

Dr. ANTUN MIKEC
HPT, Direkcija za telekomunikacije
Zagreb, Jurišićeva 13

Prometna tehnika
Pregled
UDK: 654.02.002
Primljeno: 10.09.1991.
Prihvaćeno: 18.11.1991.

NOVE TELEKOMUNIKACIJSKE USLUGE

SAŽETAK

Strateški razvoj telekomunikacija u Hrvatskoj valja očekivati u tri segmenta. Prvi se odnosi na postizanje primjerene gustoće korisnika osnovne TK usluge - telefonije (GTP-a), drugi je u modernizaciji i primjeni novih tehnologija TK mreže (IDN, ISDN) a treći se odnosi na uvođenje širokog spektra novih TK usluga. Pregled i sistematizacija telekomunikacijskih usluga središnja je tema referata. Analizira se skupina govornih servisa i mogućnosti te negovorne usluge. U referatu se nadalje govori o integraciji usluga sa stajališta eksploatacije, tehničko-tehnološkog rješenja i komercijalne atraktivnosti. Dan je pregled aktivnosti i stupanj uvođenja novih usluga u HPT-u.

1. UVOD

Općenito možemo reći da se proces skokovite promjene telekomunikacijske infrastrukture dešava bilo na zahtjev korisnika (tržišta) ili pak tehnološkim poticajem. Tako tehnološkim poticajem možemo smatrati nove tehnologije u području prijenosa i komutacije, kao što su mikroelektronika, optička vlakna, digitalna komutacija i prijenos, software i dr. I korisnici postavljaju sve veće zahtjeve za bržim, kvalitetnijim i raznovrsnijim telekomunikacijskim uslugama (zahtjev tržišta). Ovim referatom želimo ukazati na neformalni način, asortiman, strukturu i stupanj primjene pojedinih telekomunikacijskih usluga.

S obzirom na karakter skupa kojemu je namijenjen ovaj referat i na raspoloživi prostor, u referatu je izbjegnuto cjelovit metodološki pristup u klasifikaciji i sistematizaciji telekomunikacijskih usluga kao što su:

- služba, usluga, servis, mogućnosti unutar službe i sl.;
- službe nositelji i dodatni servisi;
- govorne i negovorne službe i usluge;

- telekomunikacijske i telematske usluge;
- integracija usluga, ISDN, inteligentne mreže (IN);
- širokopoljasne i uskopoljasne usluge;
- univerzalna ISDN mreža i personalne komutacije.

Opredijelili smo se na eksploatacijski pristup opisu telekomunikacijskih usluga, i to prvenstveno sa stajališta strukture i stupnja primjenljivosti u HPT-u.

2. STRUKTURA TELEKOMUNIKACIJSKIH USLUGA (SLUŽBI)

Želimo li obaviti metodološko strukturiranje telekomunikacijskih službi, svrstavajući ih prema ključnim parametrima kojima je pojedina usluga determinirana, potrebno je bitno više prostora nego što je opseg referata. Polazeći od želje da se prezentiraju znakovite telekomunikacijske usluge, po sadržaju i stupnju njihove aplikacije, dat ćemo neke od njihovih mogućih podjela u globalnoj strukturi telekomunikacija. Na slici 1. dana je podjela telekomunikacijskih službi u dva osnovna dijela:

