

## ANALIZA UTJECAJA ARHITEKTURA OTVORENIH SUSTAVA NA KONFIGURIRANJE SUSTAVA ZA AUTOMATIZACIJU UREDA

---

*Istraživanje utjecaja arhitektura otvorenih sustava na konfiguriranje (modeliranje) sustava za automatizaciju ureda temelji se na tretiranju tih sustava kao segmenata modela resursa informacijskog sustava te analizi pravaca razvika i efekata primjene otvorenih sustava. Nadležnost za problematiku sustava za automatizaciju ureda pridjeljuje se informacijskom centru, a na osnovi analize funkcija EOP-a i uredskog poslovanja. Ukazuje se na potrebu daljnjih istraživanja na izradi metodike za konfiguriranje sustava za automatizaciju ureda.*

*Automatizacija uredskog rada; model resursa; arhitektura računalno-komunikacijske mreže; otvoreni sustavi; sustav za automatizaciju ureda.*

---

### 1. UVOD

Definicija i odnos između pojmova "informacijski sustav" i "sustav za automatizaciju ureda" temelji se na njihovoj informacijskoj funkciji. Problem se može prikazati pojmom "informacijski sustav uredskog poslovanja" i negovom upitnom egzistencijom. Radi definiranja izvorišta ovog rada autor iskazuje svoje stajalište: određeni poslovni sustav ima svoju informacijsku funkciju koju realizira informacijskim sustavom, no, on može biti vođen različitim tehnologijama obrade podataka (od ručne do nasuvremenijih informacijskih tehnologija).

Stoga se u smislu oblikovanja "modela informacijskog sustava" (izraženog kroz model procesa, model podataka i model resursa) sustav za automatizaciju ureda prikazuje odgovarajućim segmentom (podmodelom) u "modelu resursa".

Razvitak tehnologije doveo je do mogućnosti implementacije "otvorenih sustava" zasnovanih na dominantnoj primjeni međunarodnih i industrijskih standarda. Oni se pojavljuju kao najčešća tehnološka osnovica suvremeno oblikovanih i izgrađenih informacijskih sustava.

Temeljem gornjih iskaza smatra se potrebnim analizirati utjecaj arhitektura otvorenih sustava na konfiguriranje sustava za automatizaciju ureda.

Stoga se u drugoj točki analizira i definira nadležnost informacijskog centra za oblikovanje i funkcioniranje sustava za automatizaciju ureda, odnosno za konfiguriranje ovog sustava.

U trećoj točki ocjenjuje se razvitak računalno-komunikacijskih mreža u Republici Hrvatskoj i procjenjuju efekti od uvođenja otvorenih sustava.

Četvrta točka promatra ključna pitanja informatizacije i definira osnovne grupe standarda u ovom procesu.

U petoj točki analizira se utjecaj otvorenih sustava na konfiguriranje sustava za automatizaciju ureda.

U zaključnom razmatranju ukazuje se na potrebu metodološke razrade procesa modeliranja resursa sustava za automatizaciju ureda.

## 2. DEFINICIJE I NADLEŽNOST ZA FUNKCIJE UREDSKIH SUSTAVA

### 2.1. Definicije uredskog poslovanja

G.B. Davis (DAVI87) definira funkciju uredskih sustava na slijedeći način:

1. Uredsko poslovanje može biti definirano kao zaseban podsustav ili uključen u informacijsku funkciju (op.a. tj. IS). Uredski sustav uključuje seriju pomoćnih uređaja za visokostručni i uredski rad. Primjeri su: obrada teksta, elektronička pošta, prijenos podataka i glasovne komunikacije.
2. Uredski sustav je popularni izraz za aplikacije kompjuterske i komunikacijske tehnologije za uredske funkcije. Uredski sustav potpomaže ne samo rad uredskog osoblja nego poslovođitelja i visokostručnih radnika. Tri bazične tehnologije jesu:
  1. obrada dokumenata (obrada teksta, prijenos dokumenata, poslovna grafika, kompozicija dokumenata i reprodukcija)
  2. komunikacija poruka i dokumenata (distribucija dokumenata, prijenos faksimila, elektronička pošta)
  3. javni informacijski servisi ("time-sharing" sustavi, videotext).

Također ocjenjuje da su lokalne i javne mreže (LAN I WAN) ključne komponente za integraciju uredskih funkcija i pristup korporacijskim (središnjim) bazama.

