

**SMJERNICE O DOKUMENTIRANOJ INFORMACIJI PREMA
ZAHTJEVIMA NORME ISO 9001: 2015**

**GUIDELINES ON DOCUMENTED INFORMATION ACCORDING TO
THE REQUIREMENTS OF ISO 9001: 2015**

Kratki znanstveni rad

Prof. VŠ Ivan Damjanović*

Sažetak:

Ovaj rad daje definiciju i objašnjenja pojma dokumentirane informacije na način kako je isti definirana u normama za upravljanje kvalitetom (ISO 9001 i ISO 9000:2015). Ista definicija i obilježja će se pojaviti i u drugim disciplinama znanosti i tehnologije, jer su gore navedeni standardi krovni i njihova primjena nužan je preduvjet za svaku organizaciju koja će imati intenciju djelovanja na globalnom tržištu.

Ključne riječi: *dokumentirana informacija, ISO 9000, ISO 9001, zahtjevi za dokumentiranu informaciju.*

Abstract:

This review article provides the definition and explanation of the concept „documented information“ in a same way that is defined in the standards for quality management (ISO 9001 and ISO 9000: 2015). The same definition and characteristics will appear in other disciplines of science and technology, because previous mentioned roof standards and their application are a necessary precondition for any organization that would have the intention of acting on the global market.

Keywords: *documented information, ISO 9000, ISO 9001, requirements for documented information.*

* Visoka škola “CEPS – Centar za poslovne studije” u Kiseljaku
E-mail: damjanovicivan1@gmail.com

1. UVOD

Dva najvažnija cilja u reviziji serije standarda ISO 9000 iz 2008.godine bila su:

- a) razviti pojednostavljeni skup standarda koji će biti jednako primjenjivi kako za male tako i za srednje i velike organizacije, i
- b) količina i detalji potrebne dokumentacije trebaju biti relevantniji do željenih rezultata procesnih aktivnosti organizacije.

ISO 9001: 2015 omogućava organizaciji fleksibilnost u načinu na koje želi dokumentirati sustav upravljanja kvalitetom (QMS). To omogućava svakoj pojedinoj organizaciji da utvrdi količinu dokumentiranih informacija potrebnih kako bi se pokazalo efektivno planiranje, djelovanje i kontrola nad njenim procesima i implementacija kontinuiranog poboljšanja i efektivnosti sustava upravljanja kvalitetom. Naglašeno je da ISO 9001:2015 zahtijeva (i uvijek je navedeno) "sustav upravljanja dokumentirane kvalitete", a ne "sustav dokumenata".

2. ŠTO JE DOKUMENTIRANA INFORMACIJE? - DEFINICIJE I REFERENCE

Pojam dokumentirana informacije uveden kao dio opće strukture visoke razine pojmova za standard sustava upravljanja (MSS). Definicija dokumentirane informacije mogu se naći u ISO 9000 članak 3.8. Dokumentirana informacija može se koristiti za komunikaciju odnosno prijenos poruke, osiguravanje dokaza o tome što je od planiranog zapravo i učinjeno, ili za razmjenu znanja. Dolje su navedeni neki od glavnih ciljeva dokumentirane informacije organizacije neovisno o tome je li/ili nije implementiran formalni sustav upravljanja kvalitetom;

- a) komunikacija/prijenos informacija
 - ✓ Kao alat/sredstvo za prijenos informacija i komunikaciju. Vrsta i opseg dokumentirane informacije ovisit će o prirodi proizvoda i procesa organizacije, stupanj formalnosti sustava komunikacije i razine komunikacijske vještine unutar organizacije i organizacijske kulture.
- b) dokaz o sukladnosti
 - ✓ Pružanje dokaza da je ono što je planirano zapravo i učinjeno.
- c) dijeljenje znanja
 - ✓ radne upute, procedure, operativni postupci koji imaju za cilj edukaciju odnosno trening

- d) širenje i očuvanje iskustva organizacije. Tipičan primjer bio bi tehnička specifikacija, koji se može koristiti kao temelj za dizajn i razvoj novog proizvoda ili usluge.

Popis najčešće korištenih pojmova i definicija koji se odnose na dokumentirane informacije /podatke prikazana je u ISO 9001: 2015 Prilog A.

Potrebno je naglasiti da je, prema normi ISO 9001: 2015 (članak 7.5.3 Zahtjevi za dokumentirane informacije), dokumenti mogu biti u bilo kojem obliku ili tipu medija, a definicija "dokument" u ISO 9000: 2015 klauzulu 3.8.5 daje slijedeće primjere:

- ✓ papir
- ✓ magnetska
- ✓ elektronički ili optički računalni disk
- ✓ fotografija
- ✓ master(glavni) uzorak.

2.1. ISO 9001:2015 Zahtjevi za dokumentacijom

ISO 9001: 2015 članak 4.4 sustava upravljanja Kvaliteta i njegovi procesi zahtijeva od organizacije da "održava dokumentirane informacije u opsegu potrebnom za podršku procesa rada i zadržava dokumentiranu informacije u mjeri koja je potrebna da bi se dalo uvjeravanje da su se procesi provodili prema planu".

