku cjelinu "dedukcija", raščlanjujemo s ciljem stvaranja organizacijske koncepcije ili koncepcije organizacije. Koncepciju je potrebno adaptirati, zatim formulirati i konačno primijeniti. U slučaju dedukcije to znači pravilno određenje i raspoređivanje postojećih ideja - koncepcija, modela, podmodela, itd. S druge strane, organizaciju možemo projektirati ili dizajnirati induktivnom metodologijom, što znači da ćemo organizaciju, prije svega, snimiti, da ćemo sve što je snimljeno analizirati da bismo na temelju toga dijagnosticirali, odnosno oblikovali novu organizaciju, odnosno njen model. Konačan korak, koji slijedi na temelju induktivne metodologije, je terapija ili aplikacija s time da, u okviru posljednjeg koraka, u oba slučaja dolazi do sinteze deduktivno i induktivno korištene metodologije.

²⁶⁸. Nordsieck, F., *Rationalisierung der Betriebsorganisation und Organisationsmethodologie*, Poeschel, Stuttgart, 1955., str. 52-53.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

("Prema deduco, deducere - izvesti, izvoditi logičan zaključak od općih sudova na pojedinačne, ili na druge opće sudove.")²⁶⁹

Organizacijska dedukcija metodološka je kategorija projektiranja/dizajniranja organizacije. U okviru te kategorije organizator, na temelju zadane sheme, koncepcije ili koda, slijedom nekontradiktornih odluka ili s obzirom na skup prema cilju usmjerenih postupaka, određuje organizacijski model.

Kako u "Organizacijskoj metodologiji" (Organisationsmethodik) ukazuje Rheinhard Haberfellner, deduktivna organizacijska metodologija omogućava nam kreativan, ili prema budućnosti usmjeren metodološki pristup.²⁷⁰ Takvim pristupom Haberfellner razvija Nordsieckovu misao da organizator, i nezavisno od postojećih empirijskih ograničenja, može zamisliti, ili koncipirati, organizacijsko rješenje. U svakom slučaju, u nekoj, ali nikako u prvoj, fazi organizacijski model, koncepciju ili ideju potrebno je adaptirati u skladu s poslovnim mogućnostima, odnosno uskladiti s empirijskim zadanim okruženjem te s predviđanjima za budućnost. Metodološki redosljed primjenjivanja, kao i pojavljivanja rješenja kreće, međutim, od koncepcije k adaptaciji i primjeni. Ovakav se pristup temelji na dvije od Mintzberga formulirane pretpostavke: 1. da postoje općenito prepoznatljive organizacijske sheme i 2. da se iste mogu adaptirati u okviru velikoga broja empirijski zadanih situacija. Takav stav se ne mora razlikovati od stava induktivno usmjerenih analitičara ukoliko isti smatraju da materijalno, konkretno iskustvo, predstoji mogućnosti bilo kakve organizacijske i ine koncepcije, sheme ili uopćavanja. Preveliko naglašavanje empirije u projektiranju ima svoje kritičare. Haberfellner smatra da metodologija temeljena na snimci postojećeg stanja ograničava organizacijsko rješenje jer "snimka postojećeg stanja usmjerava djelovanje organizatora na sadašnjost, odnosno prošlost."²⁷¹ kako "sa snimanjem organizacijskoga stanja organizatori počinju rješavati probleme onda kada ne znaju od kuda bi počeli djelovati. Radi toga provode opsežna istraživanja i prikupljaju obavijesti za koje nitko zapravo ne zna da li će ih kasnije uopće trebati, odnosno zašto će ih trebati... jer suviše detaljno zanimanje za postojeće stanje može, u znatnoj mjeri, smanjiti preglednost međuzavisnosti

²⁶⁹. Klaić, B., op.cit., str. 264.

²⁷⁰. Haberfellner, R., op.cit.

²⁷¹. Mintzberg, H., Structure in Fives, Prentice Hall, New Jersey, 1983.

II. 3 METODE

i onoga što je bitno. I najzad, (postavlja se pitanje) da li se uopće postojeće stanje može, i smije, kritizirati, a da se barem ne određuju zahtjevi koji se postavljaju na buduće stanje."²⁷² Navedeni stav, odnosno navedeni način razmišljanja usmjerava organizatora prema dedukciji, odnosno k prihvatanju jedne konceptualno zadane nezavisne organizacijske ideje - koncepcije koju uopćavamo u okvire organizacijskoga modela, i na temelju koje deduciramo zaključke, odnosno podjedinice i sheme.

Bez da procjenjujemo bilo koji pristup korisno je primijetiti kako pojedini autori koncipiraju te pristupe. S obzirom na deduktivan pristup organizacijskoj metodologiji Kirsch i Borsig primjećuju da se u okviru toga načela: "na vrlo visokom nivou promatranja postavlja konceptijska zamisao ukupnoga sustava koji se želi razviti."²⁷³ Slijedeći navedene autore Kapustić zaključuje da se: "na temelju tako postavljene koncepcija sustav rastavlja na podsustave" te se u "konkretizaciji ukupne zamisli podsustavi tada sukcesivno detaljiziraju, zamišljaju, realiziraju i testiraju. U postavljanju koncepcije primjenjuje se, dakle, deduktivna strategija."²⁷⁴ U načelu, deduktivan se pristup sastoji od serije logički, ne uvijek i kronološki, deduktivnih koraka. Korake deduktivne metodologije moguće je, naravno, različito formulirati, odnosno faze ili koraci deduktivno projektirane organizacije mogu se razlikovati brojem i prirodom. Većina autora - Frese, Haberfellner, Nordsieck - slažu se oko prvoga koraka deduktivno usmjerene metodologije kojeg identificiraju s koncipiranjem ili koncepcijom. Haberfellner, na primjer, navodi slijedeće korake:

1. izrada idealne koncepcije,
2. razrada uvjeta,
3. adaptacija,
4. razrada varijanti primjene.²⁷⁵

Frese smatra da adaptacija koncepcije predstoji formulaciji rješenja koje, pak, određujemo u okviru adaptivne faze. Općenito gledano, možemo

²⁷². Haberfellner, R., prema S. Kapustiću iz Metodike organizacijskog projektiranja, Samobor, 1992., str. 75.

²⁷³. Kirsch, W. C., Borsig, C., op.cit.

²⁷⁴. Kapustić, S., op.cit., str. 74.

²⁷⁵. Haberfellner, R., op.cit., str. 1709-1710.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

prepoznati slijedeća četiri deduktivna (ne i univerzalno prihvaćena) metodološka koraka, a ti su:

1. koncepcija organizacijskoga modela,
2. formulacija organizacijskoga modela,
3. adaptacija organizacijskoga modela,
4. odredba organizacijskoga modela.

II. 3 METODE

II. 3. AIKONCEPCIJA

Organizacijska koncepcija sintetički je čin, kao i stanje koje se javlja kao shema (inicijalni spoj) ili kôd na temelju kojeg organizator stvara deducira svrhu organizacije, te determinira moguće načine i oblike realizacije organizacije, odnosno njenih ciljeva. Općenito gledano, koncepcija se odnosi na začetak, putem inicijalnoga spoja, do tada odvojenih entiteta, odnosno na "začeće" jedinstvenoga, novoga entiteta koji u sebi sublimira identitete osoba, jedinica, koje činom začeća gube vlastiti subjektivitet. Pojedinačni čin koncepcije je definicijski neponovljiv i zahtijeva kompletnu apsorpciju, ili uklapanje svih koncepciji predstojećih "čimbenika" koncepcije. (Nakon koncepcije viškova ne smije biti ili, ukoliko ih je ostalo, treba ih elektronski, mehanički ili administrativno ukloniti.) Prisustvo predkoncepcijskih čimbenika, u istom paketu s preobraženim, novonastalim, novokoncipiranim oragnizacijskim kodom, miniorganizacijom - koncepcijom, izaziva dezorganizaciju u kasnijim fazama. Ukratko, koncepcija zahtijeva čisto novi i ekskluzivno inkluzivan početak nove vrste odnosa, ili suodnosa, unutar temeljne jedinice. (Prema „koncepcija, conceptio (su-odnos) začeće zametka u utrobi, prvotna isključiva i samodostatna predodžba“²⁷⁶.) Sa stanovišta projektiranja organizacije važno je, u kontekstu koncepcije, uočiti činjenicu momentalnosti nastajanja te trajnost temeljnih karakteristika. Čin koncepcije ne dozvoljava paralelno postojanje bivšeg i novonastaloga stanja. Kao što ukazuje popularna britanska izreka: "Ne može se biti malo ili donekle začet (trudan)". Biološko stanje začeća ili trudnoće, u organizacijskom smislu, označava nastajanje zametka koji u sebi, poput Aristotelovoga žira - oikosa - sadrži cjelokupni profil razgranatoga hrasta, odnosno oiknomije organizacije. U praksi (organizacijskoga ili znanstvenoga postupka) organizator, ili znanstvenik, se često susreće s terminom "promjena koncepcije". Striktno gledano s biološkoga ili logičkoga stanovišta, koncipiran entitet, sustav, organizam ili organizacija ne omogućava promjenu ili mutaciju. Ukoliko temeljimo organizaciju na koncepciji koja ne zadovoljava, tada mijenjanje koncepcije ne znači mutaciju već odbacivanje (biološki gledano abortiranje) postojeće i implementiranje nove koncepcije. Ukratko, nova koncepcija može zamijeniti staru koncepciju, no koncepcije se ne mijenjaju. Sa stanovišta organizacijskoga dizajna, kao i sa stanovišta dizajniranja proizvoda, praksa obiluje primjerima neuspjelih pokušaja retroaktivne koncepcije, to jest mutacije koncepcije. Sa stanovišta društveno-političke organizacije nemogućnost mutacije koncepcije ilustriraju različiti pokušaji transformacije komunističkih ili fašističkih društava u demokratska društva. Svaka takva temeljna transformacija zahtijeva novu koncepciju, odnosno novi spoj

²⁷⁶ Klaić, B., op.cit., str. 719.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

"roditeljskih" elemenata, novi zametak, odnosno novu koncepciju i eliminaciju predkoncepcijskih elemenata kao i neabortiranih viškova. U poslovnom svijetu teškoće ili nemogućnost mutacije koncepcije, sa stanovišta organizacije poslovanja, ilustriraju različiti pokušaji renacionalizacije multinacionalnih kompanija, kao i obratno, pokušaji nacionalno određenih kompanija da se konstituiraju kao multinacionalne kompanije. Kao što ukazuju Rubin Seymour i Kenneth Waltz, povijest pretvaranja nacionalnih u multinacionalne kompanije u načelu je zahtjev za redefinicijom temeljnih organizacijskih shema i ciljeva, odnosno zahtjev za zamjenom, a ne razvojem ili mutacijom koncepcije.²⁷⁷ S obzirom na dizajn proizvoda nemogućnost, ili teškoće, promjene koncepcijskoga dizajna ilustrira pokušaj mutacije Volkswagenove "bube" ili Coca-Cole. Oba pokušaja mutacije temeljne koncepcije rezultirale su temeljnim neuspjehom. U slučaju "bube" Volkswagen je ispunio prazan prostor koncepcijom novoga proizvoda Golfa, odnosno odustajanjem od stare koncepcije, dok je Coca-Cola ukinula "novu koncepciju" Coca-Cole i vratila se staroj Coca-Cola Classic koncepciji. Navedeni primjeri ne služe apsolutiziranju teze da se organizacije te organizacijske jedinice ne mijenjaju. Mijena u hodu i redefinicija u hodu spadaju u induktivnu kategoriju koja ovdje nije pod lupom. Isto tako, navedeni primjeri ne impliciraju da se evolutivne mutacijske promjene ne događaju u dizajnu proizvoda pojedinih organizacija. Oba slučaja mogućnosti i nemogućnosti evolutivne promjene ili mutacije, sa stanovišta projektiranja, upućuju na vidove induktivne mijene. Kako ukazuje Buhler, Volkswagenova "buba" kao i piće Coca-Cola nastaju na temelju jedne jedinstvene i snažno prepoznatljive ideje koncepcije - bljeska "Hureka!". To isto stoji i za različite konceptualno temeljene proizvode, poput automobila Ford Mustang, foto-aparata Leica, Zippo upaljača.²⁷⁸ Osnovna ideja rezultat je kratkoga bljeska, a sve ostalo je pitanje dedukcije. S druge strane, isto tako kvalitetan dijapazon proizvoda, poput različitih proizvoda Colgate linije ili isto tako sofisticiran način uprave, poput onoga IBM korporacije, nastaje evolutivno odnosno induktivno. Ukratko, postojanje ili nepostojanje (inicijalne) organizacijske koncepcije ne prejudicira uspješnost organizacije. Ono što je važno spoznati, s metodološkoga stanovišta, jest slijedeće. Projektiranju organizacije možemo prilaziti na različite načine. Kada buduću organizaciju temeljimo na induktivno usmjerenim načelima i metodama, tada nam je pojam koncepcije, i sve što uz to ide, u drugom planu. Postupak ili metodologija, kao i terminologija koja naglašava koncipiranje koncepcije, elegantnije se uklapa u kategoriju koju nazivamo

²⁷⁷. Seymour, J. R., u *The International Corporation EDC*, Kindelberger, MIT, Boston, 1970., str. 179-223.

²⁷⁸. Chase, R., Aquilano, N., *op.cit.*, str. 50.

II. 3 METODE

deduktivnom i prikladnija je za organizaciju, proizvoda i proizvodnih linija temeljenih na jedinstvenoj prepoznatljivoj osnovnoj ideji ili koncepciji. Realizaciju organizacijske koncepcije možemo klasificirati na različite načine. Organizator dolazi do koncepcije individualno, skupno, šetnjom u parku, meditacijom, u toku rasprave, itd. Organizacijska znanost, međutim, poznaje određene i strukturirane metode koncipiranja, odnosno skupnoga ili individualnoga generiranja organizacijske koncepcije. Uz ostale reprezentativne su i sljedeće metode generiranja koncepcije:

- sinektička metoda
- funkcijska analiza
- brain-storming
- Delphi metoda

II. 3. A1 Samoapisna metoda

U ovom kontekstu organizator stvara identitet, sebe, vlastitu organizaciju, i to čini samoopisom. Taj samoopis zahtijeva odredbu koncepata u okvirima dvoje odvojenih tijela, roditelja, koje činom koncepcije – sinektikom – organizator usklađuje u cjelinu.

Koncepcija se, dakle, u ovom kontekstu odnosi na simultano, sinektičko spajanje odvojenih entiteta. Specifičnost sinektike je u tome što „sastavlja različite elemente koji, općenito gledano, ne idu zajedno“²⁷⁹. Neoklasična ekonomska sinteza može biti viđena kao spajanje raznorodnih pojmova, poput investicija i štednje, u okviru novih generičkih pojmova, poput IS-krivulje, odnosno investicija koje su jednake štednji. Sustavni inženjering također rabi mnoge sinektičke pojmove. Teorijski, a i praktički, temelj sinektičke metode leži u tome da se sudionike organizacije ili konferencije dovede do toga da spajaju organizacijska rješenja koja su prije toga, ili zbog mentalne inercije, mehaniziranih navika ili različitih kulturoloških i psiholoških ograničenja, smatrali nespojivim. S tim u vidu, koordinator ili voditelj timskoga generiranja sudionicima ili kreatorima nove koncepcije ne mora, ili čak ne bi smio, prerano ukazati na stvarnu prirodu problema. Rješenje nekoga organizacijskoga problema može zahtijevati suradnju starih ili mladih, visoko stručno školovanih i manje školovanoga ljudstva, kao i sudjelovanje društveno ili prema prirodnim znanostima usmjerenoga ljudstva. Rješenje koje zahtijeva spajanje suprotnosti, ukoliko najavljeno samom formulacijom, može dovesti do mentalnih, profesionalnih i psiholoških blokada.

²⁷⁹. Hummel, T., Organisation und Kollektivität, Zeitschrift für Organisation, Wiesbaden, 1981., str. 438-446.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

Kako ukazuje Heinen, u organizaciji poslovnih jedinica osnova sinektičke metode zasniva se na dva načela, a ti su:

1. Upoznavanje nepoznatoga organizacijskoga stanja.
2. Sagledavanje poznatoga organizacijskoga stanja iz nepoznatoga ugla.²⁸⁰

Sinektička metoda obično se provodi u okviru tri faze, a te su:

1. **Izbor sudionika:** obično od 3 do 6 koji, u načelu, trebaju biti sposobni formulirati probleme i rješenja u okviru različitih konceptuologija i u okvirima različitih razina složenosti. Na primjer, problem treba znati predstaviti jezikom biologa, psihologa, ekonomiste, kao i jezikom djeteta i odrasle osobe.

2. **Školovanje sudionika.** Predpostavka na kojoj se temelji faza dva jest da se već školovani specijalisti školuju u sagledavanju svoje specijalnosti iz drugoga ugla, kao i u sagledavanju novih disciplina i specijalnosti. Efektivno gledano, potrebno je naučiti sagledavati nepoznato, kao i poznato, iz nepoznatoga ugla.