## 2.2. Funkcije i nadležnost za uredsko poslovanje

Informacijski sustav (IS) kao socio-tehnički produkcijski sustav, orijentiran je prema podatku kao poslovnom resursu (njegovoj "nabavi, proizvodnji, transportu i prodaji") te korištenju podataka u poslovnom odlučivanju/upravljanju od strane krajnjih korisnika.

U suvremenim organizacijskim strukturama pojavljuju se dva tipa organizacijskih entiteta za informacijsku funkciju:

- centar za EOP (pokriva domenu klasičnog ERC-a s razvitkom aplikacija i vođenje baza podataka u organizaciji inženjera)
- informacijski centar (pojavljuje se kao stimulator za "računarstvo krajnjih korisnika" uglavnom zasnovano na osobnim računalima).

Stoga je nužno postaviti opći operacijski model rada krajnjih korisnika u IS-u, analizirati izlaze IS-a, tehnologiju rada i standardne postupke da bi se identificirala domena djelovanja IC- a u odnosu na centre za EOP u svjetlu automatizacije uredskog rada.

Profili krajnjih korisnika i opći operacijski model IS-a sa stajališta korisnika (VIDO90) može se prezentirati tablicom:

KORISNIK	PRIMJENA
Uredsko osoblje	Rad s transakcijama; obrada ulaznih podataka i dokumenata; odgovori na upite
Prva razina rukovodećeg osoblja	Priprema operativnih podataka; pomoć u planiranju; raspoređivanju i identifikaciji problemskih situacija; donošenje odluka
Specijalističko osoblje	Prikupljanje podataka za analize; pomoć pri analizi; planiranju i izvještavanju
Uprava poslovnog sustava	Redovita izvješća; pretraživanja; analize i izvješća; pomoć u identifikaciji problema i mogućih akcija (alternativa); pomoć pri donošenju odluka
Cjelokupno osoblje	Funkcije automatizacije uredskog poslovanja (obrada teksta, rukovanje dokumentima, elektronička pošta, vođenje evidencija, terminiranje, kalkulacije, grafika, komunikacije)

Tablica 1: Opći operacijski model IS-a



Korisnički pogled na izlaze IS-a kao produkcijskog sustava jesu:

**A - Izlazi potpomognuti EOP funkcijom:**

1. Transakcijski dokumenti i ekrani
2. Izvješća po planiranim procedurama
3. Obrada prethodno planiranih upita

**B - Izlazi potpomognuti IC funkcijom:**

4. Slučajna izvješća i upiti iz baza podataka
5. Čovjek - stroj konverzijski rezultati (analize, planovi, podloge za odluke)
6. Poslovni dokumenti i komunikacije
7. Pribavljanje i obrada znanja.

S informatičkog tehnološkog stajališta potrebno je identificirati domenu (aktivnosti) koje pokrivaju pojedine informacijske tehnologije (DAVI87):

OBRADA PODATAKA	Računalna obrada podataka Razvitak aplikacija Tehničko posluživanje opreme Zajedničke baze podataka Podatkovni prijenos
TELEKOMUNIKACIJE	Glasovne komunikacije LAN (lokalne mreže) WAN (javne mreže) Informacijski servisi
AUTOMATIZACIJA UREDSKOG POSLOVANJA	Obrada teksta Obrada dokumenata Inteligentne radne stanice
OBRADA ZNANJA	Prikupljanje znanja Obrada znanja Razvitak KB aplikacija Inteligentna korisnička sučelja

Tablica 2: Područja informacijskih tehnologija

Ovakva shema djelomice opisuje evolutivni put od obrade podataka, preko obrade informacija do obrade znanja, te se može ukazatida je prvi dio vezan za funkcije centra za EOP, a ostale za IC.

Gornji tehnološki sklop krajnji korisnik vidi kao obradu podataka, obradu dokumenata i komunikacije podataka, poruka i dokumenata. Struktura postupaka u takvom modelu je slijedeća (DAVI87):

## OBRADA PODATAKA

- Ciklusi transakcijskog ažuriranja BP
- Postupci vođenja transakcija
- Kontrola izvođenja
- Pretraživanje podataka

## OBRADA DOKUMENATA

- Obrada teksta
- Upravljanje dokumentima
- Grafika
- Kompozicija i reprodukcija dokumenata

## KOMUNIKACIJE PORUKA I DOKUMENATA

- Prijenos podataka
- Distribucija dokumenata
- Prijenos faksimila
- Elektronička pošta
- Javni informacijski servisi.

Prvu grupu aktivnosti pokriva centar za EOP a ostale IC.