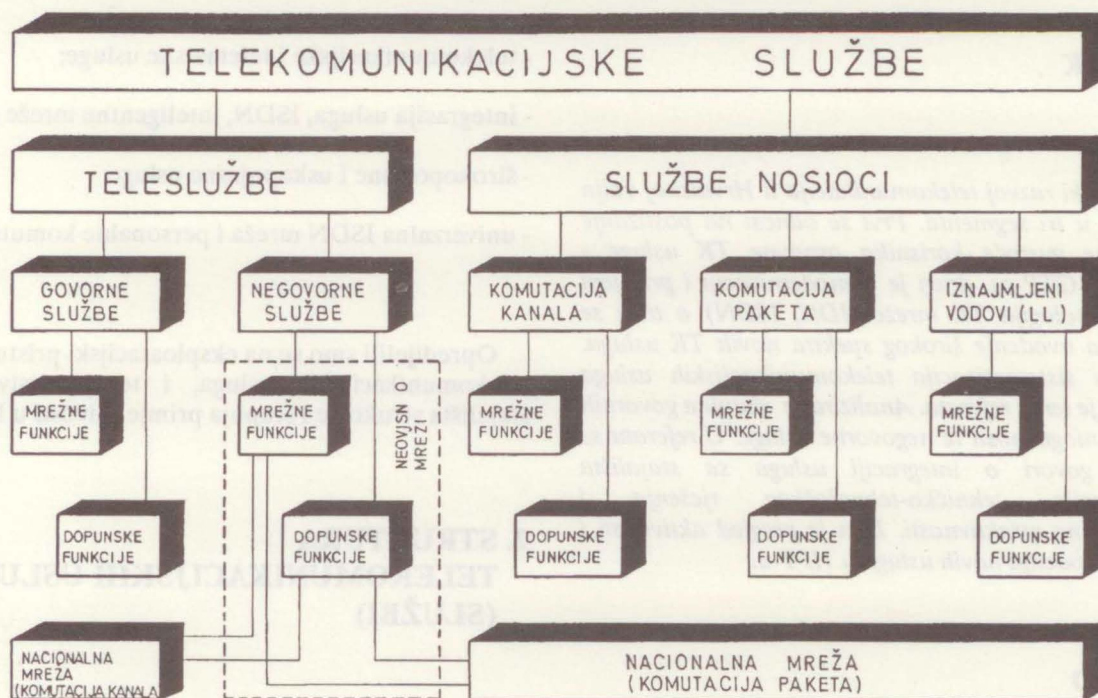
- teleslužbe,
- službe nositelji.

Daljnja podjela teleslužbi obavljena je na govorne i negovorne službe. Pritom obje skupine imaju dvije osnovne razine, i to razinu mrežnih funkcija i razinu dopunskih funkcija. U točki 2. predočena je ilustracija ovih dviju razina na primjenu telefonske službe (telefonije).

Službe nositelje telekomunikacijskih usluga klasificiramo u tri skupine, i to one koje su temeljene na komutaciji kanala, komutaciji paketa, te uslugu iznajmljenih vodova. I svaka od njih sastoji se od razine mrežnih funkcija i razine dopunskih funkcija. Sa stajališta PTT eksploatacije uobičajen je pogled na telekomunikacijski sustav preko brojnih telekomunikacijskih usluga koje su proširene pojmom mreže. Simplificiran prikaz takvih usluga (službi) na

- teleteks mreža (bitno proširene mogućnosti TELEKS mreže).

Imajući na umu da je za sve ove službe, pa i mreže u širem smislu, moderna tehnička osnovica temeljena na digitalnoj komutaciji i digitalnom prijenosu (IDN - Integrated Digital Network), na slici 2. prikazan je koncept ovih službi u ISDN-u (Integrated Services Digital Network). Ista tehnološka osnovica omogućuje



Slika 1. Telekomunikacijske službe (koncept u ISDN-u)

razini mreža predočen je na slici 2, i to u konceptu ISDN-a. Cijeli niz usluga i mreža s ove slike realiziran je ili je u tijeku realizacije u HPT-u. To su:

- telefonska mreža (PSTN - Public Switched Telephone Network),
- telegrafska mreža (TELEX),
- mreža za prijenos podataka - JUPAK (PSPDN - Public Switched Packed Data Network),
- videoteks (nova telematska usluga),
- mobilna telefonija (MOBILE),
- služba iznajmljenih vodova (LL - Leased Lines),
- signalizacijska mreža (signalizacija po zajedničkom kanalu, CCS Nr. 7 - Common channel signaling Nr. 7),
- prijenos podataka komutacijom kanala (CSPDN - Circuit Switched Public Data Network),