Članak 7.5.1 Općenito objašnjava da dokumentacija sustava upravljanja kvalitetom mora sadržavati:

- a) dokumentirati podatke koje zahtijeva ova međunarodna norma;
- b) dokumentirane informacije koje su određene od strane organizacija kao nešto što je potrebno za efektivnost sustava upravljanja kvalitetom.

U napomeni nakon ove klauzule pojašnjeno je kako se dokumentirani podaci opsega sustava upravljanja kvalitetom mogu razlikovati od jedne organizacije do druge s obzirom na:

- a) veličinu organizacije i njene vrste aktivnosti, procese, proizvode i usluge;
- b) složenost procesa i njihovih interakcija,
- c) ovlaštene osobe.

Sve dokumentirane informacije koja je sastavni dio sustava upravljanja kvalitetom mora biti kontrolirana u skladu s člankom 7.5 dokumentiranih informacija.

2.2. Smjernice o članku 7.5 ISO 9001: 2015

Sljedeći komentari su namijenjeni za pomoć korisnicima ISO 9001: 2015 u razumijevanju namjere općih zahtjeva za dokumentiranim informacijama Međunarodnog standarda. Dokumentirane informacije mogu se odnositi na:

- a) Dokumentiranu informaciju potrebno je održavati od strane organizacija u svrhu uspostavljanja sustava upravljanja kvalitetom (visoka razina poprečnih dokumenata). Ovo uključuju:
 - ✓ Opseg sustava upravljanja kvalitetom (članak 4.3)
 - ✓ Dokumentirane informacije potrebne za podršku procesa djelovanja/rada (članak 4.4)
 - ✓ Politiku kvalitete organizacije (članak 5.)
 - ✓ Ciljeve kvalitete (članak 6.2)
 - ✓ Ova dokumentirana informacija podložna je zahtjevima članka 7.5.
- b) Dokumentiranu informaciju održava se u organizaciji u svrhu komuniciranja potrebnim informacijama za rad nje same (niska razina, posebni dokumenti). Vidi 4.4.

Iako je ISO 9001: 2015 izrijekom ne zahtijeva bilo koji od njih, primjeri dokumenata koji mogu dodati vrijednost na sustava upravljanja kvalitetom mogu uključivati:

- ✓ Organizacijske križaljke grafikon/dijagram
- ✓ Procesni karte, dijagrami toka procesa i / ili opisi procesa
- ✓ Postupci
- ✓ Radne i / ili testne upute
- ✓ Specifikacije
- ✓ Dokumenti koji sadrže interne komunikacije
- ✓ raspored/redosljed izrade
- ✓ Odobrena lista dobavljača
- ✓ ispitivani i revizijski planovi
- ✓ Planovi kvalitete
- ✓ priručnici za kvalitetu
- ✓ Strateški planovi
- ✓ Obrasci

Gdje postoje, sve dokumentirane informacije, podliježe zahtjevima članka 7.5.

- c) Dokumentirana informacije treba biti zadržana u organizaciji u svrhu pružanja dokaza o postignutim rezultatima (zapisi). Oni uključuju:
- ✓ Dokumentirane informacije u potrebnom/neophodnom opsegu potrebnom za davanje povjerenja da su procesi koji su provedeni ili se provode kako je planirano (članak 4.4)
 - ✓ Dokaz o prikladnosti za svrhu praćenja i mjerenja resursi (članak 7.1.5.1)
 - ✓ Dokaz o korištenim osnovama za kalibraciju resursa za praćenje i mjerenje (kada ne postoje međunarodne ili nacionalne norme) (članak 7.1.5.2)
 - ✓ Dokaz o osposobljenosti osobe (a) koja radi posao pod kontrolom organizacije koja utječe na učinkovitost i djelotvornost sustava upravljanja kvalitetom (članak 7.2)
 - ✓ Rezultati revizije/pregleda i novi zahtjevi za proizvode i usluge (/članak 8.2.3)
 - ✓ Zapisi koji su potrebni za dokazivanje da su zadovoljeni zahtjevi za dizajn i razvoj (članak 8.3.2)
 - ✓ Zapisi o ulazima za dizajn i razvoj (članak 8.3.3)
 - ✓ Zapisi/Evidencija o aktivnostima dizajn i kontrole razvoja (članak 8.3.4)
 - ✓ Zapisi/Evidencija o izlazima dizajna i razvoja (klauzulu 8.3.5)
 - ✓ Dizajn i razvoj promjene, uključujući rezultate revizije/pregleda i odobrenja izmjena i neophodnih akcija/djelovanja (članak 8.3.6)
 - ✓ Zapisi/Evidencija evaluacije/procjene, odabira, praćenje performansi/djelovanja i preispitivanja vanjskih pružatelja/dobavljača i bilo kakvim i akcijama koje proizlaze iz tih aktivnosti (klauzulu 8.4.1)
 - ✓ Dokaz o jedinstvenoj identifikaciju izlaza kada je sljedivost uvjet (Članak 8.5.2)
 - ✓ Zapisi o imovini kupca ili vanjskog dobavljača koja je izgubljena, oštećena ili je na drugi način utvrđeno da je neprikladna za uporabu i priopćavanje vlasniku (članak 8.5.3)
 - ✓ Rezultati pregleda promjena za proizvodnju ili pružanja usluga, osobe koja odobrava promjenu, i poduzimanje potrebnih radnji/akcija (klauzulu 8.5.6)
 - ✓ Zapisi o ovlaštenoj isporuci proizvoda i usluga kupcu, uključujući kriterije prihvatljivosti i sljedivost od strane autorizirane osobe (e) (članak 8.6)
 - ✓ Zapisi/Evidencija o nesukladnostima, poduzetim mjerama, dobivenim koncesijama/ustupcima i identifikaciji autoriteta za odlučivanje o djelovanju u odnosu na nesukladnosti (članak 8.7)

