



BELGRADE COLLEGE OF COMPUTER SCIENCES

Informacione i Internet tehnologije

Seminarski rad:
Mobilne i bežične tehnologije

Predmetni nastavnik:
Goran Radić

Student:
Haris Demić3204
Datum predaje
27.12.2004

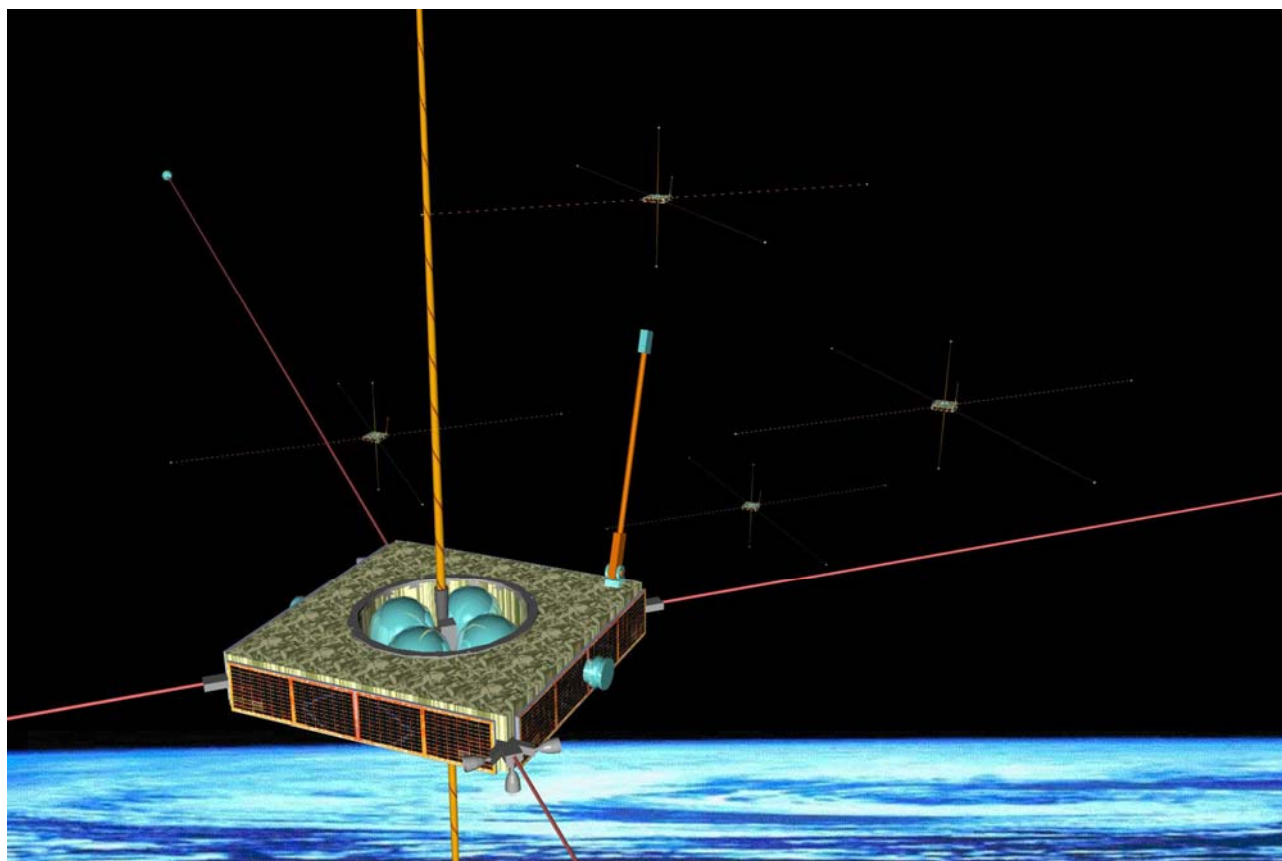
SADRŽAJ

SADRŽAJ	2
MOBILNE I BEŽIČNE TEHNOLOGIJE	3
NASTANAK I RAZVOJ MOBILNE I BEŽIČNE TEHNOLOGIJE U SVIJETU	3
BEŽIČNE TEHNOLOGIJE	5
SIM KARTICA	7
ROAMING	8
GSM (GSM900)/DCS(GSM1800)/PCS(GSM1900).....	8
SINGLE/DUAL/TRIPLE BAND	8
FR/HR/EFR.....	8
SMS	9
GPRS	9
GPS	9
VOIP	10
IEEE 802.15.4	10
BLUETOOTH	11
WIRELESS	12
WIRELESS OPREMA	13
WIRELESS – WIFI – WLAN	14
WLAN	15
LITERATURA	16
SPISAK SLIKA	16

MOBILNE I BEŽIČNE TEHNOLOGIJE

NASTANAK I RAZVOJ MOBILNE I BEŽIČNE TEHNOLOGIJE U SVIJETU

U američkim istraživačkim laboratorijama koje nose ime oca telefonije, Aleksandra Grahama Bella, ranih sedamdesetih godina počelo je testiranje radio signala za projekat analognih mreža, koje će biti predhodnici današnjoj modernoj mobilnoj telefoniji. Prošlo je ipak nekoliko godina prije nego što su prvi mobilni telefoni postali stvarnost. Evropa prvu revoluciju ovog vida komunikacija, doživljava nakon 1980-te godine, gdje se zemlje Skandinavije i zapadne Evrope takmiče ko će razviti što različitiji i sa drugima nekompatibilniji analogni celularni sistem. Velika Britanija, Francuska, Njemačka i njihovi sjeveroistočni susjedi imali su jasnu namjeru da u pravom trenutku, upravo svoj sistem postave kao standard Evrope. Evro-nekoordinatnost, za posljedicu je imao potrebu da mobilne aparate mijenjate čim pređete granicu, jer su postajali potpuno neoperativni. U tržišno ujedinjenoj Evropi, proizvođačima i dilerima ovakav pristup bio je potpuno ne prihvatljiv. Cilj: zaobići pomenute negativne efekte dovodi nas na start priče o GSM-u. 1982. Evropska komisija za pošte i telekomunikacije, CEPT (European Conference of Posts and Telecommunications), donijela je nekoliko važnih odluka. Najznačajnija je bila ona da osnuje grupu čiji je naziv bio "Groupe Speciale Mobile", koja je imala za zadatak razvoj i specifikaciju evropske mreže mobilne telefonije. Šta je postavljeno pred grupu čiju će skraćenicu 1991. godine usvojiti za današnju oznaku GSM-a, Global System for Mobile communications.



Slika 1. Satelitki prenos podataka

Prvi kriterijum koji bilo zadovoljiti je niska cijena razvoja i servisiranja, kako mrežnih terminala i stanica tako i potencijalno manjih prenosivih uređaja koji bi se dobili primjenom VLSI (Very Large Scale Integration) tehnologije. Drugi uslov bio je dobar kvalitet glasa u prenosu i spektralna efikasnost, koji bi se postigli kompatibilnošću sa ISDN (Integrated Services Digital Network) standardima. Nezaobilazno je bilo i obezbijediti podršku za međunarodnu dostupnost mobilnih aparata kroz roaming, i naravno, otvorenost ka nadogradnji i novim vrstama usluga. Najbitnija činjenica je to što su se direktno suprostavljale analognim celularnim sistemima poput AMPS u Sjedinjenim državama i Ujedinjenom Kraljevstvu. Upravo je konstantno poboljšanje kvaliteta i otvorenost ka budućnosti omogućio konkurentnost ovih evropskih mobilnih mreža na globalnom tržištu.