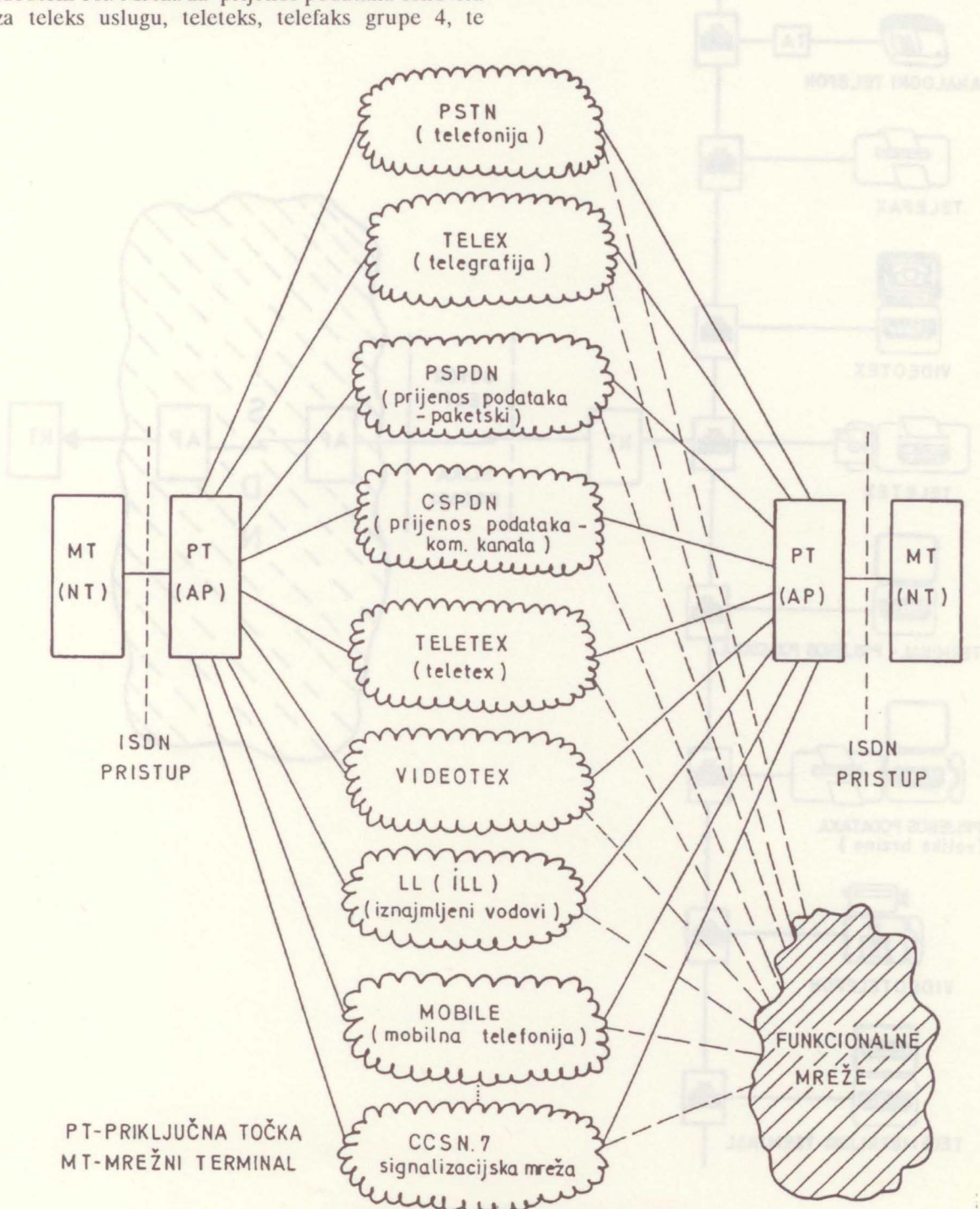
da se od korisnika pa do prvoga telekomunikacijskog čvora (ISDN), preko jedne parice, omogući cijeli spektar usluge od govora, teksta, slike i podataka. U tom slučaju na strani korisnika nalazi se mrežni terminal (MT), označen na slici 2. kao NT (Network Terminal), a priključna točka (PT) u ISDN čvoru kao AP (Access Point). Na slici je naznačena i mogućnost dostupa preko svake navedene mreže u funkcionalne sustave, naravno istog profila usluge.