3. **Održavanje sinektičke konferencije - sjednice** uključuje jednokratno ili višekratno sastajanje sudionika koji traže i nalaze "novu" koncepciju. Klaus Linneweh, u časopisu za istraživanja poslovnih organizacija, sugerira slijedeći način strukturiranja sinektičke sjednice:²⁸¹

Koraci

1. Postavljanje općenitoga problema - sinektor voditelj upoznaje sudionike s relevantnom pozadinom.
2. Spontane (instant) reakcije. Svaki sudionik izražava prvo moguće rješenje koje mu pada na pamet. Ovo služi za stvaranje otvorene atmosfere.
3. Preformulacija. Problem se nanovo fomulira, pri čemu se problem često dijeli na pojedinačne segmente i vidove.
4. Stvaranje prve direktne analogije.
5. Stvaranje osobne analogije.
6. Stvaranje simboličke analogije.
7. Stvaranje druge direktne analogije.

Navedene četiri faze čine bit sinektičke metode. Diskutanti traže (na različitim poljima) analogna rješenja temeljnoga problema. Npr. za pakiranje mlijeka mogu se tražiti primjeri kokosovoga oraha, pčelinjeg saća, itd.

²⁸⁰. Heinen, E., *Industriebetrieblehre*, Gabler, Wiesbaden, 1978., str. 513.

²⁸¹. Linneweh, K., *Techniken der Ideenfindung usw.*, *Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung*, broj 10/11, Wiesbaden, 1978., str. 189-195.

II. 3 METODE

8. Korak se odnosi na opis i analizu. Opis mora biti što jednostavniji ili izražen jezikom djeteta, laika.

9. Projekcija - sve gore navedeno projekcijom se veže uz rješavanje zadanoga problema.

U načelu sudionici traže uz nova rješenja i nove mogućnosti primjene za postojeća rješenja ili načine kako apstraktna rješenja primijeniti na konkretne probleme. U pojedinim organizacijama, krajem dvadesetoga stoljeća, postoje profesionalni sinektori, odnosno specijalisti za vođenje sinektičkih sjednica. Uloga sinektora je izrazito važna, a prema procjenama stručnjaka "NASE" kvalitetan sinektor, uz suradnju kvalitetnoga tima, može računati na veoma visok stupanj uspješnosti. Prema Hummelu, "NASA" je pronašla gotovo 80% proizvoda koje komercijalno eksploatira putem generiranja koncepcije sinektičkim metodama.²⁸²

II. 3. A12 Funkcijska analiza

Funkcijska je analiza metoda "rješavanja inovacijskih problema u kojoj se svaki problem ponajprije funkcijski formulira, a zatim se sustavni promatra u širem okviru."²⁸³ Metode kreativnosti, ili metode formuliranja koncepcije, uglavnom se razlikuju po pitanju da li cjelinu predpostaviti elementima ili na temelju uopćavanja vezanih uz elemente inferencijom zaključivati o cjelini. Operativno gledano, funkcijsku analizu započinjemo razradom pojedinih funkcija - no toj razradi predstoji logički predpostavljeni cjelokupni zadatak, odnosno cjelina na temelju koje deduciramo funkcije. S najšireg stanovišta (cjelokupne organizacije), početno pitanje bi moglo biti: koje je funkcije potrebno obaviti da bi se ispunili ciljevi organizacije? Ovakvo razmatranje nas može odvesti do temeljnih organizacijskih pitanja o mogućnosti zadanoga broja univerzalnih organizacijskih funkcije.

U ranijem radu ukazali smo da se, ovisno o sustavu, javlja različiti broj temeljnih funkcija. Taylor govori o četiri, odnosno osam, temeljnih funkcija. U političkim te nevladinim organizacijama često se javlja od 6 do 12 temeljnih funkcija, jedinica, ministarstava, itd. Sa stanovišta organizacijske znanosti, a u okviru poslovne organizacije, gore navedena pitanja Kapustić, citirajući Hummela, svodi na konkretno pitanje: "Koje radove je potrebno obaviti i kako ja mogu doprinjeti da se to pojednostavi ili poboljša."²⁸⁴

²⁸². Hummel, T., op.cit., str. 443.

²⁸³. Kapustić, S., op.cit., str. 252.

²⁸⁴. Kapustić, S., op.cit., str. 252.

II. 3. A13 Brain-storming

Ova je metoda jedna od najpoznatijih i najčešće primjenjivanih metoda ostvarivanja projektiranja organizacijske koncepcije. Metodu je prvi formulirao američki psiholog Alek Osborn temeljeći se na dvije ideje-vodilje, a te su:

1. **Skupna kreacija.** Iako je čin kreacije, u načelu, individualan, predispozicije za kreaciju stvaraju se i u prisustvu i u okviru rasprave većeg broja sudionika.

2. **Širina predstoji dubini.** Širina, odnosno lepeza, (dijapazon) ideja, stvara preduvjet za dubinu. Horizontalni lateralni pristup predstoji verikalnom.

Gore navedene ideje-vodilje se, sa stanovišta organizacijskih problema, spajaju u okviru jedinstvenoga organizacijskoga rješenja. Proces rješavanja odvija se na temelju slijedećih uvjeta, koje navodi Hummel:²⁸⁵

1. Odvajanje procesa generiranja ideja od procesa evaluacije ideja.
2. Relativizacija stručnosti (s obzirom na postojeće strukture, hijerarhije), itd.

Navike, profesionalizam, spolna, starosna i kulturološka određenja zadane organizacije svode organizacijsku metodologiju na ustaljene sheme. S tim u vidu, potrebno je kreirati heterogene uvjete, timove i metodološke procedure. Isto tako, etablirane organizacijske osobe (direktori, zaslužni veterani kao i dominantne jedinice, departmani, odjeli) svojim autoritetom mogu usmjeravati organizaciju u smjeru koji favorizira partikularna suboptimalna rješenja.

3. Potreba za pravilnim brojem sudionika.

Veličina skupine utječe na kvalitetu i kvantitetu tokova komunikacije.

4. Potreba za prikladnom okolinom, sredstvima, vremenom.

Kvaliteta ideja se povećava u skladu s uvjetima okruženja te vremenom i trajanjem primjene.

Radno načelo brain-storminga: - nema besmislenih ideja - te kvantitet važniji su (u prvoj fazi) od kvalitete. Procedura, u načelu, zahtijeva:

1. Od 5 do 12 heterogeno sastavljenih sudionika.
2. Trajanje seanse od cca 25-35 minuta za jednostavnije probleme i vrijeme od 45 minuta za složenije probleme.

²⁸⁵. Hummel, Thomas, op.cit., str. 442-443.

II. 3 METODE

3. Skupina generira cca 60 do 110 prijedloga.
4. Skupinu vodi iskusni voditelj.

Seansa počinje time što voditelj, ili najobavještenija osoba, prezentira (predstavlja) problem i to u najširim, najprihvatljivijim crtama. Problem se tada izlaže na različite načine, određuje (definira) i preodređuje (redefinira) slijedom koji može varirati po potrebi. Seansa završava konstatacijom mogućih rješenja. Dobivene ideje je potrebno bilježiti - karticama, slikama, fotografijama (polaroidima), magnetofonom, itd. Kartice koje sumiraju ideje i koje se mogu pribadati na ploču, iako jednostavne, pokazale su se kao efikasan medij s obzirom na mogućnost pregleda, aranžiranja, rearanžiranja, itd. Prikupljene se ideje mogu (prema Hummelu) vrednovati u skladu sa slijedeća tri kriterija:

1. israbive ideje,
2. ideje koje treba doraditi,
3. ideje koje se ne mogu realizirati (ovo treba shvatiti uvjetno jer iste mogu kasnije biti israbive).²⁸⁶

II. 3. A14Delfi metoda

Delfi metoda je skupna metoda gdje jednoznačna viđenja budućnosti ne zadovoljavaju potrebe idealne koncepcije. Povijesno gledano, ova metoda se temelji na višeslojnoj i višeznačajnoj tradiciji proročanstava grčkoga svetišta Delphi. S tim u vidu, Delfi metoda najpogodnija je za potrebe višestruko koncipirane slike budućnosti, odnosno njene adaptacije. Misao vodilja višestrukoga projektiranja jest pretpostavljena aspektualnost, odnosno organizacijska multidimenzionalnost. S tim u vidu, Delfi metoda opisuje budućnost iz perspektive različitih, no kompatibilnih, scenarija koje (osiguravaju) ispisuju različiti stručnjaci. Organizator Delfi metode šalje upitnike o zadanoj temi na adrese različito specijaliziranih subjekata. Kreativni dio provođenja metode se sastoji od pravilnoga izbora organizatora, od pravilnoga sastavljanja upitnika koji, sam po sebi, treba biti višeslojan. Taj pristup uključuje i pravilan izbor stručnjaka i pravilno usklađivanje različitih mogućih scenarija. Specifičnosti ove metode uključuju i činjenicu da se stručnjaci ne susreću licem u lice, a idealno bi bilo kada pojedini sudionici ne bi ni znali za identitet ostalih sudionika.

Delfi metodu su razvili stručnjaci Rand korporacije i to u svrhu predviđanja posljedica nuklearnoga napada na SAD. Metoda se najčešće rabi u:

²⁸⁶ Hummel, T., op.cit., str. 447.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

- situacijama kada sudionici nemaju mogućnost česte komunikacije licem u lice;
- situacijama kada se u rješavanju problema ne koriste specijalne analitičke tehnike;
- situacijama kada se u prognoziranju želi izbjeći utjecaj dominantne osobe, jedinice ili skupine;
- situacijama kada odgovori ne podliježu jednoznačajnim kriterijima.

Metoda se provodi u pet faza:

1. Priprema upitnika i izbor učesnika. U prvoj fazi osoba koja provodi istraživanje o nekom problemu priprema i upitnik.
2. Ispunjavanje upitnika od strane sudionikâ.
3. Obrada upitnika i ponovno dostavljanje upitnika, odnosno formuliranje rezultata koji se tada prezentiraju u novom izmijenjenom upitniku, a ovaj se opet dostavlja svim stručnjacima, članovima tima.
4. Ciklaža i usaglašavanje. Stručnjaci odgovaraju na drugi, te ako je potrebno i na treći i četvrti upitnik. Naime, upitnik se ponavlja onoliko puta koliko je potrebno da se postigne konsenzus, odnosno adekvatno okupljanje oko neke točke.
5. (Statistička) obrada. Upitnici se statistički obrađuju - npr. utvrđuje se vjerojatnost nekoga događaja.

Sama Delfi metoda, ili bilo koja metoda prognoziranja, sama po sebi ne stvara koncepciju. Organizator će, u konačnoj fazi, na temelju Delfi metode, ili bilo koje druge metode, prognoziranje organizacijskoga rješenja adaptirati postojećoj koncepciji i uskladiti s mogućim događajima u budućnosti.

II. 3 METODE

II. 3. A2(ORGANIZACIJSKA) FORMULACIJA

Formulacija od „formula - kao umanjena forma - izraz, odredba, određenje nekog pojma, odnosa, zakona. Formulirati - izraziti u obliku formule, dati nečemu kratak određen jasan oblik.“²⁸⁷

Organizacijska formulacija metodološka je djelatnost kojom već koncipiranu organizacijsku ideju izražavamo sažetim i sukladnim oblikom - modelom, bez da konačno određujemo veličinu i prirodu toga oblika - modela (elementa toga modela) te broj i prirodu odnosa unutar formuliranoga modela. Metode formulacije projektnih modela vid su projektiranja, odnosno postupka projektiranja organizacijskih modela. Razlike između postupaka i metoda su, u ovom kontekstu, odredbene. Kapustić, na primjer, sustavni inženjering opisuje kao postupak projektiranja, dok je za Ivanka sustavni inženjering jedna od projektnih metoda.²⁸⁸ Razliku između sredstava, tehnologije, tehnike, metoda i postupaka su često uvjetne, odnosno aspektualne (vidovne). U kontekstu ovoga rada, postupak projektiranja odnosi se na sveobuhvatne sheme ili, općenito, sheme projektiranja bilo koje djelatnosti ili organizacije. Metoda je, u tom kontekstu "detaljiziran postupak koji se odnosi na specifičan pristup, odnosno specifičnu metodu formulacije modela." S tim u vidu, slijedimo i Ivanka i Kapustića te naznačujemo četiri projektne metode, odnosno metode formulacije modela, a te su:

- Samotvorbena (autopoietična) metoda,
- Meyer - Nagelova metoda,
- Sustavni inženjering,
- Morfološka metoda.

II. 3. A21Samotvorbena (autopoietična) metoda

Autopoiesis dolazi od grčkih riječi *αυτος* (autos), u značenju 'sâm, glavom, od svoje volje, bez drugih...' i *ποιησις* (poie:sis), 'tvorenje, činjenje, pravljenje, zgotavljanje, djelo', također napose i 'pjesničko stvaranje, pjesništvo, pjesan, pjesma', ali i, što je veoma bitno, 'posinjenje, posvojenje'.

U kibernetičko – sustavoslovnome smislu autopoietična metoda svodi se na organsku samoorganizaciju kompleksnoga, ali neorganiziranoga skupa

²⁸⁷. Klaić, B., op.cit., str. 444.

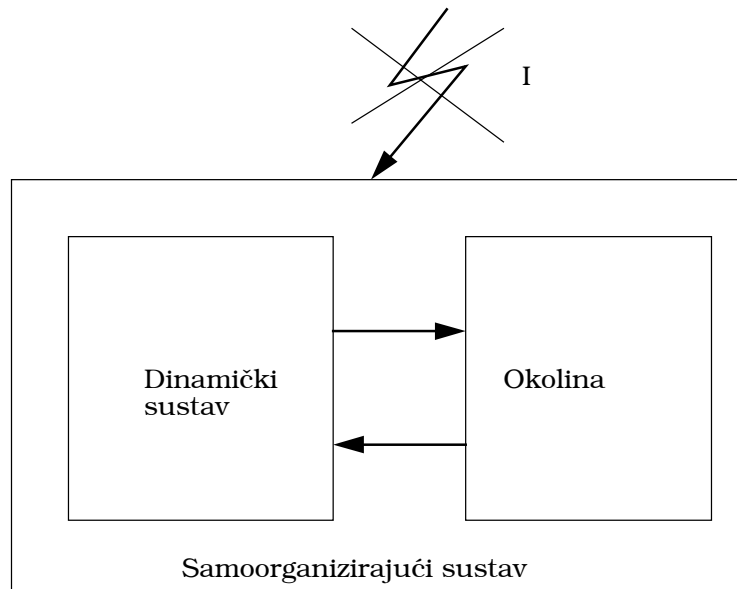
²⁸⁸. Ivanko, Š., op.cit., str. 207.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

organizacijski sposobnih elemenata. U dovoljno bogatoj okolini, koja je pri tome sastavni dio cjeline u kojoj dolazi do samoorganizacije dolazi do pojave autopoetičnosti. Ashby premaže: „Svaki izolirani dinamički sustav koji podliježe nepromjenljivim zakonima stvara organizme koji su prilagođeni svojoj okolini, tj. stvara vlastiti oblik inteligentnog života.“²⁸⁹

Prenoseći te ideje na razinu metode, da bismo izrabili mogućnosti autopoetičnosti u skupu organizacijski sposobnih pod-sustava, situaciju, tj. skup i njegovu okolinu, moramo tako postaviti da striktno određujemo kompleksne elemente zatvorenoga sustava okoline i sustava, stvarajući nadsustav kojemu omogućujemo autopoetičnost:

Slika 69: Osnovni zatvoreni nad-sustav spreman za postizanje autopoetičnosti²⁹⁰



Kod samotvorbene metode veoma je bitno da se u pravi čas za svako pojedino sjeme posiju sjemena namjerenih ustrojâ na pravilno određena, namijenjena i pripremljena mjesta u okružju.

^{289.} Ashby, W. R., Principles of the Self-Organizing System, u: Principles of Self-Organization, International Tracts in Computer Science and Their Application, Volume 9, Pergamon Press, Oxford 1962., str. 255–279.

^{290.} Šojat, Z., op. cit. str. 42.

II. 3 METODE

Kao što je u znanosti o organizaciji i sustavima poznato, pojam samodostatnosti predpostavlja postojanje „životnih“ sustavâ, čija je glavna značajka izuzetna otpornost na veliko polje vanjskih poremećajnih utjecajâ, koji se prigušuju unutaršnjim samoustrojbeno i samotvorbeno prilagodljivim ustrojem.

Samodostatni sustavi predpostavljaju, dakle, mogućnost svojega preživljavanja i u ponekad veoma neprilичnim, za njih neprijateljskim stanjima i okružjima, jer u slučaju nemogućnosti svoje izravne povezbе s višim hijerarhijskim razinama djeluju samostalno, pri tome samostalno težeći za ponovnom povezbom u jedinstvo sverazinskoga sustava.

Također je veoma važno spomenuti da pri samotvorbi dolazi i do „posvojenja“ manjih i manje sposobnih pod-sustavâ i pod-ustrojâ. To uistinu znači da će veći i životniji sustav prigrliti manji, te mu u tome okrilju omogućiti i potaknuti njegov samostalan razvoj i rast. Dakako, postoji i mogućnost da, ako sustav nije dobro koncipiran, određen broj „posvojenih“ manjih i manje sposobnih pod-sustavâ i pod-ustrojâ dovede do gušenja glavnoga sustava, te pri tom dolazi do širega etičkoga zastranjenja.