1985. godine usvojena je lista preporuka GSM-a, koja je dodatno podrazumijevala minimalne promjene na postojećoj fiksnoj mreži i mogućnost enkripcije korisnikovih informacija. Na više od 8000 strana, prijedlog je dozvolio veliku fleksibilnost operaterima i proizvođačima, u isto vrijeme precizirajući jasno opise interfejsa za svaku funkcionalnu jedinicu sistema. U 1986. godini djelovalo se itekako aktivno, jer je bilo jasno da će neke od analognih mobilnih mreža biti nedovoljne da bi zadovoljile potrebe naredne decenije. Zato su sprovedena terenska istraživanja sa ciljem testiranja različitih radio emisionih tehnika za korišćenje u mobilnom telefonskom saobraćaju. U isto vrijeme, predložena je rezervacija frekvencija u području od 9000MHz za buduću evropsku mobilnu mrežu. Memorandum of Understanding (MoU) potpisali su u Kopenhagenu operateri 13 evropskih država i ujedno prihvatili TDMA (Time Division Multiple Access) kao metod pristupa. Prvu fazu GSM specifikacije publikovao je 1990. ETSI- evropski institut za standardne telekomunikacije (European Telecommunications Standards Institute), koji je preuzeo GSM godinu ranije. Sistem GSM usluga je počeo s komercijalnim radom sredinom 1991. godine. Sljedeće godine australski operateri pristupaju MoU, i time postaju prvi ne-evropski potpisnici ovog memoranduma. Uz to, veliki broj novih zemalja pristupa GSM standardu tako da su zonom pokrivenosti GSM sistema obuhvaćeni svi veći gradovi i aerodromi starog kontinenta, a prvi roaming sporazum potpisan je između Finskog telekoma i Vodafone operatera iz Velike Britanije. Dalje, memorandum je do kraja 1993. činilo 70 članova iz 45 država, a ta cifra dvije godine kasnije porasla na 150 članova iz 90 država. Usporedbe radi, 1993. u 30 GSM mreža širom svijeta bilo je uključeno oko milion korisnika, da bi 1995. u 120 svjetskih GSM mreža bilo uključeno 12 miliona korisnika.

1995. usvojena je i faza 2. GSM implementacija, za pokrivanje ruralnih i slabo naseljenih predjela. Krajem 1998. godine GSM mreže opsluživale su 148 miliona korisnika koji su činili oko 45% svih celularnih korisnika. Prije nego što kažemo gdje GSM stoji sad, podsjećamo se razvoja drugih sistema mobilne telefonije. Dakle, prije GSM-a 900, o kojem govorimo, od 1981. u Skandinaviji korišten je Nordic Mobile Telephony (NMT) u frekvencijskom opsegu od 450 MHz. U Americi je 1983. razvijen American Mobile Phone Sistem (AMPS), a zatim u Velikoj Britaniji 1985. i Total Access Communication Sistem (TACS) Radiocom 2000 C-Netz. 1986. razvijena je i NMT 900 MHz-na mreža. Sjevernu Ameriku od 1991. pokriva i signal North American Digital Cellular (NADC) operatera, a Japan 1994. izgradio svoj sistem poznat pod nazivom Personal Digital Cellular (PDC). Treba naglasiti da je GSM sistem već 1992., odnosno 1995. dobio i dvije inovacije: Digital Cellular Sistem (DCS), u frekventnom opsegu od 1800 MHz koji se danas koristi u Zapadnoj Evropi i Personal Communication Systems (PCS) u opsegu od 1900 MHz. Sjeverna Amerika napravila je zakasnjeli ulazak 1996.-te na GSM polje PCS1900 derivatom i time GSM zaista učinila globalnim sistemom. Mobilni telefoni novije generacije podržavaju sva tri GSM standarda.

Krajem 1999. godine GSM mobilne telefonije je upotrebljavalo više od 250 miliona korisnika u mrežama 384 operatera u 141 zemlji svijeta.

BEŽIČNE TEHNOLOGIJE

1965. godine u orbitu je lansiran prvi komercijalni telekomunikacioni satelit, a danas se u zemljinoj atmosferi nalazi stotine satelita, ove i druge namjene. Vremenska prognoza, satelitska televizija i radio, Internet, istraživanje svemira i naravno, moderne vojne operacije. Bile bi nezamislive bez ovih naprava. Preko telekomunikacionih satelita, primjera radi, danas se obavlja više od trećine prometa međunarodne telefonije. Povratkom na scenu već otpisanog Iridium sistema, pitanje satelitske telefonije ponovo se aktuelizovalo.

Mobilna telefonija, odnosno GSM prisutan i u našoj zemlji, ne spada u sisteme satelitske telefonije. Mnogi novopečeni korisnici koriste odsutnost kablova kod mobitela, odmah pravdaju povezanost sa satelitima, iako o tome nema ni govora. GSM je baziran na sistemu zemaljskih radio stanica, i telefonski promet u ovom slučaju se ne obavlja preko satelita. No istina je da neki GSM operateri, i u našem susjedstvu, nude usluge pojedinih satelitskih nosioca telefonskog signala. Ovi servisi omogućavaju korišćenje satelitskih sistema telefonije i mobilne mreže jednom kupljenom SIM karticom, i određene popuste u cijeni, ali se svode na preprodaju usluga. Za njih se koriste posebni telefoni, koje korisnik iznajmljuje (sam kupuje). Razlikujemo tri vrste satelita koje mogu da emituju radio signal uz zemljine orbite. Na visini od 36000 kilometaram locirani su sateliti takozvane geostacionarne orbite. Sam naziv upućuje na njihovu podešenost da stalno kruže iznad iste tačke nad Ekvatorom. Na visinu od 10.000 kilometara salju se sateliti srednje orbite ili Medium Earth Orbit sateliti, a zatim do 2.000 km visine slijedi tzv. Van Alenov radiacioni pojas, koji onemogućava boravak i normalan rad elektronske opreme. Ispod 2.000 km, oko Zemlje kruže sateliti niske orbite ili Low Earth Orbit sateliti. Jasno je da što su sateliti u nižem položaju atmosfere oko Zemlje, manje ih je potrebno za pokrivanje površine planete. Takođe uređaji koji komuniciraju sa onima na većim udaljenostima trebaju više vremena za primopredaju signala. Tu je i potreba za jačim signalom, a samim tim i većim antenama za transmisiju radio-talasa. Zato se geostacionarni sateliti vrlo malo koriste u ove svrhe. Komercijalni sistemi pokretnih satelitskih komunikacija, smješteni su najčešće i posebno dizajnirani za srednju ili nisku orbitu.