Slika 3. nam prikazuje neke od danas realiziranih usluga u ISDN-u kroz strukturu korisničkih terminala. Na lokaciji stana ili ureda je sabirnica na koju je priključen spektar terminalnih uređaja kao što je: digitalni telefon, videoteks terminal, telex, telefaks grupe 4, teleteks terminal, terminali za prijenos podataka raznih brzina, videotelefon, terminal za telemjerenje i dr., a izlaz sabirnice preko NT omogućuje preko iste parice do AP u ISDN čvoru. Za krajnjega korisnika, ovaj koncept integracije službi i usluga, temeljen na digitalnoj mreži, nudi u perspektivi komercijalno racionalna i tehnološki moderna rješenja.

A. Mikec: Nove telekomunikacijske usluge

Telekomunikacijske usluge sa stajališta PTT eksploatacije možemo prezentirati i s pozicije korisnika. U tom slučaju se na razini korisnika raspoznaje raznolikost službi koje podržava telekomunikacijski sustav. Na slici 4. je slikovit prikaz odnosa pojedinih službi i njihovi oblici telekomunikacijske mreže u pojedinim razvojnim fazama. Iz slike se vidi da je telefonska mreža osnovica za usluge kao što je telefonija, prijenos podataka komutiranom telefonskom mrežom, telefaks grupe 2 i 3, videoteks i sl. Mreža za prijenos podataka osnovica je za telex uslugu, teleteks, telefaks grupe 4, te

paketski prijenos podataka i prijenos podataka komutacijom kanala. Mreže ISDN-a na bazi 64 Kbps danas već zamjenjuje obje prethodne mreže i procesira navedene usluge kroz jedinstvenu uskopojasnu ISDN mrežu. U to doba (kraj 1988. godine) pojavljuje se i eksperimentalna mreža za videoslužbe, prije svega videotelefonija i videokonferencije. Već u 1990. godini realizirane su širokopojasne ISDN mreže (eksperimentalna faza) tzv. BROADBAND ISDN koji omogućuje procesiranje svih do sada navedenih usluga.