Ipak, na razini gospodarstva i, napose, državnštva, samotvorbenost načelno uspijeva obraniti ćudoređe i ćinoređe od bitnijih zastranjenjâ, dakako ako su sama načela te etike pravilno zasađena u promatranjoj društvenoj zajednici. Drugim riječima rećeno, samotvorbena etika prihvaća i potiče zasnivanje organizacijâ koje se naizgled ne bi mogle dovoljno razviti za samostalno preživljavanje, tj. nisu u potpunosti samodostatne, već samo imaju mogućnost životne samodostatnosti, jer im načelo posvojenja u okrilju jaćih organizacijâ omogućuje nesmetan rast do potpunoga samodostatnoga osamostaljenja. Na taj način jaća organizacija, jaći sustav i novorazvijeni sustav zajednićki omogućuju vrstnije postizanje zajednićkoga cilja ukupne dobrobiti, što je i bila nakana „posvojenja“.

Takovim načinom organizacije svih dijelovâ navedenoga sustava postiže se mogućnost da taj sustav, kada dođe u svoje stanje autopoietićnosti, dakle u stanje u kojem se trajno odvija proces samotvorbe, sâm teži svomu vrstnomu opstojanju i organski određuje potrebe proširenja, samodostatno se održavajući i vrstno se šireći, pa dakako, odjekujući na promjene u okolici (društvene, politićke, duhovne, gospodarske i druge), ostvaruje svoju prilagodbu.

Drugim riječima, taj novi sustav poćinje samostalno živjeti, a u odnosu prema okolici ponaša se uistinu etićno, jer, među ostalim, ne uzima od okolice više nego što mu je uistinu potrebno, težeći pri tome, a to je posebice važno, dobrobiti, dobrome ustroju, cjelokupnosti širega sustava.

II. 3. A22Meyer - Nagelova metoda

Metode kontrole javljaju se u induktivnom kontekstu, dok se u deduktivnom kontekstu kao jedna od mogućih metoda formulacije javlja Meyer – Nagelova metoda.

Ova metoda formuliranja ili projektiranja modela odnosi se, prvenstveno, na projektiranje obavijestnih (informacijskih) sustavâ. Suvremena organizacijska praksa (metodološki) usklađuje metode projektiranja organizacije i projektiranje informatičkoga sustava. "Projektiranje obrade podataka promatra se danas kao sastavni dio organizacijskog projektiranja i ono predstavlja tehnološku varijantu realizacije informacijskih procesa."²⁹¹ Prema Kapustiću "projektiranje elektroničke obrade podataka dolazi kao posljedica rješavanja organizacijskih problema i ono ne može biti, kako se to često pogrešno misli, uzrok organizacijskim promjenama."²⁹² Kapustićeva tvrdnja da projektiranje elektroničke obrade ne može uzrokovati organizacijske promjene, nije univerzalno prihvaćena. Hawken je jedan od onih koji smatraju da informatička metodologija ne samo da uzrokuje promjene unutar pojedine organizacije, već determinira cjelokupni nacionalni, pa i svjetski gospodarski model.²⁹³

U ovom radu se ne opredjeljujemo niti za jednu tezu (obje mogu biti pravilne u relevantnom kontekstu), već upućujemo na metodu koja usklađuje te pristupe. Između ostaloga, Meyer-Nagelova metoda omogućava sintetičko usklađivanje projektiranja šire organizacije i informatičkoga sustava. Metodologiju formulacije organizacijskoga sustava podržanu računarom, Meyer i Nagel navode u okviru slijedećih osam faza (vidi sliku 70).

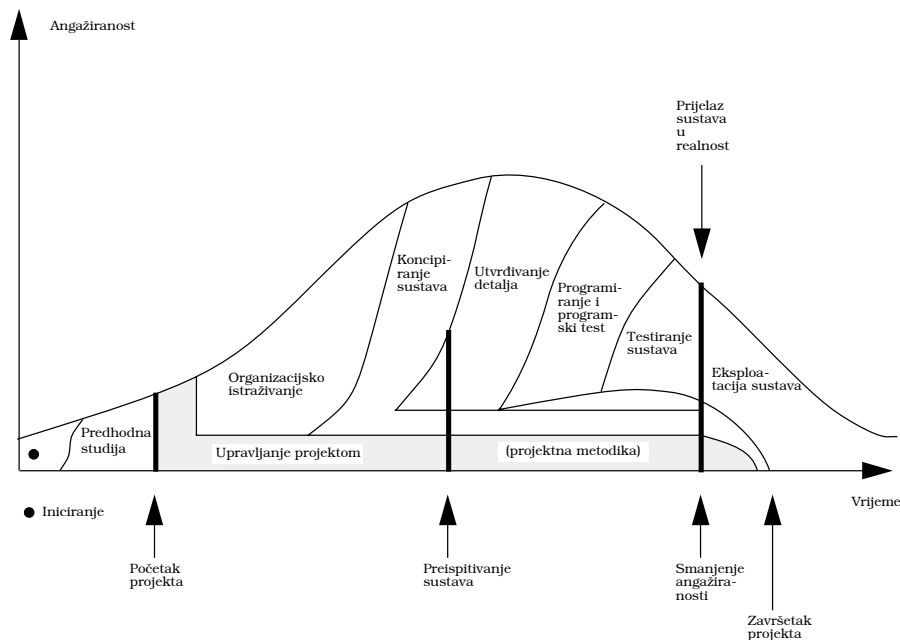
²⁹¹. Kapustić, S., op.cit., str. 152.

²⁹². Kapustić, S., op.cit., str. 152.

²⁹³. Hawken, P., op.cit.

II. 3 METODE

Slika 70: Faze planiranja i uvođenja sustava računarske obrade podatakâ (Meyer i Nagel)



* Prema Kapustić, S., Metodika organizacijskog projektiranja, Samobor, 1989.,

- Faza 0 Iniciranje
- Faza 1 Predhodna studija
- Faza 2 Organizacijsko istraživanje
- Faza 3 Koncipiranje sustava
- Faza 4 Utvrđivanje detalja
- Faza 5 Programiranje i testiranje programa
- Faza 6 Testiranje sustava
- Faza 7 Uvođenje sustava
- Faza 8 Eksploatacija sustava²⁹⁴

Pregled stupnjeva i faza Meyer-Nagelovoga modela (prema Kapustiću)

²⁹⁴. Meyer, C. W., Nagel, K., Checklist Organisation, Moderne Industrie Verlag, München, 1980., str. 57.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

U analizi ovoga pristupa Kapustić ukazuje na tri stupnja oblikovanja novoga obavijestnoga sustava koje označuje kao:

1. analizu slabih mjesta i pripremu projekta,
2. projektiranje i
3. eksploataciju novoga sustava.

Prvi stupanj: Analiza slabih mjesta i priprema projekta

Ovaj se stupanj sastoji od:

- Faze 0 - iniciranje i
- Faze 1 - predhodne studije.

Drugi stupanj uključuje pet faza, a te su:

- Faza 2 - organizacijsko istraživanje koje se odnosi na postojeću organizaciju.
- Faza 3 - koncipiranje sustava odnosi se na novi sustav kojega formuliramo.
- Faza 4 - utvrđivanje detalja: odnosi se na označavanje elemenata i odnosa unutar samoga sustava elektroničke obrade podataka. Ovu fazu bismo mogli nazvati i mikrociklusom jer u sebi, u nekom smislu, sadrži velik broj elemenata makrociklusa. Bitne radnje, prema Kapustiću, su slijedeće:
 - skica ulaza i izlaza sustava,
 - podaci i popis šifri,
 - programski sustav i programska specifikacija,
 - specifikacija banke podataka,
 - popis komunikacije,
 - izbor matematičko-statističkih metoda dobivanja podataka,
 - koncepcija obavijestnoga servisa,
 - utvrđivanje ulazne kontrole,
 - utvrđivanje izlazne kontrole,
 - sigurnosne mjere,
 - organizacijski postupak za slučaj nepogode,
 - postupak obnove i reaktiviranja,
 - slučajevi testiranja,
 - smjernice, priručnici i drugo.²⁹⁵
- Faza 5 - programiranje i testiranje programa. Novi sustav se prenosi na uređaje za obradu podataka što zahtijeva izradu i testiranje svih programa.

²⁹⁵. Kapustić, S., op.cit., str. 123-124.

II. 3 METODE

- Faza 6 - testiranje sustava odnosi se na testiranje navedeno u fazi pet, kao i na testiranje cjelokupnoga sustava.

Treći stupanj uključuje dvije faze:

- Fazu 7 - primjenu sustava. Ova faza uključuje integraciju novoga sustava obrade podataka u okvire cjelokupnoga obavijestnoga sustava organizacije.
- Fazu 8 - eksploatacija sustava uključuje:
 - vrednovanje sustava i ispitivanje troškova,
 - održavanje sustava.²⁹⁶

Sve ranije navedene metode formulacije cikličkih modela temelje se na mikro - makro pristupu, gdje se tehnike i logika kojom se formulira dio odnosi i na tehnike - metode i logiku formuliranja cjeline.

²⁹⁶ Kapustić, S., op.cit., str. 121.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

Slika 71: Meyer – Nagelova metoda

Stupnjevi	Faze	Nosioci organizacijskoga rada
1. Stupanj Analiza slabih mjesta i priprema projekta	Faza 0 Iniciranje	Organizacijski odjel
	Faza 1 Predhodna studija	Radna skupina korisnika i informatičara
2. Stupanj Projektiranje	Faza 2 Organizacijsko istraživanje	Projektna skupina korisnika informatičara
	Faza 3 Koncipiranje sustava	
	Faza 4 Utvrđivanje detalja	Projektna skupina informatičara
	Faza 5 Programiranje i testiranje programa	
	Faza 6 Testiranje sustava	
3. Stupanj Eksploatacija	Faza 7 Stavljanje sustava u primjenu	Korisnici i projektna skupina informatičara
	Faza 8 Eksploatiranje sustava	Organizacijski odjel

* Iz Kapustić, S., Metodika organizacijskog projektiranja, samobor, 1989., str.121.

II. 3 METODE

II. 3. A23 Sustavni inženjering

Sustavni inženjering temelji se na već navedenome ponavljanju ciklusa (u okviru svake kairološke sekvence) svih faza ciklusa, kao što se u okviru svake sekvence ove metode zahtijeva ponavljanje svih koraka pojedinoga ciklusa. Sustavni inženjering prvi je puta fomuliran od Halla, razvijen je u Institutu za ekonomiku u Zürichu, a obrađen od Schmidta, Daenzera, Haberfellnera i drugih. Model sustavnoga inženjeringa, kojeg ovdje formuliramo, temeljen je na:

- pretpostavci sedam, odnosno osam, makrostrategijskih *faza* formulacije organizacijskoga modela,
- pretpostavci pet *koraka* mikrostrategije, odnosno pet ciklusa koji se odvijaju u okviru svake od naznačenih faza,
- pretpostavci tri mikro i makroorganizacijskih *procesa*. Faze sustavnoga inženjeringa su:
 1. pobuda,
 2. predhodna studija,
 3. glavna studija,
 4. studija dijelova,
 5. izgradnja sustava,
 6. uvođenje sustava,
 7. iskorištavanje sustava,
 8. pobuda - rekapitulacija

Broj faza sustavnoga inženjeringa nije konačno određen. Ponakad prikazan je taj broj kao šest, sedam ili osam faza. Neki autori, Haberfellner²⁹⁷ na primjer, uključuju pobudu kao fazu, dok je Schmidt²⁹⁸ isključuje.

Iako sustavni inženjering primjenjuje kairološki pristup, a to znači 'u pravome trenutku', ipak je taj model cikličke prirode. Dakle, s obzirom da se radi o cikličkome modelu, posljednja faza prvoga ciklusa postaje i pobuda, odnosno prva faza drugoga ciklusa slijedom i logikom kojom nota "do", kao osma nota skale, zatvara ljestvicu od 7 nota; ili istom logikom kojom crvena, kao osma tj. ona iza posljednje sedme - ljubičaste boje, čini i prvu boju novoga spektra. U ovom prikazu tretiramo pobudu i kao prvu fazu ciklusa te

²⁹⁷. Haberfellner, R., op.cit., str. 1701-1705.

²⁹⁸. Schmidt, G., Erhebungstechniken usw. der Organisation, Poeschel, Stuttgart, 1980.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

pobudu kao poticaj, odnosno osmu fazu ciklusa. Taj pristup (osam faza) rabi i Haberfellner u okviru dijagramske ilustracije metode.²⁹⁹

1. **Pobuda** se odnosi na zbivanja u okviru matičnoga sustava okruženja. Zbog financijskih, političkih, objektivnih ili subjektivnih razloga za nezadovoljstvo s postojećim organizacijskim stanjem, segmenti postojećeg sustava formiraju sustav odvojem od matičnoga. Taj novi sustav u okviru toga koraka još nema određene ciljeve, svrhu ili zadatak. Samo nastajanje pobude automatski uključuje i provedbu drugoga koraka, a to je predhodna studija. Razgraničenje između te dvije faze formalne je prirode. Naime, pitanja koje se postavljaju u okviru predhodne studije čine teško odvojiv dio pobude. U načelu, troškovi, bilo vremenski ili financijski, vezani uz predhodnu studiju toliko su mali da ne bi bilo logično ne provesti predhodnu studiju ako se za istu javila pobuda. Ukratko, između faza pobude i predhodne studije nema odlučivanja, niti upitnika. Glavni sustav prosljeđuje zadatak i time formira odvojeni projektni tim. Ukratko, pobuda se odnosi na konstataciju neodređenoga problema, indentifikaciju zainteresiranih ili dotaknutih osoba, jedinica. S obzirom da između pobude i predhodne studije nema odlučivanja prosljeđivanje označujemo strelicom.

2. **Predhodna studija.** U okviru ove studije odluka o prosljeđivanju projekta nije još donesena te time, u ovoj fazi, još ne postoji ni projektna organizacija, ni projekt. Ova faza se odnosi na:

- identifikaciju - odredbu osnovnih problema
- utvrđivanje da li se problemi mogu rješavati postojećim, ili zahtijevaju nove mehanizme rješavanja (organizaciju),
- naznaku novih rješenja i izvodivost tih rješenja sa stajališta tehnoloških, financijskih, društvenih mogućnosti,
- izbor smjera koji najviše obećava s obzirom na moguća rješenja.

Prelaz s predhodne na glavnu studiju čini bitan pomak, jer je glavna studija, sama po sebi, izvjestan projekt čija provedba zahtijeva organizaciju, novac, resurse, ljudstvo. S tim u vidu, ovaj prelaz zahtijeva odluku koju naznačujemo znakom romba, gdje veličina romba označava vjerojatnost i veličinu štete u slučaju pogreške.

3. **Glavna studija.** Ova studija zahtijeva resurse, ljudstvo, tim, odnosno odvija se u okviru određenoga "predsustavnoga" modela kojem je zadatak formulirati novi model sustava. Zadatak ove, nazovimo je, predorganizacije jest:

- ocijeniti da li je smjer (načelo) rješenja problema izabran u predhodnoj studiji pravilan i ako je to slučaj

²⁹⁹. Haberfellner, R., op.cit., str. 1704.

II. 3 METODE

- predopiti taj načelo (smjer) u cjelokupnu koncepciju novoga sustava.

Prijelaz iz glavne studije u studiju dijelova također zahtijeva odluku, jer se u trećoj fazi (glavna studija) još nije donijela konačna odluka o izgradnji novoga sustava.

4. **Studija dijelova** sustavni razrađuje već određenu temu, a uključuje sljedeće radnje:

- razgradnju glavne studije u relevantne dijelove,
- detaljizaciju koncepcije i u okviru svakoga pojedinoga dijela, i u odnosu na cjelinu.

Prelaz iz faze studije dijelova u izgradnju sustava također zahtijeva odluku, no sve dosadašnje odluke umanjuju rizik, odnosno neizvjesnost prelaza. Temeljne odluke već su donesene, s time da prva odluka nosi najveću težinu, i time se označava grafički najvećim znakom.

5. **Izgradnja sustava.** U ovoj fazi sve odluke su već donesene i time, materijalno i formalno, organizator stvara novi sustav, a to uključuje:

- fizičku i materijalnu izgradnju: zgrade, prostorije,
- projektiranje organizacijskih tokova, tiskanje obrazaca, uputa, itd.

Prelaz u sljedeću fazu ne zahtijeva odluku, jer su ključne odrednice već zacrtane i označava se strelicom prosljeđivanje --

6. **Uvođenje sustava.** Kao što i sam naslov ukazuje realnost se uvodi u model, a to efektivno znači:

- školovanje korisnika,
- usklađivanje novoga sustava s matičnim sustavom ili s okruženjem.

Prelaz u fazu sedam slijedi automatskim prosljeđivanjem.