Svi sateliti imaju životni vijek i on, zavisno od različitih faktora iznosi od 7 do 10 godina. Ključna mana satelitskih sistema telefonije leži u činjenici da se njima nemoguće koristi u zatvorenom prostoru. Poput tanjira sa risiverima, koje koristimo za prijem satelitske televizije, aparati se moraju iznijeti izvan zidova. Ako uopšte uspijete ostvariti prijem kraj otvorenog prozora- srećni ste, najverovatnije ćete morati izaći na čistinu i uspostaviti direktnu (optičku) komunikaciju sa satelitom. Trenutno su aktuelna tri svjetska sistema satelitske telefonije: Inmarsat, Globalstar i Iridium, a nekoliko ambicioznih projekata, poput New ICO-a, trebalo bi da startiraju sa komercijalnim radom narednih godina. No, koliko je ova telefonija komercijalno isplativa, ali i u krajnjem slučaju upotrebljiva pitanja su ona koja se postavljaju od samih početaka...

Kreiran prvenstveno za upotrebu u pomorskoj industriji, Inmarsat se na našem nebu pojavio prije 25 godina. Ovaj satelitski sistem u početku je finansijski podržalo više vlada, a privatizacija je uspješno izvršena 1999. godine. Sastoji se od 4 satelita smještena u geostacionarnu orbitu, koje prema podacima iz prije nekoliko godina koristi oko 150.000 korisnika. Za stabilne prihode od par stotina miliona dolara, zasluge uglavnom nose nautičari, aviatičari, novinari i medicinari, koji se kreću u područje sa slabom pokrivenošću fiksnom ili mobilnom mrežom. No, velika cijena telefoniranja i glomazna komunikaciona oprema, korisnike su okrenuli ka nekim drugim uslugama ovog satelitskog operatera. Inmarsat ponosi se uslugom GANS ili Global Area Network Services, mrežom koja nudi ISDN uslugu i mobilni prenos podataka brzinom od 64 kbit/s. Cijena ove usluge kojom je moguće koristiti bži internet i primati realne video zapise kretao se oko 7.5 USD po minuti, međutim potpisan je ugovor korisnicima Inmarsata kojima će omogućiti korišćenje brzine od 384 kbit/s. Izgradnjom

Broadband GANS sistema, cijena usluga se smanjila 75%, a kapacitet mreže se znatno povećao. Inmarsat pokriva 98% zemaljske teritorije.

Direktni konkurent Inmarsatu nisu ni Globalstar, ni Iridium, već New ICO satelitski sistem koji je nedavno spašen od stečaja i ušao u proces modernizacije. Komercijalni rad sistema počeo je sa radom 2002. New ICO sistem čini 10 satelita uz dva rezervna, koji kruže oko Zemlje na visini od 10.000 kilometara.

Drugi popularni sistem satelitske telefonije, no u ništa zavidnoj situaciji je Globalstar. Kompanija Loral/Qualcomm u septembru je pustila u promet Globalstar L.P., sistem koji čini 48 aktivnih satelita. Sateliti su locirani u niskoj orbiti, na visini od 1400 km, a tu su u četiri rezervna satelita. Sateliti su postavljeni u osam orbitalnih ravni, a pokrivaju površinu Zemlje između 70 stepeni južne i sjeverne geografske širine. Nakon potrebe za korišćenjem mreže, nekoliko satelita odašilje signal ka zemaljskim stanicama, koje uspostavljaju vezu sa kontrolnim centrom. Zemaljske stanice omogućuju povezivanje i dalje prosljeđivanje glasa na fiksne i mobilne mreže, a sigurnost i kvalitet prenosa glasovne informacije obezbijediće CDMA (Code Division Multiple Access) tehnologija. Upravo zbog činjenice da je upravljački softver smješten na zemlji, satelitsku komunikaciju lakše je pratiti, a sistem kontrole i unaprijediti po potrebi. Leo sateliti Globalstar sistema mogu se koristiti i za prenos podataka, a uz usluge standardnog prenosa glasa dostupan je i SMS servis. Telefoni koji se koriste u Globalstar sistemu, obično su kompatibilni sa nekom od digitalnih ili analognih mreža, kakve su GSM i AMPS. No, pored svega, i Globalstar sistem uspio je u relativno dugo vrijeme privući izuzetno mali broj korisnika, te je njegova budućnost neizvjesna. U prvoj godini rada Globalstar uslugu je koristilo samo 6.000 korisnika, koji u svjetskim okvirima predstavljaju nezadovoljavajuću cifru.

Oni koji su mislili da je Iridium kao naziv sistema, nije biran samo da bude zvučan, nisu se prevarili. Po prvoj ideji, ovaj satelitski sistem trebao se sastojati od 77 satelita, a 77 je atomski broj hemijskog elementa Iridijuma. No, sistem preprojektovan i u konačnom rezultatu, u niskoj orbiti se našlo 66 satelita. Ovoj cifri, koja opslužuje korisnike, trebaju se pridodati rezervni sateliti, kao i oni lansirani, koji su pali u more zbog dotrajalosti ili tehničke neispravnosti. Sateliti su poredani u 6 orbitalnih ravni, na visini od 780 kilometara. Težina jednog satelita koji nosi 48 antena iznosi oko 689 kilograma. Svaka antena pokriva 30 milja u dijametru, što konačnom rezultatu iznosi do 1800 kvadratnih kilometara pokrivanja jednog satelita. Zemaljski centri koji su povezani sa satelitima, nalaze se na 11 tačaka u SAD, Kanadi, Havajima, Islandu i Italiji. Od bankrota i gubitka, ovako tehnički savršenog sistema satelitske mobilne telefonije, Iridium je spasila američka vojska i kompanija Boeing. Uzroci brzog propadanja mreže u startu bili su mala brzina prenosa podataka (samo 2400 bps) i eksplozija GSM mobilne telefonije koja je potrebu za satelitskom telefonijom marginizovala.

Ali i korisnički aparati za komunikaciju ponijeli su neslavnu titulu jednog od sudionika u padu ovog sistema; ono što je pratilo sve satelitske telefone, zadesilo je i Iridium – relativno teški i nezgrabni telefoni, brzo su trošili baterije, i to tek kada bi na otvorenom prostoru korisnik uspio nacijsati i uhvatiti satelit. Međutim Iridium ponovo komercijalno radi, iz pustine Arizone veliki komunikacioni centar upravlja svim zemaljskim i satelitskim operacijama. U Iridiumu će korisničku bazu i u budućnosti činiti mahom vojska, obavještajne službe, aero i pomorska industrija, kao i naftne kompanije. Zasada su zaključeni ugovori sa 13 dilera usluga ovog satelitskog sistema komunikacija, a Motorola je za Iridium pripremila nove telefonske aparate. Ekonomski gledano, satelitska telefonija će ostati i dalje, veoma trusno područje. No, ovi sistemi će vremenom pružati sve primamljivije usluge, te i dalje privlačiti tehnofreakove, industrijalce iz Neododjije ili momke u maskirnim uniformama.

SIM KARTICA

Šta je to zajedničko za mobilni telefon i kreditnu karticu? Uskoro ćemo sa njom otvarati vrata kuće i automobila, te indentifikovati se pri prelasku državne granice ili konektovanju na internet. SIM ili Subscriber identity module. Na slici 1. riječ je o SIM čipu veličine jednog centimetra, koji se u bliskoj budućnosti neće moći zaobići gdje god je potrebna indentifikacija.