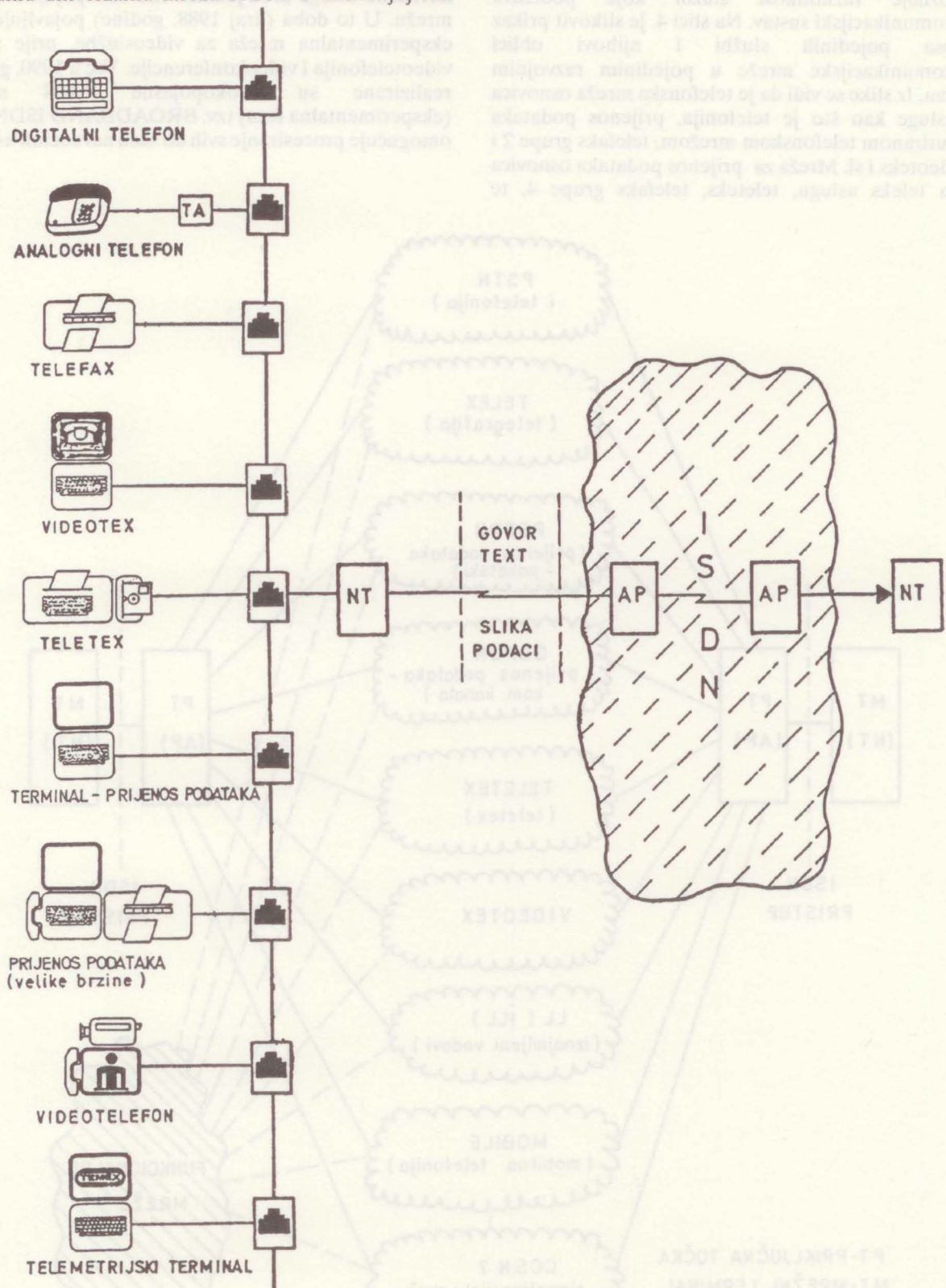


Slika 2. Funkcionalna struktura ISDN-a

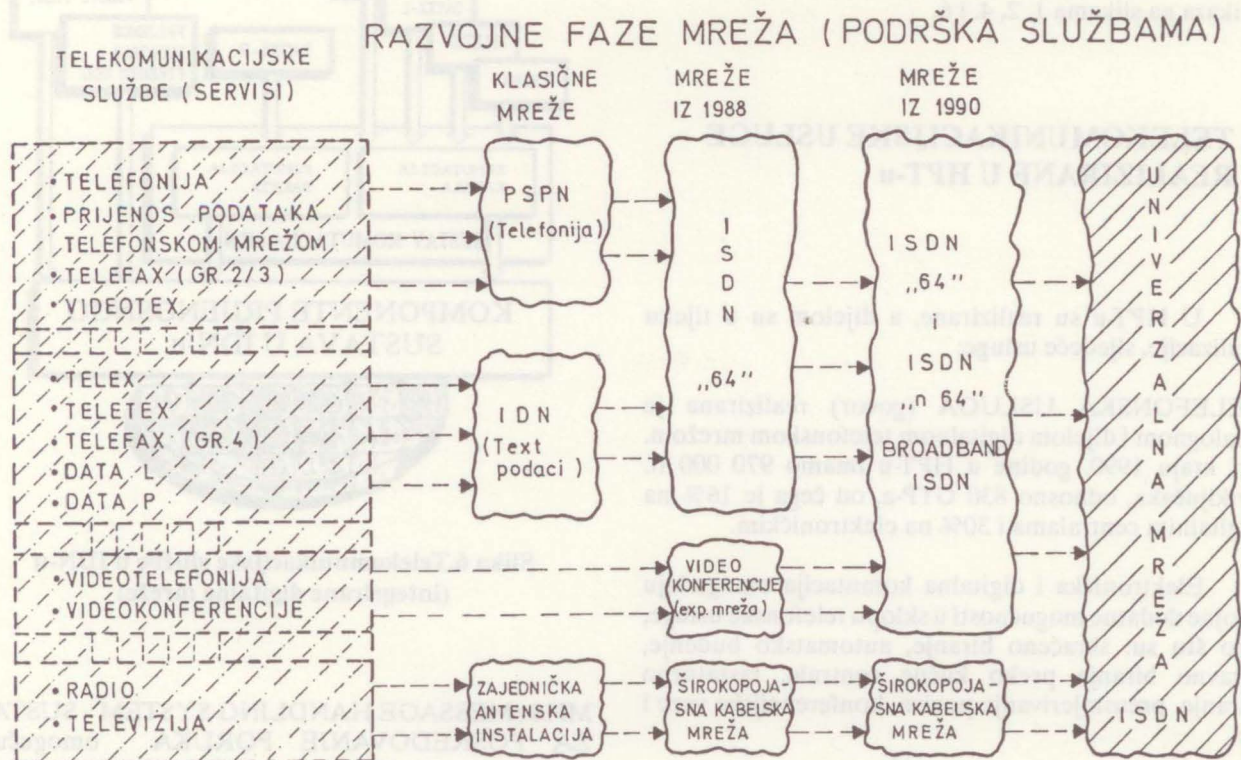
A. Mikec: Nove telekomunikacijske usluge