Najveći dio poslovnog rukovodstva vezan je za rad u uredima (statičkim i mobilnim) tako da su funkcije automatizacije uredskog poslovanja u okviru slijedećih aktivnosti (KARC90):

- obrada teksta
- pretraživanje i arhiviranje dokumenata
- elektronička pošta
- kalendar
- terminski planer
- tablične kalkulacije
- poslovna grafika
- integrirana obrada (podaci, tekst, kalkulacije, grafika)
- faksimil
- specifični programi.

Vidljivo je da je automatizacija uredskog poslovanja potpuno orijentirana na krajnjeg korisnika (te suglasno tome pripada djelatnosti IC-a), no međutim, snažno je oslonjena na primjenu telekomunikacija.

Na osnovi izloženog može se zaključiti da su IC i centri za EOP organizacijski entiteti s komplementarnim funkcijama te će se u velikim poslovnim sustavima nužno organizirati rad jednih i drugih. Ukoliko su takva oba organizacijska entiteta objedinjena u jedan (danas se obično nazivaju centri za IS) CIS, tada je moguće nadležnost razdijeliti na slijedeći način:

Centar za IS

#### **Odjel za razvitak IS-a**

- analiza poslovnog sustava
- oblikovanje i proizvodnja aplikacijske programske opreme
- izgradnja aplikacija IS-a

#### **Odjel za obradu podataka**

- računalska podrška
- obrada podataka
- tehničko posluživanje

#### **Informacijski centar**

- pomoć korisničkoj obradi informacija
- pomoć automatizaciji uredskog poslovanja
- razvitak i upravljanje PC i LAN
- informatičko obrazovanje.

Prema tome ocjenjuje se da automatizaciju uredskog poslovanja valja pridružiti funkcijama informacijskog centra kako bi se ona razvijala uz pomoć IC-a krajnjim korisnicima. Stoga se problem konfiguriranja (modeliranja) sustava za automatizaciju ureda pojavljuje u informacijskom centru.

### 3. RAZVITAK RAČUNALNO-KOMUNIKACIJSKIH MREŽA U REPUBLICI HRVATSKOJ

#### 3.1. Opće stanje u Republici Hrvatskoj

Postojeće stanje računalno-komunikacijske opreme moguće je obilježiti slijedećim konstatacijama:

- veći broj organizacija pristupio je modernizaciji primjenom informatičke tehnologije te njihovo svakodnevno poslovanje ovisi o razvitku i primjeni informatičke opreme
- instaliran je veći broj središnjih računala sa zvjezdastom mrežom video-terminala te većim brojem nepovezanih osobnih računala
- nema funkcijskog povezivanja sa svjetskim informatičkim mrežama
- kvaliteta i razvijenost postojeće paketske mreže ne odgovara za široku primjenu i ne osigurava kriterij nejftinijeg medija za prijenos podataka
- identificiraju se tri grupe ograničenja u radu ove opreme:
  - \* nemogućnost povezivanja računala za paralelni rad u mreži računala
  - \* ozbiljne poteškoće u prijenosu podataka i zajedničkom korištenju baza podataka
  - \* nemogućnost prijenosa računalnih aplikacija s računala na računalo
- zajedničko korištenje računala i baza podataka postaje pretpostavka za rad složenijih informacijskih sustava u kojima ima sudjelovati i veći broj ministarstava i drugih organa državne uprave
- globalni zahtjev (cilj) je: slobodno i lako prenositi podatke, informacije i aplikacije s računala na računalo te osigurati integraciju opreme u jedinstvenu računalno-komunikacijsku mrežu.

#### 3.2. Odgovori na probleme postojećeg stanja

Postoje tri načina (odgovora) na prezentirane probleme:

1. kupovati računala za sve razine i namjene od jednog dobavljača (proizvođača) s očekivanjem da će biti omogućen paralelni rad
2. zaposliti iskusno i visokoobrazovano osoblje radi izgradnje, upravljanja i održavanja različitih sučelja (interface-a) radi paralelnog rada opreme
3. kupovati računalnu opremu prilagođenu međunarodnim standardima koji omogućavaju paralelni rad računalne opreme.