Slika 2. Sim kartica

Na zapadu, SIM kartice postale su popularne ekspanzijom bankomata, kao i mobilne telefonije. Kesica za novac, ključ i digitalni potpis postali su dobitna kombinacija, koja je ove jeftine čipove omasovila u čitavom svijetu. Smart Cards "pametne kartice" su najčešće plastični okviri u koje je integrisan kompjuterski čip (dimenzije 1x1.5cm). Ovaj čip nosi naziv SIM ili Subscriber Identity Module, u doslovnom prevodu "pretplatnički identifikacioni modul" i može se razviti u nekoliko varijanti. Prvobitne SIM kartice, kao one koje su ugrađivene u telefonske govornice, bile su namijenjene isključivo čuvanju podataka, pa su ih nazivali i memorijskim. Inteligentne kartice iz sigurnosnih razloga, zahtijevaju unos PIN-a, ličnog identifikacionog koda, koji ih štiti od neautorizovane upotrebe.

SIM čip je zapravo kompjuter, u kojem se nalaze CPU i jedinica za čitanje i pisanje, zahvaljujući kojima je omogućen unos i obrada ličnih podataka. Posljednja generacija čipova, koja je u upotrebi radi, radi na frekvenciji od 5 MHz i pohrani 32 KB informacija. Novije SIM kartice imaju kapacitet od 64KB. Iako se i dvostruki kapacitet memorije SIM kartica, te radni takt čine smiješnim u odnosu na današnje PC-je, ovaj mini računar ima, ima šta da ponudi. Korisniku mobilne telefonije, SIM predstavlja vezu između aparata i GSM mreže. On kontroliše uključanja u mrežu, dakle vrši autentifikaciju, te logovanje primanja i slanja poziva. SIM kartica takodje čuva osnovne podatke o korisniku operatera i omogućava praćenje računa. Upravo će SIM kartice biti ključ m-commerce-a, mobilne trgovine putem telefona, a za sledeću se godinu najavljuje plaćanje mobitelom na kasi, npr. Supermarketa, bez straha za sigurnost kesa. Southampton, gradić na jugu Engleske, koji ima 215.000 stanovnika, ušao je u pilot projekt, tzv. "pametnih gradova". Tako će stanovnik Southamptona svoj ulaz na bazen ili autobus ovjeriti SIM karticom a ne novcem. Od skora, jednostavnim ubacivanjem kartice građanin može da iznajmi knjigu u biblioteci ili posjeti muzej.

ROAMING

Roaming(roming) izraz je koji podrazumijeva korišćenje GSM mobilnih telefona u mrežama drugih operatera. Naime, m on podrazumijeva da vaš mobilni telefon automatski podešava komunikacione procedure sa različitim baznim stanicama kada ste u pokretu. Nakon potpisanog ugovora između operatora u dvije države, uspostavlja se međunarodni roaming, koji će vas mobilni telefon učiniti potpuno operativnim u mreži na koju niste pretplaćeni. Naravno, ukoliko se radi o tri-band telefonu, roaming ugovor će omogućiti da telefon koristite u svim GSM mrežama svijeta (na 900, 1800 i 1900 MHz). Roaming je inače privilegija korisnika GSM standarda. Naime, izlaskom iz oblasti pokrivenosti matičnog operatera SIM kartica GSM korisnika je automatski prepoznata i registrivana prilikom uključivanja uređaja u inostranstvu. Svi se pozivi od tog trenutka preusmjeravaju na njegovu lokaciju; korisnikov broj je dostupan u nepromijenjenom obliku, koji se naziva kao da je lokalni. No, korisnik koji roamuje, za matičnu državu mora koristiti pozivni broj.

GSM (GSM900)/ DCS(GSM1800)/PCS(GSM1900)

U svijetu se trenutno koriste tri frekvencije raspona za GSM mobilnu telefoniju. Prvi, koji se često označava samo skraćenicom GSM od Global System for Mobile Communications, je u pojasu od 900MHz i prisutan je u većem dijelu zapadne Evrope i Azijsko-Pacifičkom regionu.

Digital Cellular System (DCS), razvijen je nešto kasnije u frekventnom opsegu od 1800 MHz i danas se koristi u zapadnoj Evropi. Često se označava skraćenicom GSM1800.

Personal Communication System (PCS) radi u opsegu 1900MHz, ili GSM1900, funkcioniše na teritoriji Sjeverne Amerike, dakle SAD i Kanade, te i nekim zemljama Latinske Amerike i Afrike.

SINGLE/DUAL/TRIPLE BAND

Stariji mobilni telefoni bili su isključivo single-band uređaji, koji su radili samo u GSM900 standardu za mobilne komunikacije. Danas su široko prisutni i dual-band mobilni, sa podrškom za mreže u opsegu 900MHz i 1800MHz, te triple-band uređaji koje možete koristiti u svim GSM mrežama svijeta. Osobine dual-triple band mogu imati i GSM mreže, koje, po potrebi, vrste neprimjetna prebacivanja korisnika sa jedne na drugu frekvenciju.

FR/HR/EFR

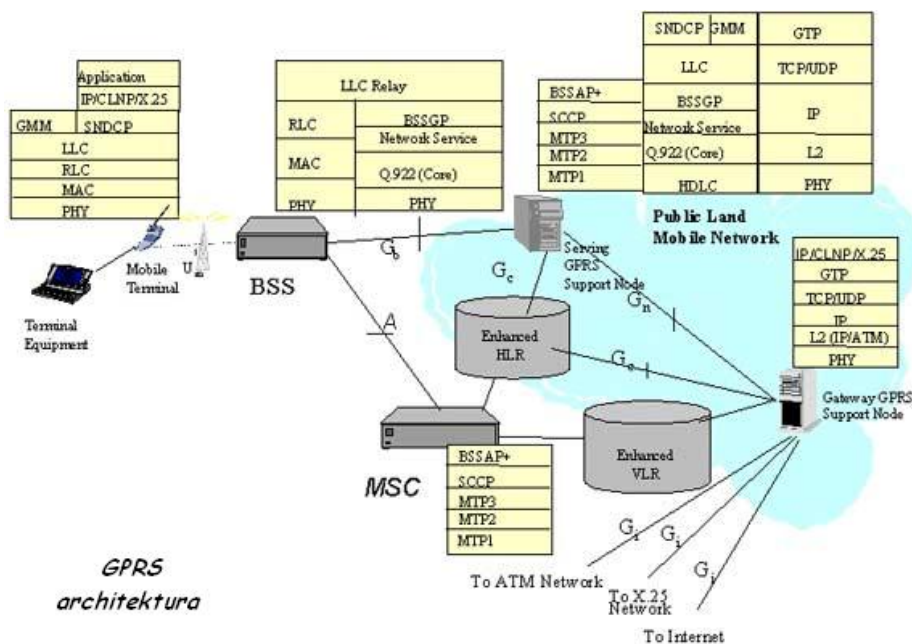
GSM mreže i veliki broj aparata trenutno podržava tri načina kodiranja glasovnih informacija njihove isporuke. Kodiranje ili koder, ne zavisi toliko od hardvera koliko i softvera zgrađenog u mobilni. Standardni, odnosno podrazumijevani koder je Full Rate (puna rata) koji velika većina korisnika zapravo upotrebljava bez ikakve promjene. On objezbeđuje zadovoljavajući kvalitet glasa i standardnu potrošnju baterije. Half Rate (polu rata), skraćeni od HR, je način kodiranja glasa kod kojeg se smanjuje kvalitet zvuka, ali i potrošnja energije, pa se tako produžava trajnost baterije. Naravno, na ovaj način nije moguće ostvariti bilo kakvu uštedu kod GSM operatera. Ako telefon ne podržava HR, on će i dalje koristiti Full Rate. Novi napredni, koder glasovne informacije je Enhanced Full Rate (poboljšana puna rata), za koji se koristi skraćeni EFR. Rijetki su proizvođači telefona u svijetu, koji u posljednje tri godine, nisu na tržište izbacivali modele sa podrškom ovom koderu. Dakle, svaki noviji telefon, kroz EFR, nudi mnogo bolji kvalitet razgovora, koji se može porediti sa fiksnom mrežom. Isto tako, ovaj metod kodiranja, skratice vam vrijeme u razgovoru i stajanje u za bar 5 procenata.