Konačno, ako se uoči da se na razini korisnika danas uvelike koriste usluge radija i televizije, onda je slikom 4. najavljen koncept moguće integracije i ovih usluga u globalnu univerzalnu mrežu ISDN. U današnjoj fazi

usluge radija i televizije podržane su zajedničkom antenskom instalacijom i širokopojasnom kabelskom mrežom.



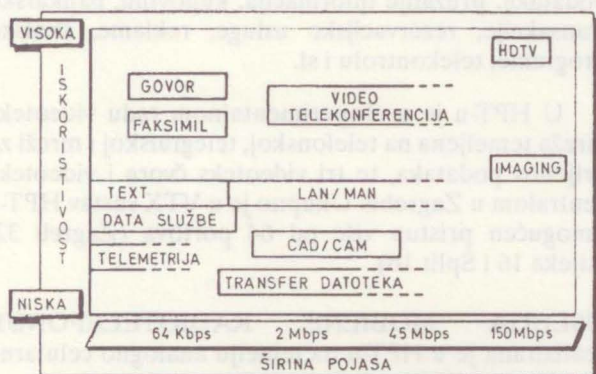
Slika 3. Telekomunikacijske usluge u ISDN konceptu (sabrinnica mrežnog terminala)



Slika 4. Mogući razvoj telekomunikacijskih službi kroz globalnu univerzalnu ISDN mrežu

Odnosi pojedinih telekomunikacijskih usluga u ovisnosti o korištenim brzinama prijenosa predočeni su na slici 5. Vidi se da su govor, faksimil, data službe, prijenos teksta, telemetrija - zadovoljavajuće podržane brzinama 64 Kbps. Pritom je visoka iskoristivost ovih

brzina u govora i faksimila, a niža u ostalih. U području 2 Mbps do 45 Mbps procesiraju se usluge videa i telekonferencije s visokom iskoristivošću te mreže za prijenos podataka tipa LAN, MAN, usluge CAD, CAM i transfer datoteka s nižom iskoristivošću. Televizija visoke rezolucije te ostale usluge prijenosa slika velikim brzinama zahtijevaju područje 150 i više Mbps.



Slika 5. Razvoj prema širokopojsnim službama

Na slici 6. je još jedan mogući strukturni pregled telekomunikacijskih usluga na razini telekomunikacijske mreže podržane IDN-om. Digitalna integrirana mreža (IDN) predstavlja stablo u strukturi TK mreža s dvjema osnovnim komponentama. To je digitalni prijenos i digitalna komutacija. Digitalni prijenos osnovica je za povezivanje oba tipa digitalnih komutacija (kanala i paketa) te za nacionalne i internacionalne usluge iznajmljenih vodova (LL-Leased Lines, ILL International Leased Lines). Na temelju komutacije kanala realizirana je telefonska mreža (PSTN), TELETEX, TELEX i mreža za prijenos podataka (CSPDN). Paketska mreža za prijenos podataka podržana je paketskom komutacijom.

Daljnje raščlanjivanje ove strukture na adekvatne usluge u pojedinim mrežama nije moguće jednoznačno u ovom pristupu, već djelomičnom kombinacijom prikaza na slikama 1, 2, 4. i 6.