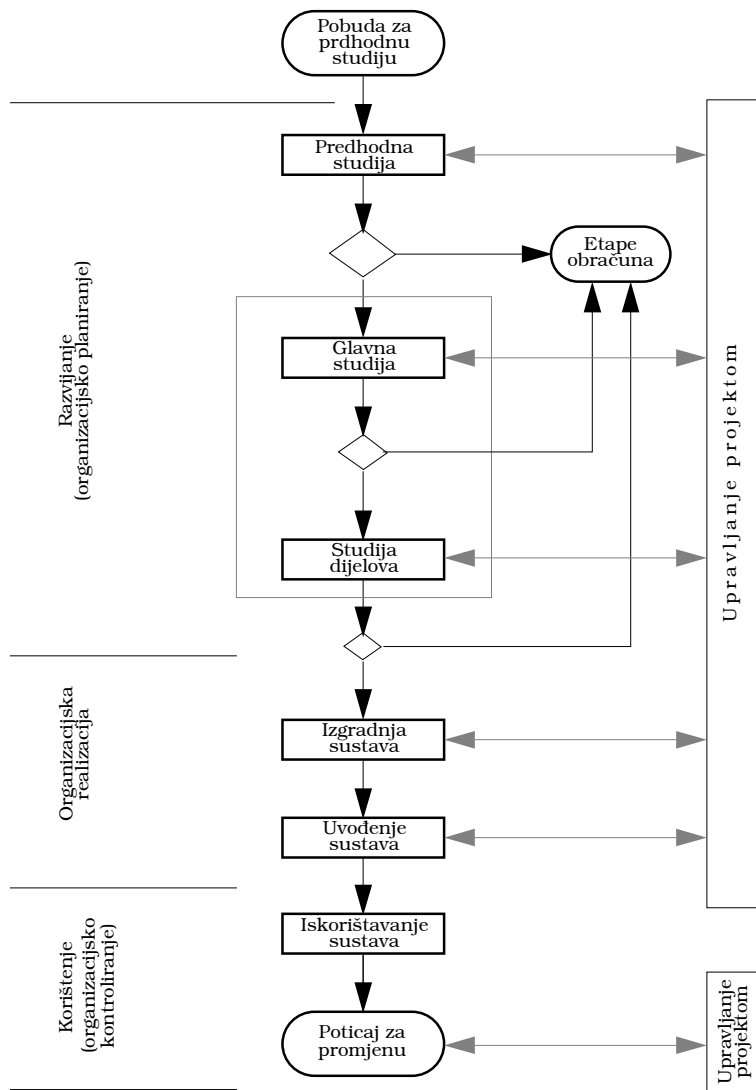
7. **Iskorištavanje sustava** je, u stvari, održavanje i opsluživanje, a zahtijeva:

- servisiranje,
- kontrolu.

Prelaz u sljedeću fazu - poticaj - ne zahtijeva odluke, jer se poticaj događa sam od sebe u okviru novoga sustava koji je, u ovom kontekstu, stari sustav ili okruženje.

8. **Poticaj** je pobuda, odnosno faza 1 iz drugoga vida ili u okviru novoga vremenskoga segmenta. (vidi sliku 72).

Slika 72: Sustavni inženjering



◇ Odlučivanje o daljnjem nastavku projekta
 Veličina romba - mjera za vjerojatnost štete

* Iz Kapustić, S., Metodika organizacijskog projektiranja, samobor, 1989., str.218.

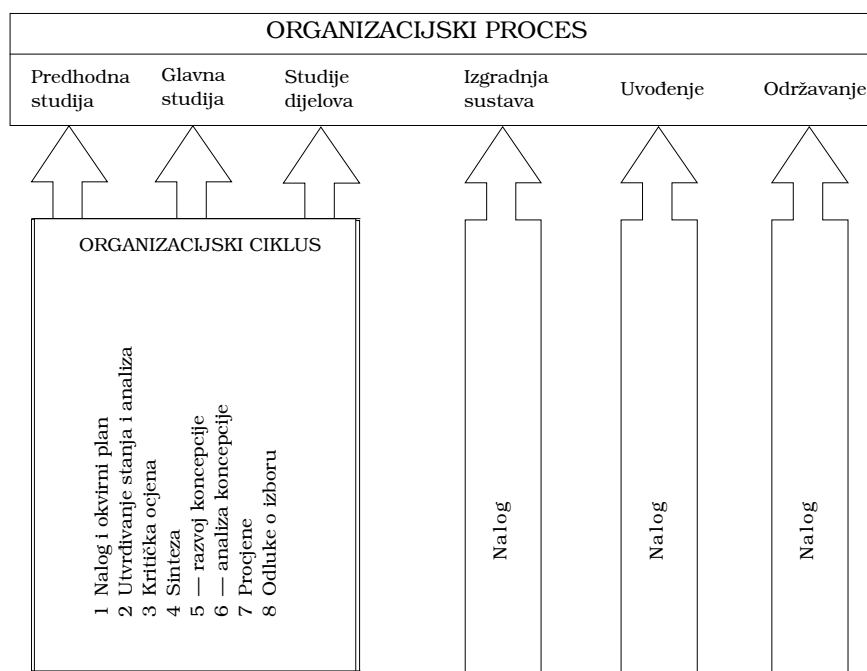
II. 3 METODE

Koraci ciklusa rješavanja

Kao što je naznačeno ranije ciklički modeli, u okviru svake faze, koriste isti ciklus (mikrostrategiju) organizacijskoga projektiranja, koja u ovom slučaju uključuje pet koraka, a ti su:

1. nalog - dodjeljivanje i planiranje zadatka,
2. analiza - utvrđivanje stanja,
3. ocjena - kritička evaluacija zatečenoga stanja,
4. oblikovanje - koncipiranje potrebnih rješenja,
5. izbor - odlučivanje o rješenju. (vidi sliku 73).

Slika 73: Prikaz međuzavisnosti organizacijskoga procesa i organizacijskoga ciklusa u Čiriškome ciklički uređenome modelu



* Iz Kapustić, S., Metodika organizacijskog projektiranja, samobor, 1989., str. 102.

Mikro i makrostrategijski procesi

U okviru mikro i makrostrategije, dakle u okviru faza kao makroorganizacijske (projektne) strategije, i u okviru pet koraka ciklusa

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

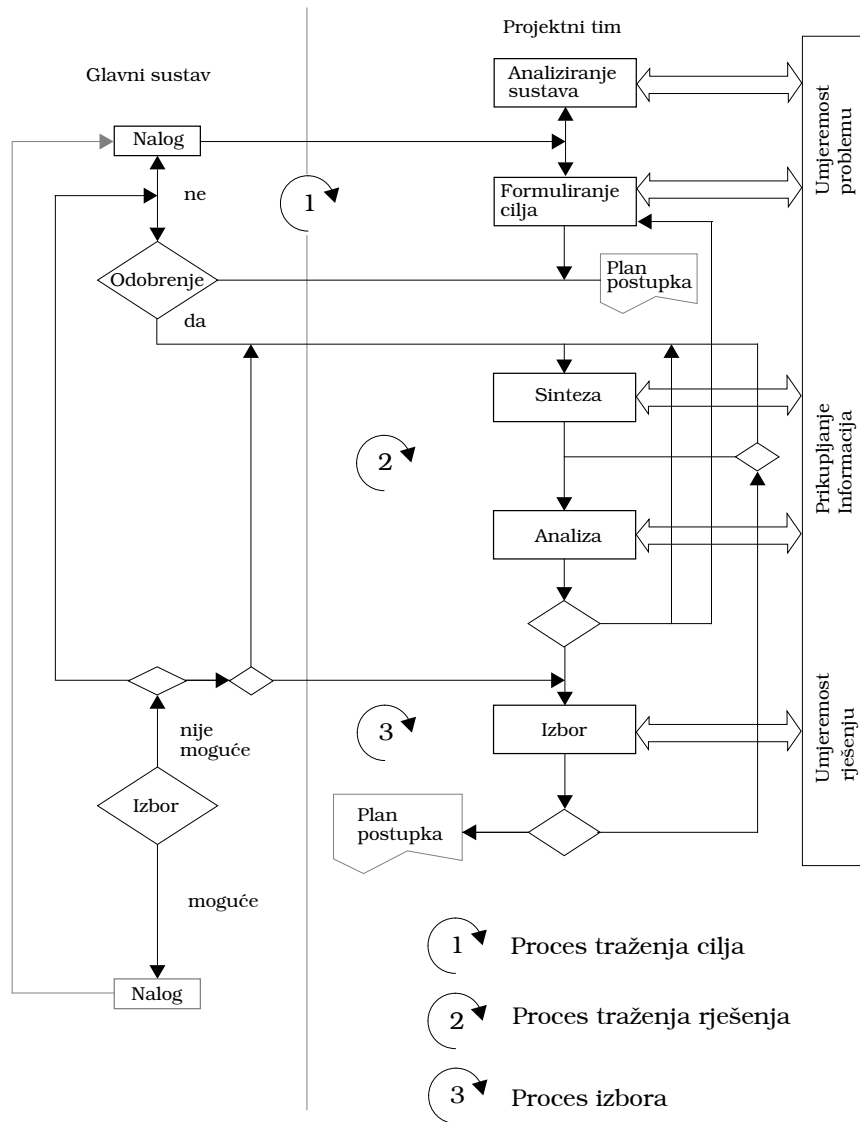
mikrostrategije unutar svake od pojedinih faza, organizator provodi tri procesa koje na slici označavamo smjerno zaokruženom strelicom, a ti su:

1. proces traženja cilja,
2. proces traženja rješenja,
3. proces izbora.

U slici 74 prikazujemo odvijanje organizacijskoga ciklusa prema Haberfellneru, i u okviru istoga naznačujemo i tri mikro i makrostrategijska procesa.

II. 3 METODE

Slika 74: Odvijanje organizacijskoga ciklusa



* Iz Kapustić, S., Metodika organizacijskog projektiranja, samobor, 1989., str. 106.

II. 3. A24 Morfološka metoda

Morfološka metoda formulacije modela temeljena je na radu švicarskoga astronoma Zwicka.³⁰⁰ Naziv metode dolazi od grčke riječi morfe - oblik. Temelj metode čini sposobnost analitičara da sagledava problem u okviru slijedeće dvije skupine:

1. elementi zadatka (problema),
2. oblici rješenja.

Za djelotvornu primjenu ove metode potrebno je ne samo da organizator pravilno razgrađuje zadatke (u okvirima suvislih logički, vremenski i tehnološki poredanih elemenata za koje iznalazi različita rješenja), već da iste povezuje nekontradiktornim efiksnim i djelotvornim slijedom.

Morfološka analiza se odvija u okviru pet koraka, a ti su:

1. opisivanje problema,
2. određivanje elemenata i oblika rješenja,
3. postavljanje morfološke slike,
4. vrednovanje svih rješenja,
5. izbor rješenja.

Metodu bismo mogli objasniti u okviru pet koraka određenih u odnosu na zamišljen mogući primjer (kojega opisujemo i zatim ilustriramo morfološkom slikom).³⁰¹

1. **Opisivanje problema.** Za potrebe ureda srednje veličine (20 zaposlenih) potrebno je dizajnirati aparat za kavu. Ograničavajući čimbenici su:

- nedostatak osoblja (aparat mora biti automatiziran),
- ukus potrošača zahtijeva granuliranu kavu (što nameće potrebu za filterom),
- potrebna je vruća kava 24 sata na dan,
- zaposleni sami sebi toče kavu.

2. **Određivanje elemenata problema.** Iz danoga opisa konstatiramo četverostupnjevitu potrebu za:

- zagrijavanjem vode,
- filtriranjem kave,

³⁰⁰. Heninen, ., op.cit., str. 511-512.

³⁰¹. Adaptirano iz Kapustić, S., op.cit.

II. 3 METODE

- održavanjem kave toplom,
- točenjem kave.

Svaki od gore navedenih elemenata možemo riješiti nizom rješenja od kojih biramo najreprezentativnija četiri rješenja.

- Zagrijavanje vode rješavamo horizontalno ispisanim izborom mogućih rješenja - 1A zagrijavanje vode spiralom, 1B zagrijavanje vode na ploči, 1C zagrijavanje vode na otvorenom plamenu i 1D indukcijom.
- Filtriranje kave rješavamo izborom između mogućnosti korištenja: 2A filter papira, 2B poroznoga porculana, 3C pijeska, 2D centrifugiranja.
- Održavanje kave toplom rješavamo alternativama: 3A toplinskom izolacijom, 3B periodičkim dovodom topline, 3C stalnim dovodom toplina, 3D kemijskom reakcijom.
- Točenje kave rješavamo: 4A slavinom, 4B crpkom, 4C kutljačom, 4D drugim spremnikom.

3. **Postavljanje morfološke slike.** Morfološku sliku postavljamo tako da vertikalno ispisujemo elemente problema koje matrično povezujemo s horizontalno ispisanim oblicima rješenja u okviru morfološke slike. Vertikalno ispisane elemente numeriramo brojevima, a horizontalno ispisane oblike rješenja obilježavamo slovima.

Slika 75: Morfološka metoda

Oblici rješenja Elementi zadataka	A	B	C	D
Zagrijavanje vode	1A spirala	1B električna ploča	1C otvoreni plamen	1D indukcija
Filtriranje kave	2A filter papir	2B porozni porculan	2C pješčani filter	2D centrifuga
Održavanje kave toplom	3A toplinska izolacija	3B periodički dovod topline	3C stalni dovod topline	3D kemijska reakcija
Točenje kave	4A slavina	4B crpka	4C kutljača	4D drugi spremnik i izlivanje

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

4. **Vrjednovanje svih rješenja.** U okviru ovoga koraka pokušavamo povezivanje različitih rješenja kojih je broj 44, odnosno 264. U pravilu element mora slijediti vertikalnu progresiju 1 2 3 4, s time da horizontalni oblici (obilježeni slovima) ne slijede aprioran redosljed. Tako, na primjer, možemo evaluirati rješenja 1A, 2A, 3A, 4A i usporediti ga s rješenjem 1D, 2A, 3B, 4C (vidi sliku 1). U načelu, (konačno) vrednujemo i uspoređujemo sva rješenja.

5. **Izbor rješenja.** Izbor rješenja velikim dijelom ovisi o koraku 4, naime ukoliko smo različito ponderirali elemente i oblike rješenja u okviru koraka 4, tada se korak 5 odnosi na kreativnu interpretaciju, odnosno na analizu koraka 4 te na konačan izbor. Ukoliko smo objektivno, ili u okviru jedinstvenih kriterija, vrednovali rješenja u okviru koraka 4, tada je korak 5 samo formalnost, odnosno konstatacija najboljeg rješenja.

II. 3 METODE

II. 3. A3ADAPTACIJA

Organizacijska adaptacija metodološka je djelatnost kojom (inicijalnu) organizacijsku koncepciju usklađujemo s objektivno zadanim mogućnostima različito koncipiranoga okruženja. (Adaptacija, od Ad-aptus - do, uz, pri, kod (godan, stupan), prigoda, dostupan, itd.)

Organizacijsku koncepciju potrebno je prilagoditi različitim zahtjevima i uvjetima od kojih, uz ostale, možemo navesti i slijedeće:

- Organizacijsku koncepciju adaptiramo u skladu s postojećim stanjem, odnosno u skladu s organizacijskim jedinicama postojećeg okruženja.
- Organizacijsku koncepciju adaptiramo u skladu s određenim (zadanim) normama.
- Organizacijsku koncepciju adaptiramo u skladu sa zakonima vjerojatnosti, odnosno u skladu sa simuliranim situacijama.
- Organizacijsku koncepciju adaptiramo u skladu s očekivanim promjenama u budućnosti.

Na temelju navedenih potreba za adaptacijom koncepcije, kojih može biti i velik broj, možemo rabiti slijedeće reprezentativne metode:

- Dokumentacijske metode,
- Normativne metode,
- Grafičko – matrična metoda adaptiranja organizacijskoga modela,
- Metode simulacijskoga prognožiranja (Monte Carlo metoda).

II. 3. A31Dokumentacijske metode

Dokumentacijske metode temelje se na analizi, usporedbi, odnosno obradi različitih oblika dokumentiranih fenomena i činjenica. Reprezentativna metoda obrade dokumenata jest obrada putem uspoređivanja dokumentiranih materijala, to jest komparativna metoda.

Komparativnom metodom (ili metodama) organizator adaptira (inicijalnu) prvobitnu dokumentiranu organizacijsku formulaciju u skladu s trenutno dokumentiranom situacijom, odnosno situacijom dokumentiranom u okruženju. Pojednostavljeno rečeno, koncepciju treba adaptirati sadašnjem stanju okruženja. Kao široko primjenjivu metodu, kojom adaptiramo organizacijsku formulaciju, najčešće u situacijama gdje još ne postoji zadana procedura (presedan) ili formula, komparativna metoda rabi analizu odstupanja shema i obrazaca koncipirane organizacije od shema i obrazaca analognih ili sličnih organizacija. Ukratko, u situacijama gdje se izvjesna vrsta organizacije javlja prvi puta, odnosno u situacijama lišenim

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

normativnih modela, organizator rabi za uspoređivanje najbliže postojeće modele okruženja. Adaptacija, naravno, ne bi bila ni potrebna kada bi organizacija predstavljala zatvoreni sustav ili se odvijala u okviru zatvorenoga sustava. Sustavni pristup, međutim, temelj je komparativne metode prema kojoj se organizacija (adaptirajući se prema okolini) istovremeno ustrojava i u skladu s vlastitim postojećim interesima i identitetom. Teorijska pozadina ove metode jest klasična i odnosi se na Smithovu ideju nevidljive ruke prema kojoj se jedinica koja se formulira, u skladu s interesima postojećeg okruženja, istovremeno formulira i u skladu s vlastitim interesima. Komparativna metoda je u velikoj mjeri identična ili proizlazi iz Linnewehove koncepcije metode koja se temelji na tekućoj korekciji u odnosu na elemente okruženja. Komparacija, odnosno komparativna metoda, sastoji se od tri koraka:

1. Na bazi ranije koncipiranoga stanja stvara se željena slika stvarne organizacije.
2. Različitim kreativnim tehnikama, uspoređivanjem vremena, veličina, slika, broja i priroda funkcija, elegancije rješenja, jednostavnosti logike, dizajna, itd. konstatiraju se svi utvrdivi otkloni od postojeće prakse, odnosno od analognih jedinica okruženja.
3. Postojeća organizacija adaptira se u skladu s analognim organizacijama okruženja.