Za svaki od izabranih načina postoje pretpostavke i posljedice primjene:

1. U ovoj varijanti postiže se određena kompatibilnost i prohodnost aplikacija (u pravilu manja od deklarirane) no međutim javlja se negativna posljedica ovisnosti o samo jednom proizvođaču koji stvara monopolnu poziciju u državi.
2. Vrlo kvalitetno informatičko osoblje ima uglavnom takve zahtjeve koje je teško osigurati u upravi za veći broj djelatnika te je fluktuacija djelatnika, takve kvalitete, vrlo visoka. Stoga je teško uspjeti izgraditi kvalitetna sučelja a njihovo održavanje je rijetko uspješno. Ovo je varijanta s najmanjom vjerojatnošću uspjeha.
3. Dugoročno, ovo je varijanta koja predstavlja jedini izbor, te se sve veći broj korisnika opredjeljuje za Otvorene sustave (Open Systems). Ovu klasu sustava odlikuje OTVORENOST informacijskog sustava za primjenu opreme različitih proizvođača (istovremeno) uz neprestano jačanje tržišnih efekata i postizanje snižavanja cijene uz najpovoljniji faktor "price/performance". Rezultat je veći izbor, niži troškovi i brži protok znanja kroz različite primjene informatičke tehnologije.

Sa stajališta taktike implementacije treba prepoznati da otvoreni sustavi imaju mogućnost kvalitetnog komuniciranja prema dosadašnjoj "zatvorenoj opremi" velikih proizvođača (koji imaju najveću količinu instalirane opreme u Hrvatskoj: IBM, DIGITAL, UNISYS i ICL).

### 3.3. Situacija u Republici Hrvatskoj u odnosu na primjenu otvorenih sustava

Državu Republiku Hrvatsku, uz ostale odrednice, obilježava orijentacija na tržište i pluralizaciju vlasništva pa tako postoji implicitna obveza realizacije ovih odrednica na način da se prate pravci s jačanjem tržišta i primjenom standarda, što je upravo slučaj kod otvorenih sustava.

Jedan od dragocjenih resursa Republike Hrvatske su učilišta, organizirana u četiri sveučilišta, s prepoznatljivim međunarodnim identitetom Sveučilišta u Zagrebu. Fakulteti su, ne čekajući strateške smjernice države, praktično već veći broj godina okrenuti otvorenim sustavima i temeljni su izvor visokostručnog osoblja. Tako, primjerice, Elektrotehnički fakultet u Zagrebu osposobljava oko 400 inženjera godišnje, na operacijskom sustavu UNIX koji je osnovica za programsku opremu otvorenih sustava.

Konzultacije informatičara i rukovoditelja ERC-ova pokazuju opće nezadovoljstvo vezivanjem za jednog proizvođača i svi obećavaju ulaz u otvorene sustave.



Zastupnici velikih svjetskih proizvođača iskazuju spremnost pratiti ovaj trend (ICL, UNISYS, DEC, IBM, Prime...).

Prostorni razmještaj teritorija Republike Hrvatske pokazuje izuzetnu osjetljivost na kvalitetu i pouzdanost svih vrsta komunikacija, pa tako i telekomunikacija u kojima su podatkovne (računalne) komunikacije. Stoga, jačanje javne mreže za paketni prijenos podataka, te uvođenje distribuiranog rada računala na standardima otvorenih sustava, predstavlja bitnu potporu za opstanak i razvitak Republike Hrvatske.

### 3.4. Efekti od definiranja strategije i orijentacije na otvorene sustave

Ekonomski efekti od zajedničkog korištenja računalne opreme i baza podataka te omogućavanja prenosivosti aplikacija procjenjuju se (godišnje) na oko 60% postojećih godišnjih troškova.

Kao primjer, mogu se navesti slijedeći podaci (GREB88):

- 300 mil. USD godišnje se troši za obrazovanje za novi operacijski sustav pri prijelazu s jednog na drugi (SAD)
- manjak standarda povećava godišnje troškove AOP-a 27 do 33% (Francuska)
- gubitak na aplikacijama pri prelasku na novu opremu jednak je ulaganju u računala (EZ)
- gubitak zbog neprenosivosti COBOL aplikacija u EZ veći je od 11 mlrd. USD
- standardizirani proizvod je 10 puta jeftiniji od unikata
- standardi za opremu višu od 100.000 ECU su obvezni u EZ.

Sinergija između/unutar različitih organizacija i organa, moderno vođenih i upravljanih, na području njihovih temeljnih poslova nezamisliva je bez informatičkih mreža, a efekti su neprocjenjivi. Zapravo se radi o jednoj od infrastrukturnih pretpostavki za priključivanje Europskoj zajednici i razvijenom svijetu.

Razvitak privatnog sektora globalno, a u informatici osobito, nužna je pretpostavka za djelovanje tržišnih mehanizama i brzi protok ideja i kvalitetnih tehnoloških rješenja.