SMS

Short Messaging Service, skraćeno od SMS, (sistem kratih poruka) omogućuje slanje tekstualnih poruka preko GSM mobilnih telefona. Ako operator nudi ovu uslugu, ta znači da ćete, čak i za vrijeme razgovora, moći slati i primiti poruke dužine do 160 znakova. Kratka poruka može sadržati proizvoljne kombinacije slova, brojeva, interpunkcija i drugih znakova u latiničnom pismu. Ukoliko unostite poruku u nekom ne-latiničnom standardu, moraćete 160 karaktera zamijeniti sa samo 70. Svakom telefonu potrebno je unijeti broj SMS centra GSM operatera i precizirati vrijeme validnosti poruke. Naime, kada pošaljete SMS, ukoliko primalac nije dostupan, vaša poruka će se skladištiti u centru onoliko vremena koliko ste vi podesili – standardno je između 1 i 24 časa. Kod novijih telefona moguće je i poslati i sliku, takodje i zvuk i tekst i sliku. Ovaj se servis zove MMS.

GPRS

GPRS ili General Packet Radio Service je standardizovan u Evropskom institutu za standardne u telekomunikacijama (ETSI) kao dio GSM 2+ faze. Brzina prenosa koju nudi GPRS je omogućila da na ekranima pregledavamo web prezentacije.



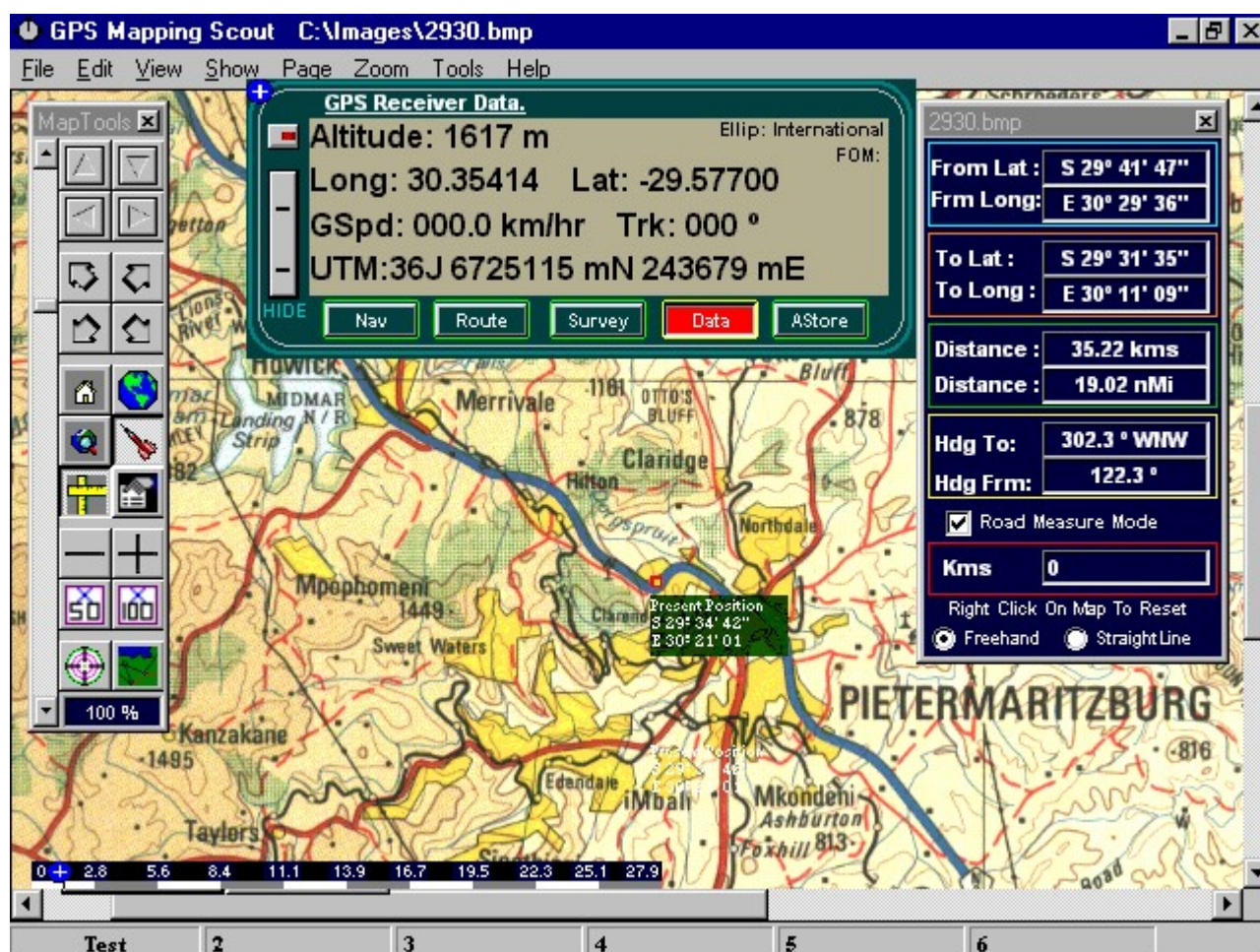
Slika 3. GPRS Architektura

Danas mnogi aparati podržavaju GPRS. Znači da bi wap mogao uskoro umrijeti, a sa njim i SMS. Preko GPRS-a je takođe moguće poslati neke fotografije putem interneta, na vaš računar. Na slici 3 dat je proces prenošenja podataka.

GPS

GPS ili Global Positioning System (globalni sistem za pozicioniranje) je radio-pozicioni satelitski sistem baziran na NAVSTAR programu američkog ministarstva odbrane. GPS uređaji omogućavaju precizan prikaz trodimenzionalne pozicije, brzine i trenutnog vremena koji se

nalazi bilo gdje na površini Zemlje tokom 24 časa. Osnovne namjene ovog sistema su monitoring, navigacija i personalizacija širokog dijapazona usluga. Na slici 4 prikazan je jedan standardni GPS window, preko kojeg se određuje njegovo mjesto i pozicija.