Kao i sve klasične metode i postupci, komparativna metoda se provodi unutar tri organizacijske sfere, a te su:

1. sfera ciljeva,
2. sfera modela,
3. de facto sfera.

II. 3. A32 Normativne metode

Normativne metode su najčešće primjenjivane metode adaptiranja organizacijskih modela, odnosno organizacijske koncepcije. Ove metode uključuju ostale navedene oblike adaptacije, odnosno adaptiranje prema budućnosti, sadašnjosti, vjerojatnosti, itd. Normativne metode možemo skupno odrediti kao metode adaptacije organizacijske koncepcije u okvirima zadanih normi. Ukratko, razmatrane metode temelje se na zadanim veličinama, ciljevima, krajnjim rezultatima djelatnosti organizacije, s time da se organizatoru ostavlja značajna sloboda u stilu i načinu provođenja koncepcije.

II. 3 METODE

II. 3. A33 Grafičko – matrična metoda adaptiranja organizacijskoga modela

Grafičko – matrične metode omogućuju pregled, odnosno jasan grafički uvid u organizacijski model, i time su podobne za temeljnu adaptaciju kompliciranih i apstraktnih organizacijskih formulacija.

Ivanko određuje ovu metodu, odnosno skup sličnih metoda, na slijedeći način: "grafičko-matrične metode... su učinkovit teoretski instrumentarij za razrađivanje zaduženja i odgovornosti između organizacijskih jedinica i njihovih (operativnih) rukovodilačkih i stručnih djelatnika."³⁰² Grafičko-matrične metode projektiranja temelje se na promatranju i analizi matrično određenih odnosa djelatnosti i njihovih funkcija. Formulacija koncepcija proizlazi iz pretpostavke ravnomjernoga opterećivanja, što je i slučaj s ostalim ciklički koncipiranim metodama formulacije s time da se, u ovom slučaju, opterećenja tj. odnosi formuliraju i izražavaju grafički izrazivim veličinama.

U ovom radu nećemo razrađivati u detalj postupak grafičko-matričnoga projektiranja, s obzirom da postupke smatramo kategorijalno različitim temama od metoda. S metodološkoga stanovišta, u ovom kontekstu, relevantni su nam osnovna načela prezentacije formulacije i izraza. Za te potrebe organizator, prije svega, formulira osnovne djelatnosti, odnosno funkcije koje su potrebne za izraz, odnosno formulaciju organizacijske koncepcije. Te funkcije mogu, uz ostalo, biti razrađene funkcijskom analizom (IPIZ). U ovom kontekstu, organizator treba utvrditi odnose koji generiraju moguć broj i prirodu poslovnih funkcija. Te mogu, na primjer, biti: financije, nabava, prodaja i proizvodnja. Istovremeno, u ovom kontekstu formulacije, važan je i osnovni broj - priroda jedinica ili djelatnika. Funkcije, kao i organizacijske nosioce, ovdje prikazujemo različitim grafičkim simbolima. Služeći se shemama i dijagramima koji su ili zadani ili mogu biti naknadno utvrđeni, organizator će te veličine pokušati grafički dovesti u vezu. Postoje mnogi načini pomoću kojih to izvodimo, a ovdje ćemo, samo radi ilustracije, navesti najjednostavniji oblik. Sličnim ili ovdje danim grafičko-matričnim oblicima moguće je formulirati odnose, veze itd. Uz ostalo, ovom metodom možemo, u samom početku organizacijske djelatnosti, razabrati između različitih kategorija djelatnosti i funkcija. Grafičko-matrični prikazi i metode, uz ostalo, služe i za razmatranje jedinica i podjedinica kategorija i izvedenih podkategorija. U načelu, navedeni pristup projektiranju ovisi, i vezan je uz organizacijska sredstva, funkcijske dijagrame, tablice djelatnosti i linearne grafikone koje ćemo detaljno

³⁰² Ivanko, Š., op.cit., str. 213.

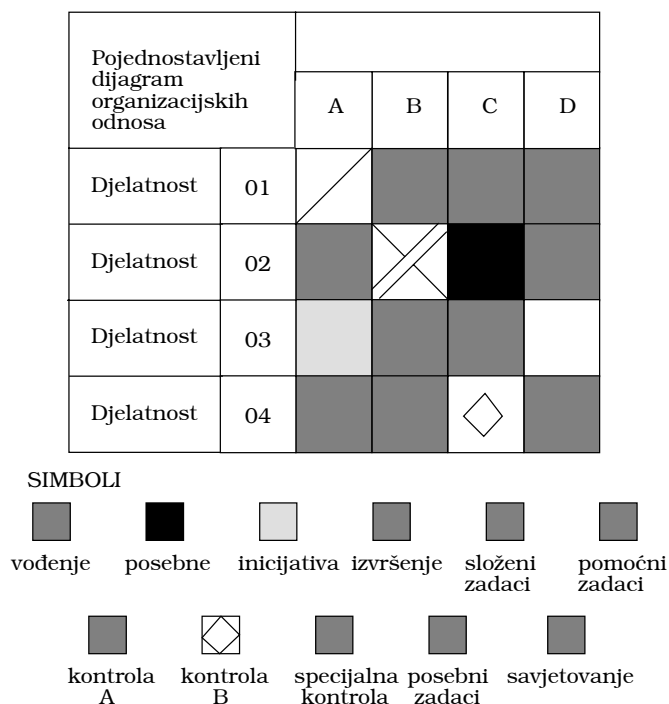
II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

razraditi u radu o organizacijskim sredstvima. Temeljne postavke i profil ovih metoda možemo prikazati slijedećim primjerom. Predpostavimo da smo formulirali organizacijske jedinice ili osobe, odnosno nosioce izvjesnoga zadatka ili funkcije koje označavamo slovima. Istovremeno, organizator može predpostaviti i temeljne organizacijske djelatnosti koje, pak, označavamo s brojkama. Navedeni nosioci, u okviru predpostavljenih djelatnosti, mogu obavljati različite određene funkcije koje možemo označiti simbolima navedenim u slici 76 (Grafičko–matrična metoda).

Metodološki gledano, zadatak organizatora jest pravilno određenje odnosa djelatnosti i funkcija i nosilaca. Na temelju tih odnosa moguće je ponovno odrediti nosioce i funkcije. U organizacijskoj praksi nije uvijek jasno da li je, na primjer, planiranje poslovnih procesa funkcija ili djelatnost, a tu istu dilemu možemo prenijeti i na određenje djelatnosti izvođenja. U svakom slučaju, potrebno je vrlo pažljivo, i u svakoj organizaciji sukladno odnosno kontekstualno, pravilno odrediti kategorije i podkategorije. Nerijetko se događa, i ne samo u praksi nego i u literaturi, da se podjedinice određuju kao raznovrsne jedinice te da se funkcije djelatnosti i zadaci organizacijski i odredbeno preklapaju. Metodologija pravilne odredbe nadilazi okvire ove tematske cjeline i istu ćemo obraditi u drugom radu. Pod pretpostavkom da organizator, slijedeći već navedene induktivne, deduktivne i ine metode, pravilno određuje jedinice i nosioce, itd. grafičko-matrična primjena mogla bi poprimiti slijedeći oblik.

II. 3 METODE

Slika 76: Grafičko–matrična metoda



* Ovsenik-Kaltnekar iz Ivanko, Š., Raziskovanje in projektiranje organizacije, Moderna organizacija, Kranj, 1992., str. 234.

Metoda se sastoji u kreativnom aranžiranju odnosa simbola, kao i u formuliranju simbola. Navedene metode predpostavljaju kako već realiziranu tako i kasniju odredbu različitih funkcija, no ta odredba nije moguća bez paralelne induktivne obrade koju ovdje izostavljamo. U ovom kontekstu, bitno je ukazati na moguće načine ilustriranja organizacijskih odnosa bez da, u okviru ovoga koraka, zadiremo u njihovu prirodu.

II. 3. A34 Metode simulacijskoga prognoziranja (Monte Carlo metoda)

Adaptacija organizacijskoga modela zahtijeva i adaptaciju spram predviđenih kretanja u budućnosti, to jest model koji smo formulirali u jednom vremenskom periodu trebamo adaptirati u skladu s mogućim kretanjima u drugim periodima. S time u vezi model adaptiramo simulacijom u kronološkom vremenu, odnosno metodama kronološke simulacije, od kojih je poznata Monte Carlo metoda.

Simulacija je metoda korištenja modela ili koncepcije kojom dobivamo obavijesti o funkcioniranju koncepcije neke organizacije, odnosno njenoga modela, kao i karakteristikama toga modela u okvirima simuliranoga okruženja. Simulacijske metode su korisne, uz ostalo, kada koncepciju ne možemo istraživati, ili adaptirati, u okviru realnoga sustava (radi opasnosti ili skupoće, itd.) Testiranje simulacijom izlazi iz okvira koncepcijske adaptacije i javlja se u relevantnom obliku u toku samoga postupka projektiranja, kojeg ćemo obraditi drugdje. U tom konkretnom okviru razradit ćemo simulaciju kao širok i općenit vid testiranja modela. U ovom kontekstu (adaptacije) koncentriramo se na uži vid simulacije, odnosno na jednu od mnogih mogućih metoda koja ilustrira izvjesne relevantna načela, u ovom slučaju Monte Carlo metodu.

Monte Carlo metoda je statistička metoda simulacije, u ovom kontekstu adaptacije simulacijom. Ova je metoda razrađena u periodu 1943-45 radi rješavanja problema vezanih uz adaptaciju koncepcije atomske bombe (npr. rasprskavanje neutrona u atomskoj jezgri). Sa stanovišta višestrukoga projektiranja Monte Carlo metoda je interesantna utoliko što se, poput Keynesove (odnosno Hicksove) neoklasične sinteze, temelji, uz ostalo, i na predpostavljenoj dvojakoj vrijednosti istih pojmova. U ovom slučaju radi se o dvojakoj vrijednosti točaka X_i , Y_i (u okvirima intervala), s time da se vrijednost X_i generira pomoću uniformiranoga generatora koji s jednakom vjerojatnošću daje svaku vrijednost na intervalu, koja se poklapa s granicama integrala, a vrijednost Y_i generiramo za interval (0,4), pri čemu je 4 neka proizvoljno izabrana veličina.

Konceptualna pozadina metode Monte Carlo je veoma važna jer ukazuje na mogućnost da jedno te isto polje određujemo i kao polje A i kao polje B, što čini temelj višestrukoga projektiranja.

Ta misao koja se rađa u tridesetim i četrdesetim godinama dvadesetoga stoljeća anticipira genetski inženjering, odnosno kreaciju prije svega matematički generiranih, a zatim i kemijskih, bioloških, gospodarskih pojmovnih hibrida. Keynes je, u okviru lokusa krivulje investicija, identificirao točke preklapanja vrijednosti investicija sa štednjom, kao što je

II. 3 METODE

to isto učinio s obzirom na preferenciju za likvidnosti, odnosno raspoloživom količinom novca. Navedena misao zadire prema sintezi hibrida usmjerenja u temelje višestruko koncipiranih sustava, odnosno organizacijskih točaka i jedinica. Identitet bilo koje organizacijske točke, osobe ili jedinice u datom se kontekstu nalazi u sferi ili na razini neke druge osobe ili jedinice. Na taj način pojedine veličine, koje su temeljno različite u jednom "dijelu" sustava, funkcioniraju kao dvojake, ili identične točke, u okviru zadanoga dijela polja. Općenito gledano, Monte Carlo metoda korisna je u rješavanju:

1. Determinističkih problema koje je, zbog objektivnih ili materijalnih razloga, teško ili skupo rješavati na neki drugi način.
2. Složenih problema fenomena koji nisu dovoljno poznati da bi se mogli precizno opisati (poznate su samo vjerojatnosti ishoda međudjelovanja kao, na primjer, kod crne kutije.)
3. Stohastičkih problema koji nemaju analitičkoga rješenja (kao, na primjer, procjene kritičkih vrijednosti ili testiranje novih hipoteza).

Monte Carlo metoda se često prikazuje na primjeru računanja određenoga integrala koji se ne može riješiti analitički, tj. čija se podintegralna funkcija ne može riješiti u obliku matematičkoga izraza. Prikaz metode zahtijeva pretpostavku niza slučajnih točaka jednake vrijednosti unutar pravokutnika.

U okviru datih parametara potrebno je, za svaku točku, ustanoviti da li se, de facto, nalazi u okvirima površine koja odgovara vrijednosti integrala. Sam postupak se temelji na već spomenutoj generaciji dvojakih X_i Y_i vrijednosti. Metoda zahtijeva da se unutar površine koja odgovara integralu ustanovi da $Y_i \leq f(X_i)$.

Sa stanovišta gospodarske i organizacijske znanosti, ova metoda je relevantna u okviru problema koji uključuju vjerojatnost. Ovu metodu možemo rabiti, uz ostalo, i za potrebe:

- adaptiranja obavijestnih sustavâ,
- financijskih predviđanja,
- snabdjevanja (planiranja prometa),
- predviđanja ponašanja potrošača.

II. 3. A4ODREDBA U VREMENU I PROSTORU (RASPOREĐIVANJE)

Tzv. neoklasična organizacijska teorija sve manje adekvatno omogućuje interpretaciju tzv. mrežnoga, organskoga ili višestrukoga organizacijskoga sustava koji nastaje u tzv. pacifičkom prostoru. Karakteristika tih sustava je ta da su prostorno dislocirani, odnosno da se lokacija i vrijeme, odredbe jedinice, podjedinice i same organizacije, mijenja. U Singapuru npr. sustav nezavisnih, no po potrebi ujedinjenih organizacijskih cjelina, posjeduje kritične poslovne i procesne funkcije da bi na različitim mjestima, u različitim periodima, funkcionirale nezavisno i od tih jedinica svaka se, po potrebi, može transformirati u sastavne elemente većeg sustava. Takav se sustav naziva košnica (eng. *beehive economy*).³⁰³ U fizici sustav se, po potrebi nezavisnih čestica koje stvaraju veće sustave zadržavajući osnovne funkcionalne i vertikalne karakteristike koje iste određuju kao identitet, naziva se klusterom - grozdom. Teorija grozdova, kao i teorija projektiranja i raspoređivanja grozdova, dokazuje da su klusteri najstabilniji sustavi a time i najdjelotvorniji po pitanju brzine reakcije i potrebne energije očuvanja sustava. Jedinice ili suvremene organizacije temeljene su sve više na informatičkim sustavima koji, prema Hawkenu³⁰⁴, čine nov gospodarski sustav. Gore navedeni informatički, projektni, bionalogni i vojni sustavi, prvenstveno su temeljeni na rasporedu odnosa između organizacijskih subjekata, a tek marginalno se bave prirodom tih subjekata. Tematika koja objašnjava, a velikim dijelom i određuje, suvremenu organizaciju ili njen važan dio jest raspoređivanje odnosa.

S tim u vidu, u ovom radu ćemo ukazati na to što podrazumijevamo pod raspoređivanjem u kontekstu višestrukoga projektiranja, odnosno neoklasike temeljene na Keynesovoj koncepciji, za razliku od behaviorističke neoklasične teorije. Ta koncepcija nije vezana uz osobnost ljudskoga bića (subjektivizam), behaviorizam, psihoanalizu. Neoklasika, u keynesijanskom smislu, vezana je uz zakone fizike i mehaničke je prirode, a temelji se na Weberovoj etici, prema kojoj je mehanička učinkovitost analogna i paralelna božjoj nakani i ljudskoj prirodi te istu nije potrebno specifično analizirati u okviru organizacije. Efikasnim raspoređivanjem strojeva, tehnologije, vremena, itd., organizator raspoređuje i subjektivne ljudske karakteristike i to zadanim automatizmom.

U ovom radu nećemo zalaziti u filozofsku ili teorijsku pozadinu gore navedene tvrdnje: "Pravilno raspoređivanje i etika se preklapaju."³⁰⁵ već

³⁰³. Izraz prema Lee Kwan Yuu - program predsjednika Singapura.

³⁰⁴. Hawken, P., op.cit.

II. 3 METODE

ćemo objasniti prirodu i svrhu raspoređivanja te obraditi neke ključne tehnike raspoređivanja.