3. TELEKOMUNIKACIJSKE USLUGE REALIZIRANE U HPT-u

U HPT-u su realizirane, a dijelom su u tijeku realizacije, sljedeće usluge:

TELEFONSKA USLUGA (govor) realizirana je analognom i dijelom digitalnom telefonskom mrežom. Pri kraju 1990. godine u HPT-u imamo 970 000 tf. priključaka, odnosno 830 GTP-a, od čega je 16% na digitalnim centralama i 30% na elektroničkim.

Elektronička i digitalna komutacija omogućuju brojne dodatne mogućnosti u sklopu telefonske usluge, kao što su: skraćeno biranje, automatsko buđenje, izravno biranje preko kućne centrale, tastaturno biranje, preusmjerenje poziva, konferencijske veze i dr.

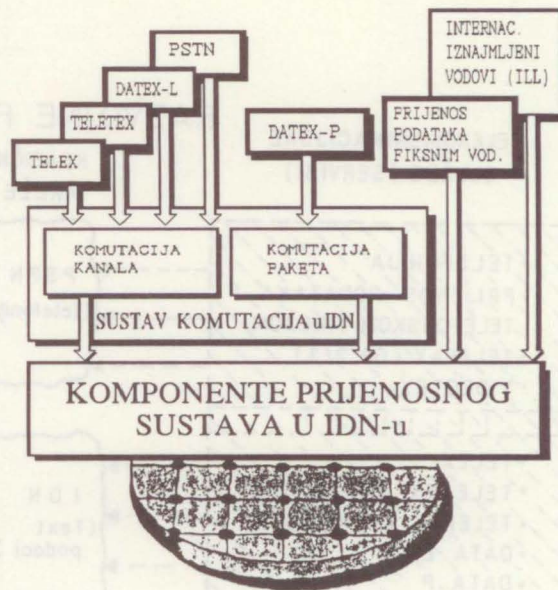
TELEX usluga je podržana telegrafskom mrežom HPT-a s 4050 teleks pretplatnika. Atraktivnost cijelog niza novih usluga s elementima teleksa (faksimil, videoteks, JUPAK i dr.) razlog su stagnaciji ove usluge, odnosno telegrafskog prometa.

USLUGA PRIJENOSA PODATAKA je u HPT-u podržana javnom mrežom za paketski prijenos podataka - JUPAK, telefonskom komutiranom mrežom te iznajmljenim vodovima za prijenos podataka. Daljnji razvoj ove usluge očekuje se i kroz ISDN mrežu, te posebno iznajmljenim vodovima velikih brzina. Na razini HPT-a ovu uslugu karakterizirat će 14 000 iznajmljenih vodova, te oko 6000 komutiranih priključaka.

TELEFAX usluga je u HPT-u poznata kao pretplatnička faksimil usluga kojom se omogućuje prijem i otpremanje dokumenata putem telefonske mreže. U HPT-u je danas više od 4000 telefaks pretplatnika s predviđenim godišnjim rastom blizu 40%. U svijetu ima 3 mln telefaks pretplatnika.

JUFAKS usluga je javna nacionalna faksimil usluga. U HPT-u je pristup ovoj usluzi omogućen na 100 mjesta, a do 1995. predviđa se 230 mjesta.

BIROFAKS usluga je međunarodna javna faksimil usluga. Pristup ovoj usluzi je u HPT-u omogućen na 10 mjesta, a planira se do 1995. na 25 mjesta.



Slika 6. Telekomunikacijske službe u IDN-u (integrirane digitalne mreže)

MHS (MESSAGE HANDLING SYSTEM - SUSTAV ZA POSREDOVANJE PORUKA) omogućuje povezivanje različitih i nekompatibilnih sustava elektroničke pošte i ostalih telematskih usluga. Temeljen je na načelu "spremi i proslijedi", a definiran je X.400 preporukama. Standardizirana rješenja MHS produkata služe kao infrastruktura za rad i realizaciju brojnih aplikacija (usluga) viših slojeva OSI referentnog modela (EDI, ODA). U HPT-u je u radu eksperimentalni MHS (čvor u Zagrebu) koji koristi aplikaciju elektronske pošte. Do 1995. godine očekujemo oko 3000 korisnika ove javne usluge.