Razvitak sveučilišta na istoj arhitekturi računalne, programske i komunikacijske opreme otvorene prema svijetu/iz svijeta potpomogao bi brzo stvaranje novih znanja kao dijela ukupnog svjetskog znanja.

Kontinuirani tehnološki napredak potpuno je vezan za informatičku tehnologiju i najveći broj inovacija radi se na opremi orijentiranoj i vezanoj za otvorene sustave.

#### 4. Ključna pitanja informatizacije i osnovne grupe standarda

##### 4.1. Ključna pitanja informatizacije prema procjenama OECD-a

Zemlje OECD-a su istraživale i konzultirale se o problematici upravljanja informacijskom tehnologijom u javnom sektoru ("Round table on strategies and institutions for the management of information technology in public administration", OECD Headquarters, Paris, October 1985.). Prepoznata su slijedeća ključna pitanja koja treba razriješiti:

1. Stupanj centralizacije/decentralizacije
2. Standardizacija i problem kompatibilnosti
3. Integracija informacijskih i komunikacijskih tehnologija
4. Informatički djelatnici i obrazovanje
5. Neovisnost o proizvođačima opreme.

**Stupanj centralizacije/decentralizacije** pojavljuje se kao organizacijsko i tehnološko pitanje. Većina zemalja Zapadne Europe još uvijek ima središnje agencije, ali se smanjuje broj njihovih funkcija (suglasno stupnju uspješnosti informatičkih odjela i centara na nižim razinama). **Centralizirane funkcije i dalje su vezane za infrastrukturna pitanja** (strategija, makroustrojstvo, računalno-komunikacijska mreža, šifarski sustavi, standardizacija, središnje baze podataka, globalni odnosi u financiranju, zajednička nabava, koordinacija projekata...).

**Standardizacija i kompatibilnost** pojavljuju se kao preduvjeti decentralizacije, odnosno distribucije uvođenja informacijske tehnologije. Ključne su funkcije standardizacije i koordinacije. Standardizacija podrazumijeva postavljanje normi, ali i zajednički razvitak specifičnih aplikacija za resore i organe koji imaju slične poslove i zadatke. Koordinacija se javlja kao sredstvo za promicanje standardizacije te rješavanje mnogobrojnih problema za koje ne postoje standardna rješenja.

**Zajedničko korištenje podataka i opreme**, kao pretpostavka racionalnosti i učinkovitosti, **pojačava ulogu komunikacija** te u prvi plan, na tehnološkoj razini, postavlja problem **integracije informacijskih i komunikacijskih tehnologija**. Ova pretpostavka je posebno bitna kod distribuiranih sustava koji pretpostavljaju poseban interes Republike Hrvatske glede njene teritorijalne razvedenosti. Nove tehnologije razrješavaju ova pitanja i posebno se ogledaju u mogućnosti realizacije distribuiranih relacijskih baza podataka. Sve ovo znači uvođenje komunikacijskih studija i projekata te organiziranje ovih poslova pri središnjim agencijama. Tako se javna poduzeća za

područja telekomunikacije javljaju kao bitan faktor informatizacije gospodarstva i javnog sektora.

**Dostupnost informatičkih specijalista te obrazovanost krajnjih korisnika za rad s informatičkom opremom jedan je od najvažnijih preduvjeta za razvitak informacijskih sustava.** Prema navedenom izvoru, ovaj problem je teži za zemlje u kojima se sa širokom primjenom informatike kreće sa zakašnjenjem. Taj se problem pojačava vezano za razliku tržišne cijene rada informatičara i statusa djelatnika u javnoj administraciji u dotičnoj državi (dakle, posebno na politici osobnih primanja). Konflikti se razrješavaju kroz posebne projekte i programe između više subjekata informatizacije te angažiranje informatičara i malih poduzeća izvan javne uprave. Razrješavanje ovih konflikata također se omogućava kroz **podmlađivanje djelatnika zaposlenih u gospodarstvu i javnoj upravi**, tj. dovođenjem stručnjaka drugih profila s višim stupnjem informatičke osposobljenosti.