U organizacijskoj literaturi u Hrvatskoj raspoređivanje razina ima više značenja vezanih uz međunarodne i anglo-američke pojmove - lay-out, scheduling, term-setting, distribution, itd. U kontekstu višestrukoga (kompleksnoga) projektiranje raspoređivanje označava ciljno i ravnomjerno "opterećivanje" ili a) vremenski i b) prostorno usklađeno raspoređivanje svih organizacijskih osoba, jedinica te mehanizama i sustava informiranja i povezivanja. U takvom ozračju formiraju se i informatička, nuklearna i svemirska tehnologija te time i nova vrsta, uvjetno govoreći, višestruke projektne ili kompleksne bioanalogne organizacije. Prvi značajni primjer realizacije takve organizacije je NASA koja je istovremeno projektna, dakle usmjerena na jedan cilj, no istovremeno i višestruka, jer se paralelno bavi i većim brojem ciljeva i to u okviru matrično i bioanalogno koncipiranih jedinica ili vremenskih sekvenci.³⁰⁶ U okviru NASE, a već ranije i u okviru potreba vojne industrije specifično razvoja atomske bombe te potreba linearnoga programiranja, schedule raspoređivanja meta i snabdjevanja B52 bombardera, javljaju se kompleksni, višesložni pojmovi te višestruka kompleksna polja. Ne iz etičkih, k čovjeku usmjerenih načela sociologije i filozofije, već iz potreba rata ili svemirskih istraživanja javljaju se metode koje ovdje, i drugdje, obrađujemo, a to su Monte Carlo metoda, mađarska metoda, PERT, CPM te koncepcije, poput MIRV-a, odnosno dualna konceptuologija, konceptuologija nosioca i nošenoga te matrice i razvodnika, itd. Svaki od tih pojmova temelji se na jedinstvenom cilju - polju, driveu, pogonu, nosaču projektila, matici koja se višestruko raspoređuje. MIRV znači višestruko ali jedinstveno vozilo "re"ulaska koje ponovno ulazi slijedeći različite staze. Naime, uz ostalo, temelj svake metode sheduliranja jest da bilo koja putanja ili tok uključuje izbor. To znači i to da po stupnju kompleksnosti najniža putanja viđena kao širi pojam staze uključuje i različite staze. To znači da projektil sa zadatom putanjom još uvijek može birati između nekoliko stazâ. Upravo na temelju takvoga sheduliranja NASA, a kasnije Pentagon, formuliraju jedinstveni projekti ili projektil koji ima zadaću da u vremenski determiniranoj sekvenci izvršava višelokacijski zadatak i to putem mogućnosti izbora (u okviru uključnih točaka) različitih izlaza i ulaza u ciljno polje. Navedeni način ravnomjernoga višestrukoga određenja poimanja zadatka i opterećenja javlja se već 1944. u radu na analizi raspoređivanja subatomske čestice pri nuklearnoj eksploziji (Monte Carlo metoda). Implikacije programiranih jezika koji su odredbeno višestruko

³⁰⁵ Smith, A., - Nevidljiva ruka; Weber, M., Protestantska etika

³⁰⁶ Leach, H., NASA - A Case in Point - Project Organizer, Temple, London, 1981.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

koncipirani za organizacijsku znanost, kao i teorijske implikacije informatičke industrije su veoma važne. Dok je neoklasična društvena znanost naglašeno krenula u horizontalnu diferencijaciju, odnosno linearno koncipiranu socijalnu pravednost i jednakost, tehnologija je krenula u pravcu višestruko koncipirane zadaće, odnosno ciljeva kao ciljnih polja s različitim dimenzijama. U društvenoj znanosti to implicira i višestruko i kompleksno poimanje pravednosti i jednakosti ili ravnomyjernosti. Višedimenzionalnost i jest vrsta jednakosti. Navedeno ravnomyjerno opterećivanje ne upućuje na isto, identično ili jednako opterećenje svakoga subjekta ili organizacijske jedinice. Sasvim suprotno, ravnomyjernost, s obzirom na ciljeve sustava ili organizacije, gotovo sigurno zahtijeva različito koncipirane parametre jednakosti. Isto tako, to znači i paralelno i odvojeno vremensko sheduliranje. Ravnomyjerno raspoređivanje zahtijeva preciznu odredbu podjedinica, ali i preciznu odredbu sustava. Naime, ni jedna jedinica, ili osoba, u takvom sustavu ne može biti "teža", jače opterećena, ili snažnija od samoga sustava koncipiranoga kao nezavisna, zatvorena jedinica. Istovremeno, i sustav je toliko jak, ili slab, koliko i najslabiji element sustava.

Krajem dvadesetoga stoljeća može se zamijetiti izrazita dihotomija između metodologije raspoređivanja, koja se temelji na upravljanju proizvodnjom, tehnologiji ili projektnoj organizaciji, i organizacijskoga raspoređivanja koje proizlazi iz socijalne teorije behaviorista i logičkoga pozitivizma. Dok su metode linearnoga i višestrukoga programiranja i projektiranja normalni dio projektiranja proizvodnje i proizvoda, sama organizacija, odnosno organizacijske jedinice i ljudstvo se još uvijek temelje na jednoznačnim vremenskim sekvencama i ulogama. Socijalno usmjerena težnja za jednakošću u odgovornosti te organizacijskom raspoređivanju ljudstva, resursa i vremena u kontekstu suvremene tehnologije, dovodi do sve veće socijalne nejednakosti, kao i do umanjene djelotvornosti. S tim u vidu, metode vezane uz upravljanje proizvodnjom te metode projektnih organizacija potrebno je reinterpretirati u širem organizacijskom smislu. Raspoređivanje je time vezano uz ujednačavanje, no ne jednostavnom nivelacijom (izjednačavanjem), već pravilnim razmještajem različito kvalitetnih osoba, tehnologije, sredstava i energije u okvirima različito određenih, no kompatibilnih prostora i vremenskih sekvenci. U povijesnom kontekstu i smislu, teoretska pozadina raspoređivanja je klasična. Klasična filozofija, kako Platon tako i Aristotel, predpostavljaju vertikalnu hijerarhiju u kojoj su gospodar i sluga jednako opterećeni iako su zadaci gospodara i u kvantitativnom i kvalitativnom smislu obimniji. Neoklasika, pak, predpostavlja jednakost po vrsti, odnosno horizontalnu jednakost. Različite discipline društvene i prirodne znanosti, različite poslovne funkcije - prodaja i proizvodnja, jednako su vrijedne i važne. S tim u vidu, ljudstvo koje obavlja prodaju može biti različito po kriteriju vrste od ljudstva koje obavlja

II. 3 METODE

proizvodnju, ali ne smije biti stručnije ili poštenije, odnosno bolje ili lošije. Takva ponderirana vertikalna i horizontalna jednakost ugrađena je u japansko tradicionalno društvo. Od samuraja se očekivala spremnost da u bilo kojem trenutku, bez obzira na obveze spram žene, djece, itd., izvrši bilo koji (etički prihvatljiv) zadatak, bez obzira na težinu, neugodnost ili opasnost po život. Od seljaka se nije moglo tražiti više od točno određene količine riže, ili više od točno utvrđenoga broja sati kuluka. Od vladara se tražila apsolutno odstupanje od individualne diferencijacije (osobnosti) u svakom trenutku. Vladar, na primjer, nije mogao ženiti koga je htio, što je mogao trgovac, a i vladar nije mogao legnuti sa ženom kada je htio, niti imati tada i onoliko djece koliko je htio, nego su se ta pitanja rješavala u skladu s propisanim pravilima. Ta pravila su osiguravala ravnopravnost. Od trgovaca se tražila točnost u dolascima i odlascima i apsolutna točnost u mjerama. Neispunjavanje tih obveza rezultiralo je dramatičnim posljedicama s krajnjim rezultatom da je jednako teško, ili lako, bilo biti i seljak i trgovac i samuraj ili šogun. Kako ukazuje Stewart, japanski management uključuje najvećim dijelom takvo raspoređivanje zadataka i uloga u kojem su svi sudionici, u svakom trenutku, jednako opterećeni upravo time što se opterećenja određuju različito po dobi, spolu, stručnosti, obiteljskom statusu i radnom stažu.³⁰⁷ Takva vrsta opterećenja radikalno je suprotna socijalističkome ujednačavanju - uravnilovki, kao što je i suprotan, u kapitalizmu prisutnoj težnji, opterećivanju i nagrađivanju tzv. najproduktivnijih čimbenikâ.

U europskome i zapadnome kontekstu, zamisliv je slučaj fizičke osobe koja je, zbog tehnološke opremljenosti ili zbog neke drugim čimbenicima uzrokovane superiorne sposobnosti, u mogućnosti obavljati poslove i zadatke iznad (možda i višestruko) zadataka normalno određene osobe. U tom slučaju i s obzirom na tu fizičku osobu, organizator će formulirati veći broj organizacijskih jedinica. U elementarnom smislu načelo možemo objasniti primjerom inicijalne i razvojne faze funkcionalno određene strukture. Pojedini nezavisni i višestruko sposobni obrtnik, recimo talentirani krojač, može, kao jedinka, obavljati veći broj poslovnih funkcija: proizvodnja, prodaja, financije, itd. Isto tako, izrazito sposoban ili tehnološki opremljen mali tim, kao i dvoje ili troje ljudi, može obavljati svih sedam, ili osam temeljnih poslovnih funkcija. To isto načelo vrijedi kako za pojedince tako i za timove i jedinice. Jedan tim, koji uključuje isti broj fizički istih osoba, može u vremenskoj sekvenci A/2 obavljati sve poslove koji se u struci obavljaju u vremenskoj sekvenci A. S tim u vidu, isti gore navedeni tim može, u drugoj polovici iste vremenske sekvence, obavljati sve poslove neke druge organizacijske jedinice. Ukratko, jedan tim ili osoba može naizmjenično

³⁰⁷ Stewart, E. C., op.cit.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

obavljati više poslova u okviru jedinstveno koncipirane vremenske slijedove. Isto tako, jedan te isti tim osoba može, istovremeno, obavljati poslove na više lokacija. Ovaj potonje načelo, u japanskoj organizacijskoj praksi zvan kagamuša, proizlazi iz nacionalnoga povijesnoga iskustva. Tradicionalno gledano, imperatori, ili važni uglednici, imali su dva ili više poslova. Prvi posao bio je reprezentativan, a drugi stručan. Jedan posao je, na primjer, mogao uključivati dugotrajno formalno predsjedavanje različitim svečanostima, paradama, ručkovima, itd., a drugi je mogao uključivati vođenje specifičnih stručnih zadataka. U takvim slučajevima dotična osoba bi slala osobu - dvojnika (kagamušu) sličnoga, ili identičnoga izgleda, na obavljanje javnih funkcija, dok bi stručno kompetentna osoba obavljala stručne zadatke. Isto tako, (dvorska) zadana struktura bizantske carske administracije zahtijevala je četiri carska namjesnika, kasnije vezira. Po potrebi, jedna je fizička osoba na dvoru obnašala funkciju dvije dvorske osobe. Suvremena tehnologija i organizacijska metodologija omogućavaju cijeli niz jednostavnijih oblika primjene jedne te iste fizičke osobe na više različitih poslova, kao i objedinjavanje više fizičkih osoba u okvirima jedinstvene organizacijske osobe. U tom kontekstu, primjena znači i raspoređivanje.

Takvo poimanje raspoređivanja eliminira i klasičnu piramidalnu strukturu i tako da je eliminira i tako da je ne eliminira time što ju primijenjuje na različiti način. Na primjer, ukoliko se organizacija sastoji od 4 vertikalno poredane osobe, osoba broj jedan strateška je osoba, iako fizički jedan čovjek može obavljati 256 zadataka. Najniža pak osoba se može sastojati od 256 fizičkih osoba.

Izuzimajući gore navedene ilustrativne i atipične primjere, koji služe objašnjavanju smisla, u suvremenoj praksi raspoređivanje se, uglavnom, odnosi na ravnomjerno snabdjevanje obavijestima, ljudstvom, energijom i tehnologijom. U tom kontekstu, raspoređivanje obavljamo metodama:

- Eulerova metoda,
- Mađarska metoda,
- Metoda kritičnoga puta – CPM metoda,
- Linearno raspoređivanje – PERT metoda.

II. 3. A41 Eulerova metoda

Prema Eulerovom teoremu, Eulerovom metodom raspoređujemo različite veličine u stupce i retke i to tako da po svim stupcima i retcima, razinama i vrstama ravnomjerno raspoređujemo sve veličine. Slijedeći tu logiku Trietzke i vojni teoretičari pruske carske vojske pokušali su objediniti njemačku vojsku. Nastavljajući se na njihov rad Bose se, u svom radu na

II. 3 METODE

grčko-latiskim kvadratima, usmjerava na primjenu Eulerovih postavki u rješavanju optimalno raspoređene vojne postrojbe. Jedan način formuliranja zadataka, koji se postavlja pred projektanta vojnoga ustroja, jest kako optimalno rasporediti zadani broj časnika različitih činova, iz različitih regija, u različite rodove.³⁰⁸

Moguće rješenje, s obzirom na odredbu kvantitete i kvalitete, ukoliko istu formuliramo prema rangu, regionalnoj, pukovnijskoj ili vojnorodovskoj ili obrazovnoj funkciji, može se izraziti na različite načine. Moguće je raspoređivati ljudstvo ili resurse tako da je u svakoj postrojbi zastupljen podjednak broj časnika jednakoga raspona činova ili sposobnosti, obrazovanja, itd. ili, pak, tako da u redovima istih postrojbi, putem raspoređenoga ljudstva, budu zastupljeni i svi činovi i sve regije. U tom slučaju, pojedini nositelj organizacije može zastupati i regionalnu, i hijerarhijsku funkciju. Općeniti zadatak je u tome da se, na primjer, pješadiji omogući adekvatno praćenje potreba i mogućnost topništva, s time da topništvo kadrovski, nacionalno, regionalno i starosno, na optimalnoj razini prati mogućnosti konjice, itd. Globalni cilj jest u tome da se ograničena sredstva sustavni raspoređuju tako da se, istovremeno, omogućuje i optimalna koncentracija cjelokupnoga sustava na zadani cilj i tako da je sustav fleksibilan prilagođavati se portfoliju, odnosno lepezi zadataka. U svakom slučaju, zahtijeva se mnogostruka odredba funkcije i ljudstva.

Predpostavka koja motivira teoretičare pruskoga stožera jest da je uloga kadrovske jedinice zapravo dvostruka. S jedne strane, od pojedinca, raspoređenoga na jedno mjesto, očekuje se da bude i profesionalni rukovoditelj - kvalitete i ranga zadanoga činom. S druge strane i iz drugoga ugla, ta ista osoba određena je i kao regionalni zastupnik, koji usklađuje interese i kulture svih predstavnika regije u cijeloj jedinici. Sam čin usklađivanja zahtijeva i dodatne funkcije kao što su usklađivanje i elaboriranje vojno rodovskih specifičnosti, itd. Promatrano vertikalno - horizontalno, u okviru niza ili stupca, moguće je transverzalno dijagonalno, a i cikličko skupljanje. Jedna te ista osoba ili jedna te ista divizija, ili jedinica, mora biti sposobna sebe doživljavati i kao cjelinu, i kao detalj te cjeline koja sadrži sve elemente skupa.

Matematički izraz višestruko određenih zadataka upućuje na matričnu organizaciju uz vertikalno, horizontalno i transverzalno artikulirane nizove. Istovremeno, proizvodna praksa, još iz vremena industrijske revolucije, ukazuje na transverzalno raspoređivanje iste tehnologije, istih strojeva, istih količina i oblika energije što se, prema Boseu, izražava transverzalnim rasporedom istih matematičkih veličina. Grčko-latinski naziv ukazuje implicitno na, uvjetno rečeno, grčko holističko načelo,

³⁰⁸ Bose, Encyclopaedia Britannica, Chicago, 1962.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

gdje pojedina stanica - polis, sadrži sve elemente sustava te latinski pristup u kojem Rim infrastrukturno tvori ujednačenu i ravnomjerno raspoređenu cjelinu. U ovom radu Boseove horizontalno artikulirane nizove izjednačujemo s pojmom kojeg u organizacijskoj literaturi nazivamo funkcionalnim načelom, a vertikalno artikulirane nizove izjednačujemo s onim što nazivamo divizionarnim, odnosno predmetno ili prema objektu određenim organizacijskim načelom. Vertikalni niz, istovremeno, upućuje na ograničenost, s obzirom da je broj objekata, prostor, broj vrsta, ili zadan ili upućuje na konačan ili određen broj. Funkcije se, pak, mogu gotovo bezgranično raščlanjivati, s time da se i one na koncu mogu svesti na ograničen, odnosno prošireno ograničen broj funkcija. Takav pristup organizaciji upućuje nas na dva ranije navedena usmjerenja u toj problematici koja nadilaze normalne klasifikacije u organizacijskoj znanosti vezane uz specifične škole i periode.

Eulerovom metodom, u kontekstu poslovne organizacije, moguće je, u okvirima različitih vrsta poslova i razina, ravnomjerno rasporediti ljudstvo, energetske i ine resurse. No, ukoliko se radi o ljudstvu, na primjer, moguće je, u okviru svake poslovne funkcije na svakoj razini, ravnomjerno rasporediti marljivost i inteligenciju. Jedna od mogućih organizacijskih pretpostavki jest ta da inteligenciju, marljivost, stručnost, iskustvo, itd. treba koncentrirati u strateški važne vrste poslova, ili u okvire upravnih ili vrhunskih organizacijskih razina, odnosno jedinica. Takva koncentracija kvalitete u okvire pojedinoga područja može rezultirati umanjenom djelotvornošću organizacije iz više razloga. Gledano sa socijalne strane, koncentracija moći u okviru jedne razine može izazvati koncentraciju negativno određene moći. U tom kontekstu, mogući su različiti oblici pritiska nižih organizacijskih razina na organizacijski vrh. Niže razine, ili zapostavljene poslovne jedinice, štrajkom ili nekim drugim oblikom onemogućavanja organizacijske djelatnosti, ili smanjivanjem djelotvornosti i učinkovitosti, mogu ponovno odrediti organizacijske odnose. Problem s takvom redefinicijom organizacijske politike, moći, ciljeva organizacije, ili jednostavno s takvim pristupom preraspodjele organizacijske dobiti (profita) - plaća, jest što je svaka redefinicija vezana uz aktualizirano ili potencijalno ugrožavanje organizacije i njenih ciljeva. Apstrahirajući moć, dobit, ugled, samom koncentracijom kvalitete u okvire segmenta nekoga proizvoda ili usluge moguće je zaključiti da će koncentracija resursa, u okviru bilo koje organizacijske jedinice, rezultirati kvalitativno neravnomjerno strukturiranim proizvodima ili uslugama.