Slika 4. GPS Arhitektura

VOIP

Voice over IP ili VOIP, (glas preko Internet protokola) standardne glasovne signale enkodira korišćenjem Internet protokola. Trenutno većina signala se prenosi nosača koji uspostavljaju i održavaju direktan kanal između stranke koja poziv prima tokom trajanja potpunog razgovora. Koristeći IP, odnosno VoIP, glas se dijeli u pakete, a svaki se paket šalje odvojeno. Prednost ovakvog načina komunikacije je u tome što se smanjuje kapacitet komunikacionih kanala, jer se ništa ne prenosi dok šagovornici čute. To prekično znači, da se time stvorila mogućnost vođenja međunarodnih razgovora po lokalnim cijenama koje naplaćuju Internet provajderi. Za ovakav vid komunikacije već su razvijeni posebni programi, koji su često besplatni, kao i posebni telefonski aparati koji se za korisnika ne razlikuju po načinu upotrebe.

IEEE 802.15.4

IEEE 802.15.4 je standard napravljen od strane dvije standardizovane grupe ZigBee (HomeRF) i IEEE 802.15 koji podržava WPAN (Wireless Personal Area Network) mreže koje

zahtijevaju malu snagu i protok tzv. LR-WPAN (Low-Rate WPAN). Pogodan je za mnoge aplikacije u kućnom okruženju koje zahtijevaju male protoke podataka u samoorganizovanoj ad hoc mreži i podržava različite mrežne topologije kao što su topologija zvijezde ili peer-to-peer. Postoji još nekoliko vrsta IEEE-a, a to su 802.11 proizveden 1997. godine imao je protok 1-2 Mbps i radio na frekvencijskom opsegu ISM 2.4 GHz. 802.11b proizveden 1999. godine, protok 1-11 Mbps a radio je na ISM 2.4GHz opsegu. 802.11a proizveden 1999. godine opseg 5GHz, protok do 54 Mbps. 802.11g proizveden 2002. godine, do 54 Mbps radio na opsegu od ISM opsegu od 2.4 GHz.

Uporedni pregled karakteristika IEEE 802.11x standarda			
Standard	Godina	Protok	Frekvencijski opseg
IEEE 802.11	1997 g.	1-2 Mbps	ISM opseg 2.4 GHz
IEEE 802.11b	1999 g.	1-11 Mbps	ISM opseg 2.4 GHz
IEEE 802.11a	1999 g.	do 54 Mbps	5 GHz opseg
IEEE 802.11g	2002 g.	do 54 Mbps	ISM opseg 2.4 GHz

Slika 5. Uporedni pregled karakteristika IEEE standarda

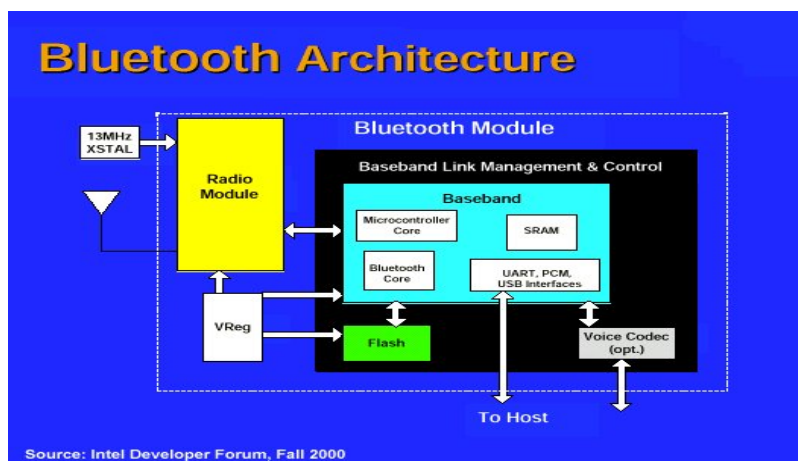
BLUETOOTH

Bluetooth je tehnologija koja koristi prevashodno kratkodometne radio linkove kao zamjenu za kablove između računara i njegovih perifernih jedinica. Osobine Bluetootha su sljedeće: zahvaljujući RF prirodi uređaji ne moraju da budu u liniji vidljivosti da bi komunikacija mogla da funkcioniše, zatim udaljenosti na kojoj uređaji mogu da budu su 10 m, ako je snaga predajnika veća udaljenost može biti i do 100m



Slika 6. Bluetooth

Dizajniran je tako da su mu cijene niske. Na slici 5. prikazan je jedan bluetooth chip kompanije Erikson. Najveća mana Bluetooth tehnologije su ograničene distance, ali još veća mana je mali maksimalan protok. Podržava protoke od 700 kb/s i tako da podržava 721 kb/s u jednom pravcu, a u suprotnom pravcu 57,6 kb/s ili 432,6 kb/s u oba pravca simetrično. Glavna snaga Bluetooth tehnologije leži u mogućnosti da prenosi i podatke i govor, slika 6. Sposoban je da podrži jedan asinhroni kanal podataka i do tri sinhrona govorna kanala ili jedan kanal koji bi podržao i govor i podatke. Ove sposobnosti zajedno sa mogućnostima za ad hoc topologiju, čine Bluetooth veoma dobrim rješenjem za mobilne uređaje i Internet primjene.

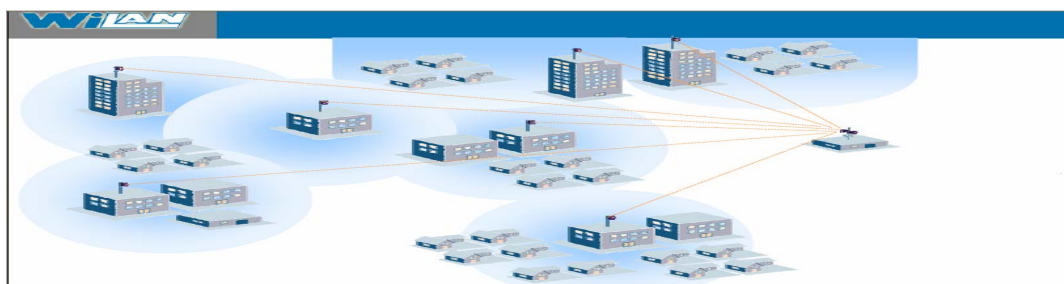


Slika 7. Bluetooth arhitektura

Generalno su organizovani u grupe od dva do osam uređaja koje se zovu piconet-ovi i koji se sastoje od jednog master uređaja i jednog ili više slave uređaja. Uređaj može pripadati jednom ili više piconetova, ili kao slave ili u jednom piconetu kao master, a u drugome kao slave. Dva ili više povezanih piconetova čine scatternet. Vezu između dva piconeta predstavlja Bluetooth uređaj koji je član oba piconeta. Bluetooth uređaj može primati i slati podatke u samo jednom opsegu, svaki piconet je sinhronizovan u jedinstven obrazac na frekvencijskim skakanjem koji se kreće kroz 1600 različitih frekvencija u sekundi. Jednom kada se priključi u neki piconet, slave će se sinhronizovati sa masterskim taktom da bi se prilagodio tom orascu frekvencijskog skakanja.