**Neovisnost o proizvođačima opreme je zahtjev sa stajališta ekonomičnosti i omogućavanja utjecaja tržišta te sa stajališta nacionalne sigurnosti.** Razvitak i primjenu otvorenih sustava te ISO OSI standarde posebno potiče Europska zajednica zbog malih informatičkih kompanija (za razliku od velikih korporacija u SAD). U ranoj informatizaciji proizvođači su imali glavni utjecaj kroz definiranje i potreba i tehničkih rješenja. Sve zemlje nastoje se osloboditi ove zavisnosti/tutorstva i to je zajednički pravac djelovanja. Pristupa se samostalnom projektiranju i razvitku aplikacija nutar javne uprave (ili narudžbama kod malih poduzeća) te pluralističkom tržištu koje nose otvoreni sustavi. Stoga se javlja otpor velikih proizvođača na ove procese, no njihov monopol se topi i kroz primjenu međunarodnih standarda. Kroz ovakvu orijentaciju omogućava se **smanjenje uvoza inozemne opreme** (računalne, programske i komunikacijske) te povećani stupanj sinergije rada i djelotvornosti investicijskih zahvata.

**Svih pet ključnih pitanja treba prepoznati kao dinamički problem kojim treba upravljati suglasno potrebama, situaciji i tehnološkim promjenama.** Ova problematika nije specifičnost javne

uprave i javlja se kao problem u velikim gospodarskim korporacijama, odnosno, njihovo rješavanje bitno je i za razvitak gospodarstva u cjelini.

#### 4.2. Osnovne grupe standarda

Posebno je značajno definirati osnovne grupe standarda koje treba postaviti:

1. Standardi za metodologiju projektiranja i razvitak aplikacija
2. Standardi za računala i mreže
3. Standardi za upravljanje sustavima
4. Standardi za rad krajnjih korisnika



### 1. Standardi za metodologiju projektiranja i razvitak aplikacija

Ovi standardi utvrđuju način na koji treba izgraditi aplikacije kako bi bile prenosive s računala na računalo.

### 2. Standardi za računala i mreže

Definiraju uvjete za rad računala u mrežama.

### 3. Standardi za upravljanje sustavima

Utvrđuju pretpostavke za upravljanje radom složenih informacijskih sustava na računalima različitih proizvođača.

### 4. Standardi za rad krajnjih korisnika

Definiraju način kako pristupiti, pretraživati i rukovati informacijama što bliže potrebama i pogodnoj formi za krajnjeg korisnika.

U razvitku i funkcioniranju IS-a mogu se prepoznati tri osnovna sloja računalne opreme:

1. - osobna ("personal computing") informatika na razini pojedinaca i timova temeljena na osobnim računalima i njihovim mrežama
2. - informatika organizacije ("department computing") na razini jedne organizacije ili većeg sektora i zasnovana na središnjem računalu i bazama podataka
3. - informatike grupacije ("corporation computing") na razini više organizacija i njihove pripadnosti povezanoj grupaciji a temeljena na mrežama računala.

Globalni zahtjevi za otvorene sustave na razini glavnih računala jesu:

- transakcijski rad i pristup bazama podataka (OLTP)
- upravljanje podacima (osiguranje i integritet baza podataka)
- automatski oporavak (recovery) sustava i baza podataka
- potpuna sigurnost protiv pristupa bez ovlasti
- stalna i potpuna dostupnost podacima i uslugama
- niska (prihvatljiva) razina troškova
- povezivanje i rad mreže prema ISO OSI standardima.

Gore definirane grupe standarda mogu se na nižoj razini dekomponirati kao skup od deset područja u kojima je potrebno definirati standarde, alate i tehnike te procijeniti efekte:

- arhitekture
- radna okolina
- mreže i komunikacije
- korisnička sučelja
- uredski sustavi
- baze podataka
- upravljanje transakcijama
- razvitak aplikacija
- metodika projektiranja
- upravljanje informacijskim sustavom.

Rezultati istraživanja prikazani su tablicom.