Sama pozadina Eulerovoga teorema je pretpostavka savršene organizacije hrama - templa, odnosno organizacije templarskoga reda. Organizacijski kod - shema Templara, odnosio se na savršenu simetriju horizontalnih i vertikalnih jedinica viteškoga ili vojnoga reda izraženu u sljedećom matricom:

II. 3 METODE

S A T O R
A R E P O
T E N E T
O P E R A
R O T A S

Sličnim usklađivanjem formirana je i makedonska falanga.

Eulerovu metodu primjenjujemo na sljedeći način. Predpostavimo da četiri različite veličine, npr. 1 2 3 4 želimo rasporediti na četiri hijerarhijske razine u okvirima četiri vertikalna stupca te da iste veličine želimo rasporediti s obzirom na četiri različite klasifikacijske vrste u okviru četiri horizontalno upisanih radaka. Zahtjev ograničava rješenje na identičan zbroj veličina ispisanih u recima, kao i zbroj veličina ispisanih stupaca. Istovremeno, nije nam dozvoljeno da ponavljamo bilo koju veličinu u okvirima bilo kojeg retka ili stupca. Zadatak rješavamo tako da jednostavno ispisujemo sve navedene brojeke kako u okviru rubnih vertikalnih tako i horizontalnih stupaca i radaka.

Tablica 2:

1	2	3	4
2			3
3			2
4	3	2	1

Slijedeći bilo koji od normalnih permutacijskih pristupa možemo konstatirati da će, u gore danom kontekstu $3+x+y+2=10$, x odnosno y biti 4 ili 1. Rješenje prema kojem transverzalno ispisujemo 4444 ili 1111 zadovoljava jednadžbu i elegantno se uklapa u model.

Tablica 3:

4			1
	4	1	
	1	4	
1			4

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

Na taj način dobivamo matricu ispisanu u tablici 4.

Tablica 4:

4	3	2	1	$\Sigma=10$
3	4	1	2	10
2	1	4	3	10
1	2	3	4	10
10	10	10	10	

Gore navedena matrica zadovoljava sve kriterije. Organizacija, u okviru koje ljudstvo ili resurse raspoređujemo u skladu s ispisanom matricom, je definicijski ravnomjerno raspoređena. U praksi će organizator rijetko težiti savršenoj ravnomjernosti implicitnoj u matrici, no logika Švicarca Eulera omogućuje realizaciju osnovnoga usmjerenja.

II. 3. A42Mađarska metoda

Mađarska metoda je metoda optimiranja namijenjena rješavanju problema asignacije osoblja, djelatnosti, itd. Cilj metode je u tome da omogući orgaizatoru optimalno raspoređivanje N osoba na N poslova. Pristup koji rabimo obično se objašnjava uz pretpostavku točno jedne djelatnosti koju obavlja točno jedan radnik. Sam pristup se mijenja ukoliko pretpostavimo točno jedan organizacijski posao koji može sadržavati N djelatnosti, kojeg obavlja točno jedna organizacijska osoba koja može sadržavati N radnika. U okviru takvoga zadatka, naravno, moguć je veći broj, odnosno N permutacija ili rasporeda. Zadatak je pronaći onaj raspored koji minimizira vrijeme ili koji maksimalizira učinak. U svrhu rješavanja ovoga problema, a temeljeći se na radu mađarskih matematičara G. Koniga i J. Egervarija, američki teoretičar A. Kuhn je razradio algoritam koji nazivamo mađarskom metodom. Ovdje ćemo, služeći se logikom i gore navedenim pristupom, u adaptiranom obliku ukazati na primjenu iste u kontekstu (ravnomjernog) organizacijskoga rukovođenja. Zadatak nam nije, u ovom kontekstu, da razradujemo metodu koja je dovoljno kvalitetno razrađena u literaturi, već da pojednostavljenjem metode do krajnosti ukažemo na univerzalne elemente svih vrsti raspoređivanja. Mađarska metoda, kao što će biti ukazano, također se temelji na misli na temelju koje je Euler formulirao svoj teorem. Bilo koji matrično ispisan odnos moguće je usaglašavati

II. 3 METODE

verikalno i horizontalno određenim kategorijama putem veličina koje, istovremeno, u okviru zadanoga kvadrata prostora, točke, ispunjavaju iste uvjete. U okviru mađarske metode, nužan uvjet označavamo simbolom O kao što se vidi iz sljedećega. pretpostavimo četiri organizacijske osobe - O1 O2 O3 i O4 i četiri organizacijska posla P1 P2 P3 i P4. Svaka organizacijska osoba može obavljati bilo koji posao istom kvalitetom, no ne i istom brzinom. Ukratko, organizacijske osobe su različito sposobne za različite poslove. Istovremeno, svaka osoba može obavljati samo jedan posao. Moguće odnose između osoba i potrebnoga obavljanja poslova ilustriramo u tablici 5.

Tablica 5: *

Poslovi P Osobe O	Vrijeme u satima potrebno za obavljanje posla P			
	P1	P2	P3	P4
O1	4	6	2	3
O2	5	8	4	1
O3	6	9	7	8
O4	7	5	6	2

* Prilagođeno iz R. Stanojević, Linearno programiranje, Institut za ekonomiku, Beograd, 1966., str. 298-300.

Zadatak je raspoređivanje osoba na one poslove koji omogućuju da se cjelokupni posao - zadatak P1 P2 P3 i P4, odnosno poslovi obave u najkraćem vremenu. Pridimo problemu verikalno. Prvi posao P1 može biti najkraće obavljen za 4 sata i to od organizacijske osobe O1. Istovremeno, ukoliko prilazimo problemu horizontalno, organizacijska osoba O1 obavlja posao P3 za 2 sata. To predstavlja najkraće vrijeme u kojem organizacijska osoba O1 može obaviti bilo koji posao. S tim u vidu, nije očigledno da li je potrebno da osoba O1 obavlja posao P1 ili P3. Problem, kao i rješenje, proizlaze iz toga da organizatoru nije u cilju niti da bilo koji posao bude obavljen u najkraće vrijeme, niti da bilo koja organizacijska osoba radi najmanji broj sati. Organizator traži onu kombinaciju pojedinih poslova u okviru koje se cjelokupan posao obavlja najbrže. Drugim riječima problem i rješenje leže u tome da organizator traži onu najmanju veličinu koja istovremeno upućuje na jedinstvenu vrijednost i iz horizontalnoga i iz verikalnoga vida. U ovom kontekstu, to znači najmanju moguću vrijednost kako u okvirima vertikalno koncipiranih stupaca tako i u okviru horizontalno koncipiranih kolona. Upravo takav pristup omogućuje i

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

najefikasnije rješenje svih poslova. Željeno rješenje ćemo naći tako da problemu prilazimo i vertikalno, u odnosu na stupce, i horizontalno, odnosno s obzirom na retke.

Vertikalni pristup. Proces započinjemo tako da u okviru (vertikale) svakoga retka tražimo najmanji broj sati. U stupcu P1 najmanji broj sati je 4, u stupcu P2 najmanji broj sati je 6, u stupcu P3 to je 2 sata, a u koloni P4 najmanji broj sati je 3. U tablici 5, najmanji broj sati za obavljanje posla označavamo nulom, a ispisujemo broj sati koji ostali radnici troše na obavljanje posla iznad minimuma označenoga nulom.

Tablica 6:

Poslovi P Osobe O	Vrijeme u satima potrebno za obavljanje posla P			
	P1	P2	P3	P4
O1	0	1	0	2
O2	1	3	2	0
O3	2	4	5	7
O4	3	0	4	1

Horizontalni pristup. Horizontalno gledano, ili prema recima, prvi redak nam nudi dva moguća rješenja, a ta su da O1 obavlja posao P1 i posao P3. Ovu dilemu ostavljamo otvorenom s time da znamo da će jedan od gore navedenih poslova obavljati organizacijska osoba iz retka u kojem se ne pojavljuje niti jedna nula, odnosno retka u kojem se ne javlja najmanji broj vertikalno koncipiranih sati. Redak dva slobodan je od bilo kakve dileme jer se u tom retku pojavljuje samo jedna nula. To znači da je samo jedna znamenka najmanja i sa stajališta stupca - vertikalno, i sa stajališta retka - horizontalno. U retku tri (horizontalno gledano) ne javlja se niti jedna nula, što predstavlja problem, dok se u retku četiri, kao i u retku dva, javlja točno jedna nula. Problem, dakle, leži u retku jedan (nula previše) i retku tri (niti jedna nula). Problem retka R3 (nedostatak nule) rješavamo tako da u okviru retka, dakle horizontalno gledano, tražimo najmanji broj sati, a to je 2 te u

II. 3 METODE

taj kvadratić upisujemo nulu, dok u ostale kvadratiće toga retka upisujemo broj sati iznad 2 (vidi tablicu 5).

Tablica 7:

Poslovi P Osobe O	Vrijeme u satima potrebno za obavljanje posla P			
	P1	P2	P3	P4
O1	0	1	0	2
O2	1	3	2	0
O3	0	2	3	5
O4	3	0	4	1

Rješenje koje tražimo zahtijeva da se i u svakom retku, i u svakom stupcu javlja samo jedna najmanja vrijednost (u ovom kontekstu nula). Iz tablice 6 proizlazi da će O2 obavljati posao P4, O3 će obavljati posao P1, a O4 će obavljati posao P2. Prividno i privremeno javlja se dilema za organizacijsku osobu O1. Naime, ta se osoba suočava i s poslom P1 i s poslom P3. Načelo koje primijenjujemo u procesu raspoređivanja jest, uz ostalo, kronološko preferiranje onih varijanti koje ne sadrže dileme. S tim u vidu, osoba O1 s dilemom izbora gubi dilemu, jer je dilema već razriješena dodjeljivanjem posla P1 osobi O3, osobi bez dileme. Ovdje naznačen, do krajnosti pojednostavljen, prikaz potreban je kao preduvjet za rješavanje daleko kompleksnijih problema u okviru tzv. dileme zatvorenika.³⁰⁹ Radi se o tome da u dilemi uvijek biramo manje kompleksno rješenje. Na temelju

³⁰⁹. Matematičkom metodom, koja nadilazi izražajne mogućnosti ovoga autora i koju još organizacijska znanost nije formulirala, potrebno je rješavati probleme vezane uz tzv. dilemu zatvorenika. Upravo procesom eliminacije u kojem logički redosljed naizmjenice zamjenjujemo kronološkim redosljedom i obratno, odnosno dilemu rješavamo operativnim redosljedom kojim, u svakom slučaju, substituiramo više složene probleme manje složenim, ili one koji uključuju dilemu onima koji je isključuju.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

navedenoga, ispisujemo konačnu tablicu s time da na mjesta označena nulom upisujemo izvorni broj sati (vidi tablicu 5).

Tablica 8:

Poslovi P Osobe O	Vrijeme u satima potrebno za obavljanje posla P			
	P1	P2	P3	P4
O1			2	
O2				1
O3	6			
O4		5		

Rješenje: Osoba O1 izvodit će posao P3 u trajanju od 2 sata; osoba O2 izvodit će posao P4 u trajanju od 1 sat; osoba O3 izvodit će posao P1 u trajanju od 6 sati i osoba O4 izvodit će posao P2 u trajanju od 5 sati. Cjelokupni posao Pc zahtijevat će 14 sati - $Pc=2+1+6+5$ odnosno 14 sati.

II. 3. A43Metoda kritičnoga puta – CPM metoda

Metoda kritičnoga puta se u ovome kontekstu temelji na izvjesnome broju događaja, odnosno djelatnosti putem kojih usklađujemo jedinstven zadatak temeljem mrežnoga planiranja.

U mrežnome planiranju, između ostaloga, događaje možemo označiti kružićem s brojem u sredini, a djelatnosti sa strelicom između kružića. Događaj označava kraj i početak djelatnosti, a dva događaja mogu biti povezana samo jednom strelicom zbog razloga koje ćemo navesti u tematskoj cjelini 4.

CPM. Metoda kritičnoga puta jedna je varijanta mrežnih dijagrama i to mreže strelica. Osnovna karakteristika ove metode je što na temelju koncepcije kritičnoga puta stavlja naglasak na raspoređivanje resursa s jedne aktivnosti na drugu s ciljem olakšavanja efikasnoga izvršenja projekta.³¹⁰

³¹⁰. Cleland, D. I., King, W. R., Systems Analysis and Project Management, McGraw-Hill, Inc., 1975.

II. 3 METODE

Osnovna pretpostavka je poznavanje vremena trajanja svake aktivnosti kako bi se mogla uspostaviti veza s troškovima. Odnos vrijeme-trošak predstavlja temelj za razmještanje resursa među aktivnostima. Na taj način manager može vršiti premještanje resursa s nekritičnih na kritične aktivnosti da bi skratio kritični put, odnosno smanjio vrijeme trajanja cijeloga projekta. Pored toga, moguće je izračunati neto troškove, vezane uz svako raspoređivanje, direktno iz odnosa vrijeme-trošak i na taj način je u mogućnosti optimizirati projektni plan.

Važnost CPM metode u planiranju je veoma velika, jer povezuje vrijeme, troškove, resurse i aktivnosti i na taj način omogućuje stvaranje boljšega i jasnijega plana, što ima za posljedicu smanjenje rizika u izvršenju projekta.

Prednosti metode kritičnoga puta:

- točno prikazuje trajanja i odnos među aktivnostima,
- procjena trajanja svake aktivnosti smanjuje greške koje bi nastale zbog kompleksnosti,
- manager bira način grafičkoga prikazivanja rada i odnosa između aktivnosti,
- ako je kompjutorizirana, odlična je za simulaciju alternativnih planova,
- ima dobru sposobnost pridržavanja rokova zbog jasno određenih aktivnosti i dobrih procjena trajanja aktivnosti,
- ako je kompjutorizirana, dijelovi dijagrama se mogu lako mijenjati da bi se prikazao utjecaj promjene,
- može smanjiti ukupne troškove projekta putem boljšega planiranja i kontrole.³¹¹

Nedostaci metode kritičnoga puta su:

- ne postoji formula za procjenu vremena trajanja projekta,
- velik broj procjena u velikim projektima, svaka s određenom nepouzdanošću, može dovesti do važnih grešaka u procjeni cijeloga projekta
- relativno teško objašnjiva onima koji je ne poznaju, kompleksnost rasporeda može zastrašiti klijenta,
- zahtijeva uporabu kompjutera kod svih osim kod veoma malih projekata
- za porabu ove metode potreba je velik broj podataka, a nužnost uporabe kompjutera može povisiti troškove.³¹²

³¹¹. Cleland, D. I., Project Management, Strategic Design and Implementation, Tab Books, Inc., 1990., str. 185.-186.

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

CPM metodu ovdje objašnjavamo načelno, da bismo objasnili logiku raspoređivanja, te s time u vidu možemo analizirati i sljedeći, na CPM metodi temeljen, pristup izmišljenome projektu.

Projekt možemo nadgledati s obzirom na slijedeća 4 koraka:

1. utvrđivanje prirode i broja potrebnih djelatnosti,
2. utvrđivanje redosljeda potrebnih djelatnosti,
3. utvrđivanje trajanja svake djelatnosti,
4. utvrđivanje povezanosti djelatnosti.

Cementiranje temelja i prilazne staze

Predpostavimo da za cementiranje staze nije potrebno kopanje ni predhodno izravnavanje, već da stazu izravnavamo i uređujemo naknadno, dok cementiranju temelja predhodi kopanje, a iza djelatnosti samoga cementiranja temelja nisu potrebne dodatne djelatnosti. U tom slučaju za izvršenje projekta, uz navedene četiri djelatnosti:

- kopanje temelja,
- cementiranje temelja,
- cementiranje staze,
- poravnavanje cementne staze,

predpostavljamo još dodatne dvije djelatnosti, a te su:

- nabava alata za kopanje – bagera,
- nabava cementa.

Nakon utvrđivanja broja i prirode djelatnosti valja utvrditi redosljed djelatnosti. Cementiranju predhodi kopanje rova, dok kopanju rova predhodi nabava bagera. Nabavi bagera i nabavi cementa ne predhodi ništa tako da te djelatnosti počinju paralelno. Redosljed možemo utvrditi popisom djelatnosti i predhodne djelatnosti kao u tablici 9.