VIDEOTEX (VTX) usluga je nova telematska interaktivna usluga namijenjena širokom krugu korisnika. Omogućuje pristup do raznih baza podataka, pružanje informacija, kupovinu, bankarske transakcije, rezervacijske usluge, reklame, školske programe, telekontrolu i sl.

U HPT-u je u eksperimentalnom radu videoteks mreža temeljena na telefonskoj, telegrafskoj i mreži za prijenos podataka, te tri videoteks čvora i videoteks centralom u Zagrebu. Ukupno je u VTX sustav HPT-a omogućen pristup više od 64 portova (Zagreb 32, Rijeka 16 i Split 16).

USLUGA MOBILNE RADIOTELEFONIJE realizirana je u HPT-u na temelju analogno celularne mobilne radiotelefonske mreže nordijskog sustava NMT 450. Na području Zagreba instalirane su tri stacionirane stanice, mobilna komutacija povezana na tranzitnu centralu u Zagrebu, te je uključeno oko 300 mobilnih pretplatnika.

A. Mikec: Nove telekomunikacijske usluge

USLUGA GOVORNIH AUTOMATA realizirana je na nekoliko lokacija u HPT-u. Široki spektar raznih informacija pogodnih i atraktivnih za ovaj medij osigurao je vrlo jak promet, a time i prihod ove usluge. Samo u Zagrebu je prihod ove usluge kao ukupan telefonski prihod manje mrežne grupe.

OSTALE USLUGE planirane za rad u HPT-u do 1995. godine su:

- usluga osobnog poziva (Paging),
- bežična osobna telefonska usluga (Telepoint),
- ISDN - Digitalna mreža integriranih službi,
- kabelaška televizija (temeljena na zajedničkoj infrastrukturi),
- elektroničko izmjenjivanje podataka (EDI - Electronic Data Interchange),
- usluga za razmjenu dokumenata (ODA - Open Document Architecture),
- usluga za transfer, pristup i upravljanje datotekama (FTAM - File Transfer, Access and Management),
- usluga za transfer i manipulaciju poslova (JTM - Job Transfer and Manipulation),
- usluga elektroničkog imenika (X.500 preporuke).

4. ZAKLJUČAK

Vrlo brzi razvoj telekomunikacijskih tehnologija omogućio je široki spektar usluga korisnicima. Globalni trend razvoja prema personalnim komunikacijama podržane digitalnom mrežom

integriranih usluga, brzi razvoj telematskih usluga s viših slojeva OSI modela, te uvođenje optičkih i satelitskih komunikacija neke su od glavnih značajki današnjeg razvoja telekomunikacija. U referatu je dan jedan pristup strukturiranju telekomunikacijskih usluga, vezano za skupine i parametre, kao što su govorne i negovorne usluge, teleusluge i službe nositelji, telematske usluge, odnosi usluga s obzirom na komutacijske i prijenosne sustave, usluge u ovisnosti o brzinama prijenosa, radijske i mobilne usluge.

Ovaj pristup oslikava više eksploatacijski pogled na telekomunikacijski sustav, bez pretenzije na metodološku korektnost i sveobuhvatnost. Drugi dio referata daje pregled i glavne značajke realiziranih telekomunikacijskih usluga u HPT-u, te planirani razvoj od 1991. do 1995. godine.

SUMMARY

NEW TELECOMMUNICATION SERVICES

Strategic telecommunication development direction in Croatia has to be expected in three segments. The first relates to the achievement of the appropriate subscriber density of the basic telecommunication service - telephony (GTP), the second is in the modernization and application of new technologies of the telecommunication network (IDN, ISDN), and the third refers to the introduction of the wide range of new telecommunication services. Review and systematization of the telecommunication services is the main topics of the paper. A group of voice services and possibilities and non-voice services have been analyzed. In the paper there has also been discussed the problem of service integration from the exploitation viewpoint, technical and technological solutions as well as the commercial attractiveness. In it there has been given the review of the activities and the level of introduction of new services in HPT.