STRATEŠKE ODREDNICE PO INFORMATIČKIM DOMENAMA		
Domena	Alati, tehnike, standardi	Efekti
Arhitekture informacijskih mreža	<ul style="list-style-type: none"> <li>- distribuirani otvoreni sustavi</li> <li>- client - server arhitektura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- veliki broj dobavljača</li> <li>- efekti tržišta i distribucije</li> <li>- zaštita investicija</li> <li>- najpovoljniji price/performance</li> </ul>
Radna okolina	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PC industrijski standardi (IBM)</li> <li>- UNIX System V Rel. 4.0</li> <li>- UNIX standardi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rad opreme na sve tri razine na istom operacijskom sustavu uz veliki broj ETF inženjera</li> <li>- jednostavno i jeftino održavanje</li> </ul>
Mreže i komunikacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI standardi (X.25, X.28 i drugi)</li> <li>- industrijski standardi za upravljanje mrežom</li> <li>- de facto standardi (TCP/IP, Novell NetWare...)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- optimalno povezivanje</li> <li>- distribucija po cijelom teritoriju Republike Hrvatske</li> <li>- jedinstveno upravljanje mrežom</li> </ul>
Korisnička sučelja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikacija čovjek - bilo koji uređaj u mreži</li> <li>- prozori (windows)</li> <li>- standardi autorizacije i zaštite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- jednostavan rad korisnika orijentiran problemu</li> <li>- vrhunska zaštita</li> </ul>
Uredski sustavi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SQL standard za pristup bazama podataka</li> <li>- X400 standard za elektroničku poštu</li> <li>- ODA - standardni format dokumenata</li> <li>- MS Windows za rad korisnika</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- za korisnika isti upitni jezik u različitim aplikacijama</li> <li>- standardna elektronička pošta</li> <li>- udobnost rada s prozorima i WYSIWYG konceptom</li> </ul>
Baze podataka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- relacijske baze sa SQL jezikom i standardi za pristup bazama (XA...)</li> <li>- 4 GL programski jezici</li> <li>- šifarski sustavi</li> <li>- središnje baze podataka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rad relacijskih baza na različitoj opremi</li> <li>- efikasni programski jezici za različite relacijske baze</li> <li>- prenosivost modela podataka</li> </ul>
Upravljanje transakcijama	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI standard za rad transakcija (OSI-TP)</li> <li>- X/Open model za obradu transakcija (OLTP)</li> <li>- TUXEDO System/T upravljanje transakcijama (AT&amp;T)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- brzi transakcijski rad</li> <li>- jeftini poslužitelji baza podataka (DB serveri) uz UNIX</li> </ul>
Razvitak aplikacija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- industrijski standardi za CASE</li> <li>- rječnik podataka</li> <li>- razvojni alati</li> <li>- programski jezici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visoka produktivnost informatičara</li> <li>- prenosivost aplikacija</li> </ul>
Metodika projektiranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>- planiranje IS pomoću BSP metode</li> <li>- analiza procesa (SSA)</li> <li>- E-R model podataka</li> <li>- relacijski model</li> <li>- 4 GL jezici za konstrukciju</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pouzdanost razvitka i održavanje projekta</li> <li>- zajedničko osiguranje djelatnika</li> <li>- efikasno praćenje i povezivanje projekata</li> </ul>
Upravljanje IS-om	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OSI Management Center za upravljanje distribuiranim sustavima</li> <li>- IRM koncept upravljanja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvalitetno funkcioniranje opreme i rješenja različitih proizvođača</li> <li>- upravljanje cjelinom IS-a</li> </ul>

## 5. ARHITEKTURA RAČUNALNO-KOMUNIKACIJSKE MREŽE OTVORENIH SUSTAVA I UTJECAJ NA KONFIGURIRANJE SUSTAVA ZA AUTOMATIZACIJU UREDA

Suvremene informacijske i komunikacijske tehnologije slijede konfiguriranje računalne opreme na tri razine:

- I - središnja računala za vođenje središnjih baza podataka
- II - lokalna računala za distribuciju baza i mreže
- III - osobna računala i radne stanice.

Ove tri razine računalne opreme imaju dva komunikacijska sloja za integraciju:

- IV - javna paketska mreža - CROAPACK u Republici Hrvatskoj (WAN),
- V - lokalne mreže (LAN).

Preporuke za pojedine razine u smislu "otvorenih sustava" su slijedeće (prikazano već definiranom tablicom):

- I - središnja računala s arhitekturom i standardima otvorenih sustava te distribuiranim relacijskim bazama podataka
- II - lokalna računala s arhitekturom i standardima otvorenih sustava, operacijskim sustavom UNIX SYSTEM V ver. 4.0, distribuiranim relacijskim bazama te mogućnošću izvođenja DOS aplikacija
- III - osobna računala pod MS DOS operacijskim sustavom; prozorima Windows i WYSIWYG konceptom na programskoj opremi, te s mogućnošću rada pod UNIX računalima ili LAN mrežama kroz koje pristupaju središnjim računalima
- IV - paketska mreža za prijenos podataka sa X.25 protokolom i uslugama elektroničke pošte (X.400 standard)
- V - lokalne komunikacije s Ethernet osnovom te korištenje TCP/IP protokola za UNIX računala ili Novell Netware mrežni operacijski sustav za LAN mreže.