Tablica 9:

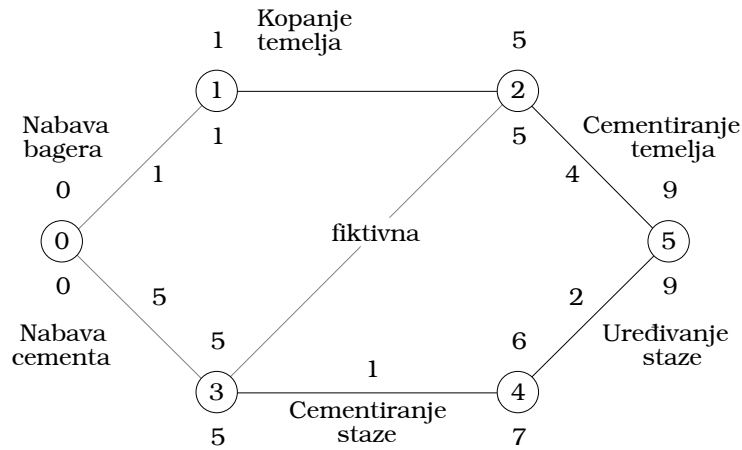
³¹². Cleland, D. I., Project Management, Strategic Design and Implementation, Tab Books, Inc., 1990., str. 185.–186.

II. 3 METODE

Tablica 9:

Trajanje svake djelatnosti određujemo slobodnom procjenom i unašamo u tablicu. Na temelju tablice formuliramo trajanje, to jest nakon utvrđenoga trećeg koraka, iscrtavamo povezanost mrežnim dijagramom, odnosno utvrđujemo korak 4 - povezanost djelatnosti kao na slici 77.

Slika 77: Cementiranje temelja i prilazne staze



Ako bacimo pogled na sliku 77 vidimo da iznad svakoga kružića stoji ispisan broj, a to je broj dana, odnosno najranije vrijeme kada možemo smatrati da se završio, odnosno dogodio označeni događaj 1, odnosno onaj događaj koji označava početak djelatnosti 1-2. Kopanje temelja možemo započeti nakon završetka djelatnosti nabave bagera koja traje 1 dan, tako da iznad događaja 1, koji označava i kraj djelatnosti 0-1 i početak djelatnosti 1-2, upisujemo broj 1, to jest rano ili najranije vrijeme događaja 1. Slijedeća djelatnost, kopanje temelja, traje 2 dana, no iznad događaja 2, kraj kopanja odnosno početka cementiranja temelja, ne pišemo 3 dana, zato jer cementiranje temelja ne može početi prije nego što smo nabavili cement, a to traje 5 dana. Ukratko, događaj 3, kao početak cementiranja, ne ovisi samo o kompletiranju djelatnosti 1-2, već i o kompletiranju djelatnosti 0-3. Događaj 3 na neki način treba biti i događaj završavanja djelatnosti 0-2 pod drugim imenom i, s tim u vidu, izmišljamo fiktivnu djelatnost 3-2 s vremenom

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

trajanja 0 i time povezujemo događaj 3 i događaj 2 na taj način da završetak 0-3, to jest događaj 3 predhodi djelatnosti 2-3, odnosno događaju 2. S tim u vidu, rano vrijeme događaja 2=5, te iznad događaja 2 ispisujemo broj 5. Rano vrijeme događaja 5 jest 9 dana (5+4) i time kompletiramo projekt. Ostaje nam još da utvrdimo rano vrijeme događaja 4 a to je 6 dana (5+1).

Utvrđivanje kasnoga vremena

Kasno ili najkasnije vrijeme događaja odnosi se na ono posljednje vrijeme kada možemo započeti sa slijedećom djelatnosti bez da dovodimo u pitanje trajanje ukupnoga projekta. Na primjer, ukoliko djelatnost 4-5 - uređivanje staze, traje dva dana, a događaj 5 se mora dogoditi nakon 9 dana, tada je najkasnije vrijeme započinjanja djelatnosti 4-5 dana, odnosno početak djelatnosti 4-5, događaj 4 koji se mora dogoditi najkasnije nakon 7 dana (9-2). Činjenica da se događaj 5 može dogoditi nakon 6 dana ukazuje da postoji razlika između ranoga i kasnoga vremena. Da bismo utvrdili kasno vrijeme događaja krećemo se od posljednjeg događaja 5 prema prvom 0 i to tako da izjednačavamo kasno i rano vrijeme posljednjeg događaja. Ukoliko želimo utvrditi najkasnije vrijeme kada možemo početi s cementiranjem temelja, to jest kasno vrijeme događaja 2 potrebno je odbiti 4 dana trajanja cementiranja temelja od vremena kompletiranja 5 - time je kasno vrijeme događaja 2 jednako ranom vremenu , to jest $9-4=5$. Ukoliko, pak, utvrđujemo kasno vrijeme događaja 4 dobivamo, kako je već ukazano, vrijednost 7, što je različito od ranoga vremena 6. To znači da bi događaj završio na vrijeme, djelatnost 4-6 može biti i produljena 1 dan, odnosno u okviru te djelatnosti javlja se "zatezno vrijeme".

Kasno vrijeme za događaj 3 možemo utvrditi ili odbijajući vrijeme trajanja od događaja 2, a to je 5-0, ili odbijajući vrijeme trajanja od događaja 4, a to je 7-1. S obzirom da događaj 3 predhodi dvjema događajima, uzimamo najkasnije vrijeme koje omogućuje oba događaja, a to je 5. To znači da djelatnost 3-4 posjeduje zatezno vrijeme u trajanju od 1 dana.

Analizom slike 77 možemo ustanoviti da su kod nekih događaja rana i kasna vremena ista. Djelatnosti koje povezuju te događaje su tzv. kritične djelatnosti, one koje teže prema kritičnoj stazi, odnosno one koje moraju početi u označenom vremenu ukoliko je potrebno da se projekt ostvari na vrijeme. Ukoliko želimo racionalizirati projekt tada vrijeme uporabe ljudstva, tj. vrijeme resursa i energije, koncentriramo na skraćenje kritičnih djelatnosti, odnosno onih koje se ne mogu produžiti.

II. 3 METODE

II. 3. A44Linearno raspoređivanje – PERT metoda

Linearno raspoređivanje u ovom kontekstu, kao i u CPM kontekstu, upućuje na činjenicu da se dva događaja mogu povezivati samo jednom linijom, to jest samo jednom djelatnošću. Zbog te karakteristike ovu metodu povezujemo s koncepcijom linearnosti. U drugom kontekstu, vezanom uz vrijeme, linearno vrijeme označuje lokus točaka koje se naizmjenično povezuju u liniju. Ovdje nije riječ o toj vrsti linearnosti, s obzirom na to da metode mrežnoga planiranja rabe koncepciju paralelnih djelatnosti. Razlika između CPM i PERT metode nije dakle u višestrukosti ni u linearnosti, jer su obje metode i višestruke i linearne, već je razlika u naglasku. PERT češće, ali ne uvijek, naglašava liniju, a CPM događaj. Bitna razlika međutim leži u činjenici da CPM ne primijenjuje teoriju vjerojatnosti, i time ne zahtijeva procjenu vjerojatnosti, odnosno procjenu različitih vremena trajanja djelatnosti. PERT, međutim, uključuje različita moguća vremena trajanja, odnosno vjerojatnosti, kao što će biti ukazano u sljedećem primjeru:

PERT metodu možemo prikazati dekadskom podjelom, odnosno u okviru sljedećih 10 opće-primijenjivih koraka:

1. Utvrđivanje prirode i broja potrebnih djelatnosti
2. Utvrđivanje redosljeda djelatnosti
3. Procjenjivanje vremena potrebnoga za svaku djelatnost, i to: a) optimističkoga, b) pesimističkoga i m) vjerojatnoga
4. Konstrukcija mreže
5. Izračunavanje očekivanoga vremena OV za svaku djelatnost formulom

$$OV = \frac{a + 4m + b}{6}$$

6. Izračunavanje varijacija očekivanih vremena za svaku djelatnost formulom

$$o^2 = \left(\frac{b-a}{6}\right)^2$$

7. Utvrđivanje ranoga VR i kasnoga vremena VK svakoga događaja kao što je prikazano u ranijem primjeru. Svako rano vrijeme događaja VR dobivamo tako da zbrajamo vremena od početkoga događaja prema naprijed. Svako kasno vrijeme dobivamo tako da izjednačavamo posljednje rano vrijeme posljednjeg događaja s posljednjim kasnim vremenom. To znači da izjednačavamo zbir vremena svih događaja s vremenom posljednjeg kasnoga događaja. nakon toga krećući se od posljednjeg prema početnom oduzimamo

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

od svakoga sukcesivnoga kasnoga vremena VK očekivano vrijeme OV, a ono što ostaje je kasno vrijeme VK slijedećeg (krećući se unatrag) događaja. Kao i u primjeru cementiranja rova. Ukoliko postoje dvije mogućnosti (zbroj fiktivne djelatnosti, itd.) onda uvijek uzimamo dužu varijantu kao kasno vrijeme.

8. Utvrđivanje događaja na kritičnoj stazi. Događaji na kritičnoj stazi su oni koji imaju nulto zatezno vrijeme. to znači da $VR - VK = 0$, odnosno da $VR = VK$.

9. Utvrđivanje kritične staze.

10. Utvrđivanje vjerojatnosti kompletiranja.

Izgradnja spomenika nekom velikanu putem PERT metode

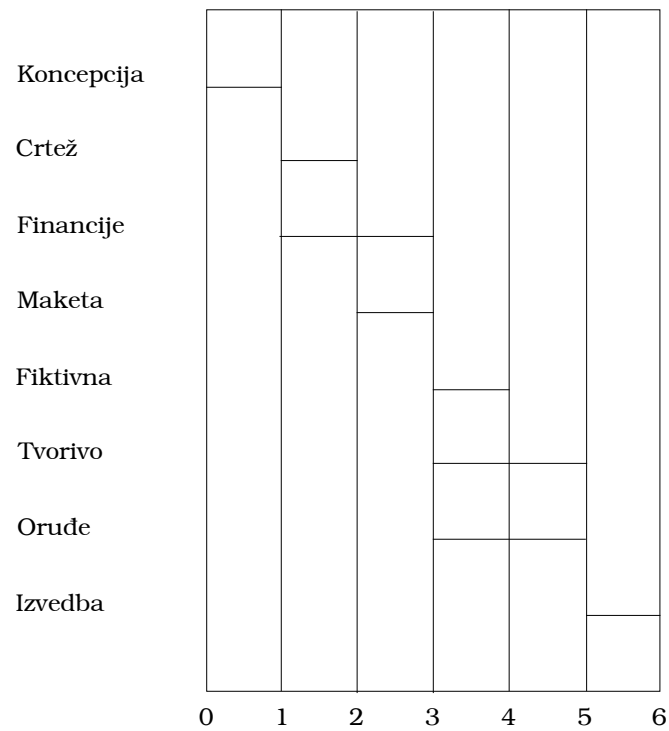
Zamislimo da je u vremenu od 115 jedinica potrebno izgraditi spomenik. Prije svega utvrđujemo potrebne djelatnosti, a te su:

- Konceptija spomenika
- Crtež spomenika
- Maketa spomenika
- Nabava financija
- Nabava oruđa
- Nabava tvoriva
- Izvedba

Logičkim slijedom konceptija predstoji crtežu i nabavi financija. S tim u vidu, konceptija počinje s događajem 0, a traje do događaja 1, to jest do istovremenoga početka nabave financija i izrade crteža. Naime, mi možemo izraditi crtež bez završetka nabave financija, odnosno istovremeno dok nabavljamo financije, a isto tako možemo bez financija izraditi i maketu. Dakle, nabava financija može se odvijati paralelno dok izrađujemo crtež i maketu, s time da maketu ne možemo započeti prije izrade crteža. Nabavu tvoriva i oruđa počinjemo istovremeno, nakon nabave financija, uključivanjem fiktive koja izjednačuje kraj nabave financija i kraj izrade makete - vidi sliku 78 (Gantogram) i tablicu 10 gdje ispisujemo predhodno djelatnosti.

II. 3 METODE

Slika 78: Gantogram



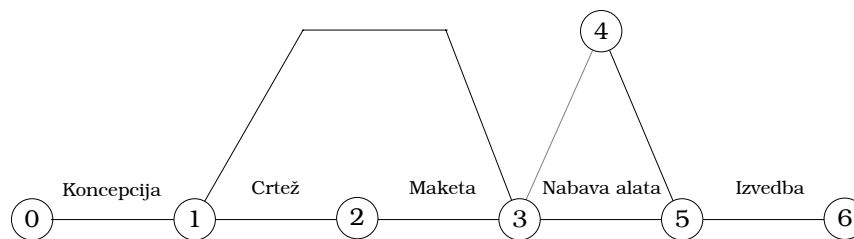
Tablica 10:

Djelatnost	Oznaka	Rano vrijeme	Srednje vrijeme	Kasno vrijeme	Očekivano vrijeme (OV)	Varijacija (σ^2)
		a	m	b		
Konceptcija	0-1	30	66	84	63	81
Crtež	1-2	12	12	30	15	9
Financije	1-3	12	18	42	21	25

Tablica 10:

Djelatnost	Oznaka	Rano vrijeme	Srednje vrijeme	Kasno vrijeme	Očekivano vrijeme (OV)	Varijacija (σ^2)
		a	m	b		
Maketa	2-3	3	6	9	6	1
Fiktiva	3-4	-	-	-	-	-
Tvorivo	4-5	3	15	27	15	16
Oruđe	3-5	21	24	27	24	1
Izvedba	5-6	6	6	6	6	0

Na temelju navedenih podataka i tablica izrađujemo mrežni dijagram, odnosno utvrđujemo povezanost djelatnosti izgradnje spomenika kao na slici 79.

Slika 79: Mreža povezivanja događaja izgradnje spomenika**Detaljizirani koraci**

Korak 1. Identifikacija broja i prirode djelatnosti.

Korak 2. Utvrđivanje redoslijeda.

Korak 3. Konstrukcija mreže na temelju koraka 2.

Korak 4. Procjenjivanje potrebnoga vremena a, m i b kao u tablici 10 slobodnom procjenom.

II. 3 METODE

Korak 5. Izračunavanje očekivanoga vremena OV za svaku djelatnost formulom

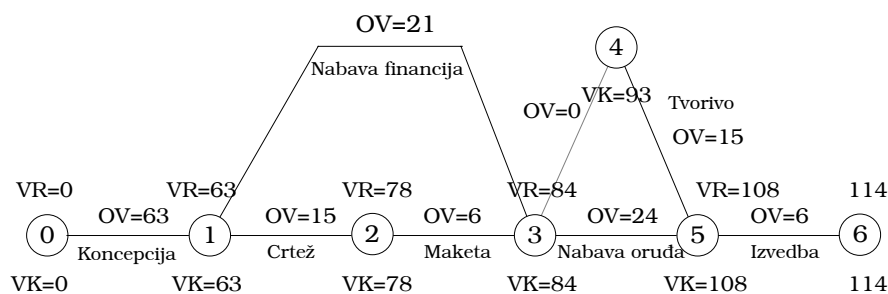
$$OV = \frac{a + 4m + b}{6}$$

Korak 6. Izračunavanje varijacije formulom

$$o^2 = \left(\frac{b-a}{6}\right)^2$$

Korak 7. Utvrđivanje ranoga vremena VR i kasnoga vremena VK i zbir svih vremena kao na slici 80. Zbir očekivanih vremena je 114.

Slika 80: Mreža povezivanja djelatnosti izgradnje spomenika s ispisanim vremenima: VR=rano vrijeme i VK=kasno vrijeme i očekivanim vremenom OV



Korak 8. Utvrđivanje događaja na kritičnoj stazi, to jest događaja s 0 zateznoga vremena, a to su svi događaji osim događaja 4 (vidi tablicu 11).

Korak 9. Utvrđivanje kritične staze - u ovom slučaju postoje dvije kritične staze s obzirom da događaj 1-3 i događaj 1-2 te 2-3 svi imaju nulto zadržno vrijeme. U takvom slučaju biramo stazu karakteriziranu širim rasponom vjerojatnosti. Staza 1-3 ima širi raspon varijacija od staza 1-2, 2-3 te je, stoga, kritična staza 1-3, 3-5, 5-6.

Korak 10. Vjerojatnost kompletiranja. Vjerojatnost utvrđujemo

- sumiranjem varijacija svake djelatnosti na kritičnoj stazi i
- supstituiranjem dobivene vrijednosti tako da vrijednost supstituiramo zajedno s očekivanim ranim terminom (datumom) kompletiranja pro-

II. 3. A DEDUKTIVNE METODE

jekta OVn sa zadanim terminom VZ, odnosno formulom

$$Z = \frac{VZ - OVn}{\sqrt{\sum Ocp^2}}$$

gdje je OVn najranije očekivano vrijeme kompletiranja projekta.

$$\sum Ocp^2 = 81 + 25 + 1 = 107$$

Zadani termin je 105 mjeseci, a najranije očekivano vrijeme kompletiranja OVn = 114 - Z je dakle:

$$Z = \frac{105 - 114}{\sqrt{107}} = -0,87$$

Prema transformacijskoj tablici za područja kumulativne normalne distribucije, vrijednost $Z = -0,87$ odgovara (veličini) 0,19215 odnosno označava vjerojatnost kompletiranja od 19%.³¹³

³¹³. Transformacijske tablice, logaritamske tablice, normalna raspodjela i td.