WIRELESS

Wireless tehnologija je bazirana na IEEE 802.11 sistemu standarda. Sistemi koji su urađeni po 802.11 specifikaciji rade na frekvenciji od 2.4 GHz i sa njima se može ostvariti prenos podataka brzinama od 11 Mbit/s, pri čemu se koristi DSSS modulacija (Direct-sequence spread-spectrum). Frekvencija od 2.4 GHz pripada ISM (Industrial, science and medicine) opsegu, što znači da za upotrebu opreme nije potrebna dozvola.

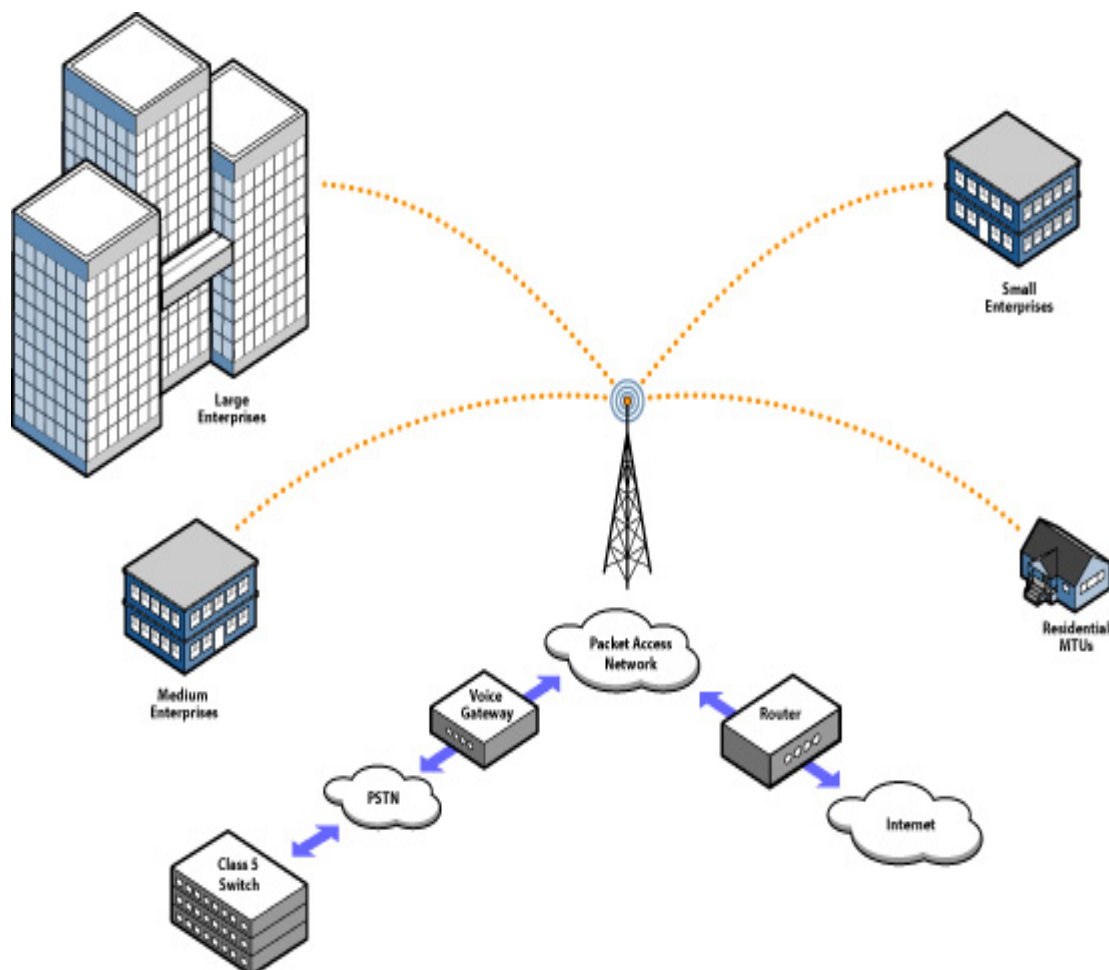


Slika 8. Wireless arhitektura

Veza uspostavljena wireless tehnologijom predstavlja jedinstveni vid digitalne dvosmjerne komunikacije, koja se ostvaruje bežičnim putem, koristeći pri tome radio talase kao spojni put. Wireless veza funkcionise kao iznajmljena linija, što znači da korisnik dobija non-stop pristup mreži. 24 časa dnevno, 7 dana u nedjelji. Na Osim toga, ne postoji potreba za korišćenjem infrastrukture telekom operatora, niti za troškovima internet provajderima (osim mjesečnog zakupa), što mnogostruko smanjuje troškove korišćenja svih Internet servisa.

WIRLESS OPREMA

Najjednostavnija bežična mreža (npr. u kancelarijskom okruženju) može se ostvariti samo uz upotrebu bežičnih mrežnih kartica. Bežične mrežne kartice danas nalazimo u standardnim formatima, dakle kao karticu koja se spaja na PCI sloj u računaru ili kao PC Card (PCMCIA) karticu koju priključimo na prenosive računare (laptopove), ali ponekada se spaja i na PC računare. U novije vrijeme Wi-Fi kartice dolaze i kao samostalni mrežni adapteri koji se spajaju na USB port, a očekuje se ekspanzija takvih USB bežičnih kartica zbog jednostavnosti instalacije, podrške za plug&play i gotovo trenutne spremnosti za umrežavanje.