Posebno su bitne komunikacije iz lokalnih mreža koje trebaju uključiti slijedeće usluge koje su bitne za automatizaciju uredskog rada:

- elektroničku poštu (X.400)
- fax usluge
- pristup središnjim računalima
- prijenos datoteka preko poslužitelja
- korištenje zajedničkih pisaa



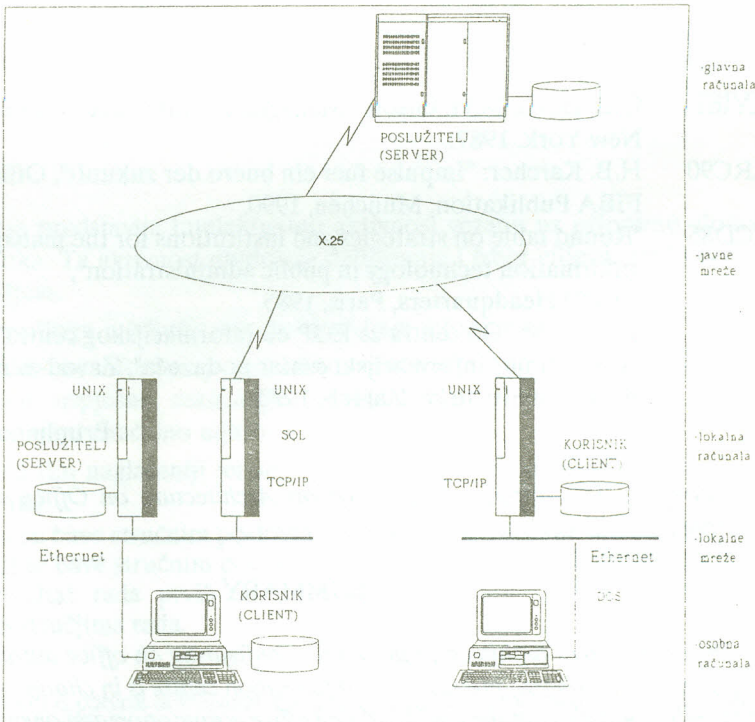
- rad programa za automatizaciju uredskog rada
- komuniciranje s udaljenim osobnim računalima
- priključak na javnu mrežu za prijenos podataka (X.25)
- povezivanje s drugim lokalnim mrežama.

Arhitektura računalno-komunikacijske mreže prikazana je u prilogu.

Funkcije i značaj računalno-komunikacijske mreže otvorenih sustava te globalni efekti njene implementacije podrazumijevaju podrediti konfiguriranje sustava za uredski rad standardima, preporukama i specifikacijama te mreže. Ovakav zahtjev se praktično i realizira a napose u području komunikacija.

#### KORISNIK / POSLUŽITELJ OBRADA PODATAKA U ARHITEKTURI OTVORENIH SISTEMA

Razine:



## 6. ZAKLJUČAK

Sustav za automatizaciju ureda je dio ukupnih resursa informacijskog sustava te stoga problem konfiguriranja (oblikovanja modela) sustava za automatizaciju ureda predstavlja dio problema "modeliranja resursa" u projektiranju informacijskog sustava.

Najnoviji tehnološki trendovi koji se šire kroz "otvorene sustave", vrlo značajni efekti njihove primjene i poboljšanje poslovnog komuniciranja (preko standarda koji se šire u ovoj klasi sustava) te sama pozicija "sustava za automatizaciju ureda", zahtijevaju da se oblikovanje modela resursa ovog sustava podredi arhitekturi otvorenih sustava.

Stoga je nužno metodički razraditi modeliranje resursa sustava za automatizaciju ureda kao sastavnog dijela modela resursa IS-a a na temelju obilježja arhitekture otvorenih sustava.

## 7. LITERATURA

- DAVI87 G.B. Davis, M.H. Olson: "Management information systems", McGraw-Hill, New York, 1987.
- KARC90 H.B. Karcher: "Impulse fuer ein buero der zukunft", Office Automation '90, FIBA Publikation, München, 1990.
- OECD85 "Round table on strategies and institutions for the management of information technology in public administration", OECD Headquarters, Paris, 1985.
- VIDO90 S. Vidović: "Od centra za EOP do informacijskog centra", Zbornik savjetovanja "Informacijski centar poduzeća", Zavod za informatičku djelatnost Hrvatske, Zagreb, 1990.

Primljeno: 1991-12-16

*Vidović S. The Impact of open System Architecture on Office automation System configuring*

## SUMMARY

*The open system architecture influences configuring an office automation system. The assumption is based on two premises: the information centre is in charge of office automation as the result of function analysis of EDP and office automation and open system architecture can give significant effects to the efficiency of office automation system. The need of further research on methodology for configuring office automation system is pointed out.*