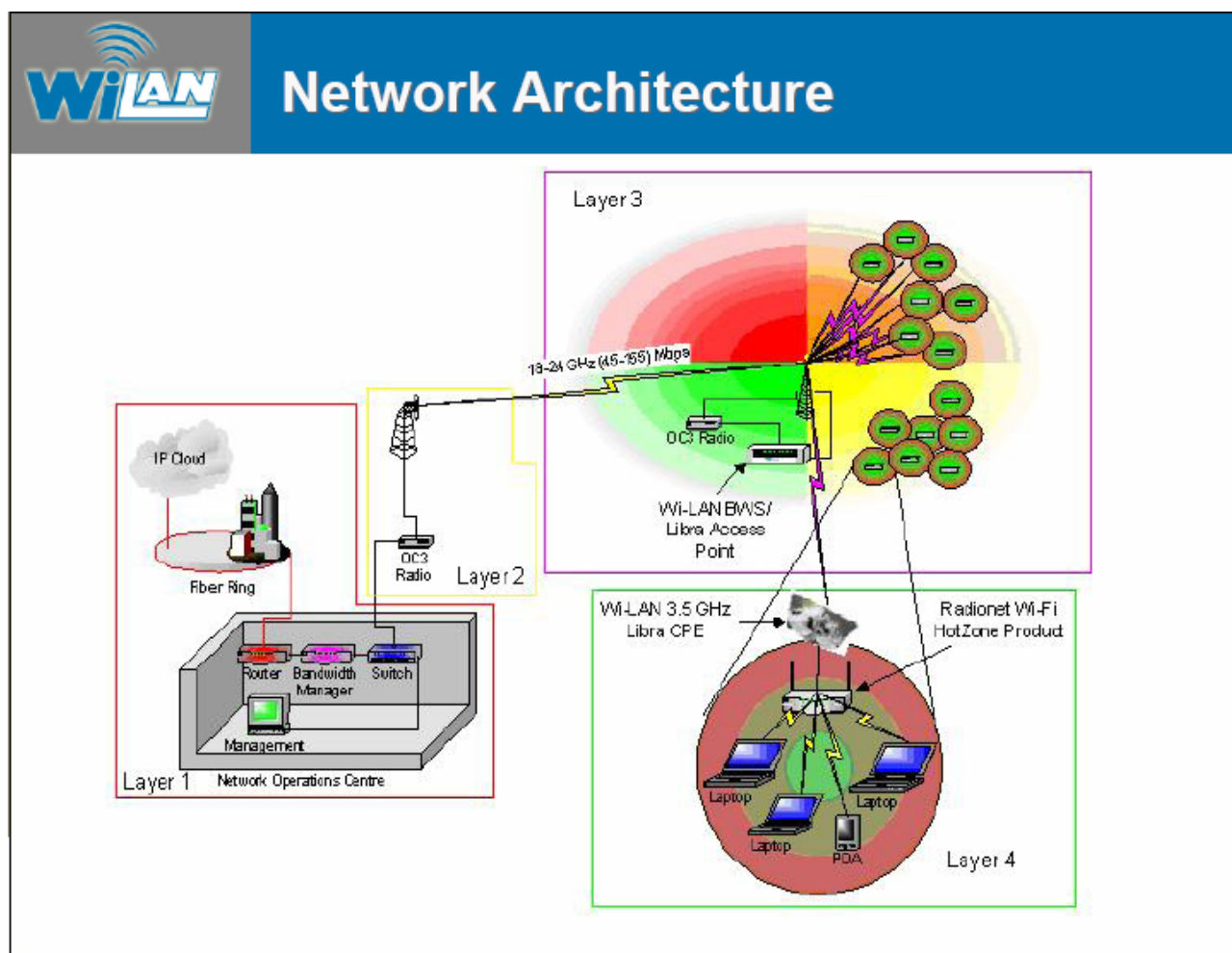
Slika 9. Wireless umrežavanje

PC WLAN kartice priključene na PCI slot računara se koriste sve manje radi nemogućnosti promjene lokacije antene, koja obično zbog lošeg i skoro nepomičnog položaja nema dovoljan domet i kao takva ne primjenjuje se za veće udaljenosti. Kartice će uspostaviti vezu između sebe a vama ostaje samo da instalirate upravljačke programe (drivere), podesite protokole i naravno podijelite resurse. Ako na putu izmjeđu dijelova mreže postoje kakve fizičke prepreke,

situacija se pomalo komplikuje. U tom slučaju na pogodna mjesta treba postaviti Access Point (AP) uređaje čija osnovna uloga redirekcija radio signala. AP uređaje, takođe možemo upotrijebiti i za povezivanje bežičnih mreža sa ostalim žičanim mrežama, jer su opremljeni standardnim mrežnim konektorima (RJ-45, UTP kablovi).

WIRLESS – WIFI – WLAN

Wireless oprema je svojom cijenom došla na taj nivo da je postala veoma interesantna širokom krugu korisnika mrežne opreme. Osnovna i najveća prednost jedne WLAN mreže u odnosu na klasičan LAN se vidi već iz njenog naziva, wireless – bez žica, ovakav način spajanja računara u mrežu pomaže pogotovo tamo gdje vam je fizički neizvodljivo da postavite kablove ili tamo gdje vam je mreža potrebna samo privremeno. Dodavanje novih korisnika na mrežu se u slučaju WLAN-a takođe mnogo lakše realizuje isto kao i ako neki od korisnika mijenja svoju poziciju jer opet nema potrebe da se postavljaju kablovi. Spajanje korisnika u mrežu se realizuje pomoću pristupne tačke AP-a, (Access Pointa), i klijentskih urjedjaja koji mogu biti na računar spojeni preko jednog od sljedećih interfejsa: PCI, USB, PCMCIA.



Slika 10. Wireless arhitektura

Ukoliko postoji potreba da mreža pokriva veći prostor nego što to mogu gore navedeni urjedjaji sa svojim fabričkim antenama (100-400 m u zavisnosti od prostora i prepreka) rješenje se traži u postavljenju jačih antena koje se uglavnom montiraju spolja na krov. Na taj način vaša mreža može da bude funkcionalna i par kilometara od AP-a. Antena koja se koristi na strani AP-a je omni direkcionalna što znači da pokriva prostor 360° oko sebe u horizontalnoj

ravni, na strani klijetna postavljaju se direkcione antene kojih ima reznih tipova i pojačanja (helix, parabolic, biquad, panel i dr..., a mnogi se oslanjaju i na ručno pravljenje antene od kojih je najpoznatija cantena).

Kartice koje se koriste imaju istu ulogu, koriste iste protokole i isto se ponašaju kao i kartice koje koristimo za standardnu mrežu s'tim što za prenos podataka koriste radio talase u vazduhu a ne strujne impulse kroz kablove.

WLAN

Wireless Local Area Network (WLAN) pobijedi sve veće interesovanje u oblasti bežičnih mreža tako da je uspio gotovo da zasjeeni mobilne mreže treće generacije (2.5/3G).



Slika 11. LAN Network

Uspjeh se bazira na tome sa se WLAN i LAN više ne koriste samo u malim kućnim u kancelarijskim okruženjima već je njegova primjena postala većih razmjera, u velikim poslovnim i javnim objektima kao što su aerodromi, sajmovi, izložbeni holovi i slično. Osnovna prednost koju LAN i WLAN mreže pokazuju u odnosu na postojeće globalne bežične sisteme je mnogo veći protok koji mogu da ostvare.

LITERATURA

[1] D. Porcino, W.Hirt, Ultra – Wideband Radio Tehnology: Potential and Challenges Ahead, IEEE Communications, July 2003.

[2] <http://www.smartsities.co.uk> , <http://www.cellular.co.za> , <http://www.howstuffwork.com>, <http://www.gsmworld.com>, <http://www.mobilein.com>

SPISAK SLIKA

SLIKA 1. SATELITKI PRENOS PODATAKA	3
SLIKA 2. SIM KARTICA	7
SLIKA 3. GPRS ARCHITEKTURA	9
SLIKA 4. GPS ARHCITEKTURA.....	10
SLIKA 5. UPOREDNI PREGLED KARAKTERISTIKA IEEE STANDARDA	11
SLIKA 6. BLUETOOTH	11
SLIKA 7. BLUETOOTH ARCHITEKTURA	12
SLIKA 8. WIRELESS ARCHITEKTURA	12
SLIKA 9. WIRELESS UMREŽAVANJE	13
SLIKA 10. WIRELESS ARCHITEKTURA	14
SLIKA 11. LAN NETWORK.....	15