- ✓ Rezultati procjene/ocjene performanse/rada i učinkovitosti sustava upravljanja kvalitetom (članak 9.1.1)
- ✓ Dokaz o implementaciji/provedbi auditiranja i rezultati audita (članak 9.2.2)
- ✓ Dokaz/evidencija o rezultatima upravljačkog /menadžerskog pregleda (članak 9.3.3)
- ✓ Dokaz/evidencija o naravi nesukladnosti i naknadnih poduzetih radnji (članak 10.2.2)
- ✓ Rezultati bilo koje korektivne akcije/mjere (članak 10.2.2).

Organizacije mogu slobodno razvijati i druge evidencije koje mogu biti potrebne radi pružanja dokaza o sukladnosti njihovih procesa, proizvoda i usluga sustavu upravljanja kvalitetom. Gdje oni postoje, svi ti dokumenti također podliježu zahtjevima klauzuli 7.5.

3. ZAKLJUČAK

Za organizacije koje žele pokazati sukladnost sa zahtjevima norme ISO 9001: 2015, za potrebe certifikacije / registracije, ugovaranja, ili iz drugih razloga, važno je imati na umu potrebu da se osigura dokaze o efektivnoj/učinkovitoj provedbi sustava upravljanja kvalitetom. Organizacije mogu biti u stanju dokazati sukladnost, bez potrebe za opsežnim dokumentiranim informacijama. Da se potvrdi sukladnost s ISO 9001: 2015, organizacija mora biti u mogućnosti pružiti objektivne dokaze o efektivnosti/učinkovitosti svog procesa sustava upravljanja kvalitetom. Članak 3.8.3 norme ISO 9000: 2015 definira "objektivne dokaze" kao "podaci koji podržavaju postojanje ili istinitost nečega" i primjećuje da "objektivni dokazi mogu se dobiti promatranjem, mjerenjem, testiranjem ili na drugi način." Objektivni dokaz ne mora nužno ovisiti o postojanju dokumentiranih informacija, osim ako izričito navedene u ISO 9001: 2015. U nekim slučajevima, (na primjer, u točki 8.1 (e) Operativno planiranje i kontrole, na organizacije je red kako odredila koje dokumentirane informacije su potrebne kako bi se osigurao ovaj objektivni dokaz. Gdje organizacija nema određenu dokumentiranu informacije za određenu aktivnost, a to nije potrebno po standardu, prihvatljivo je za ovu aktivnost kako bi se provela korištenjem relevantne klauzule ISO 9001: 2015. U tim situacijama, i unutarnji i vanjski audit/ revizije mogu koristiti tekst norme ISO 9001: 2015 za potrebe ocjenjivanja sukladnosti

LITERATURA:

1. Norma BAS ISO 9001:2015
2. Norma ISO 9000:2015

**KOLIKO SMO SIGURNI? PRISLUŠKIVANJE MOBILNIH
TELEFONSKIH KOMUNIKACIJA**

**HOW SAFE ARE WE? MOBILE PHONE COMMUNICATION
TAPPING**

Stručni članak

*Pred. VŠ Pavao Sović**

Sažetak:

Do podataka o današnjoj tehnici, mogućnostima i opsegu prisluškivanja fiksnog ili mobilnog telefonskog prometa dolazi se na sličan način kao i do podataka o špijunskim satelitima i njihovim mogućnostima: informacije se pojavu većinom kod medijske eksponiranosti raznih špijunsko-prislušnih afera koje pokrenu političari ili vojni dužnosnici koji sumnjaju da su meta tajnog prisluškivanja.

Kod sudskih procesa i izjava koje daju akteri afera za javnost, pronade se pokoji redak o samoj tehnici, načinu i metodama kojim je prisluškivanje mobitela provedeno, a u ovom članku pokušali smo objediniti sve te "razbacane" informacije, ne ulazeći u tumačenje moralne strane vršenja prisluškivanja (kršenje ljudskih prava, slobode komuniciranja itd ...) već prvenstveno, što je elektroničarima zanimljivije, skupiti dostupne tehničke informacije o samim uređajima i metodama kojima se vrši prisluškivanje mobilne telefonije. Tako smo pobrojali i nekoliko tvorničkih uređaja za prisluškivanje mobitela koji se nude na prodaju, iako su za njih dani prilično šturi, a često i dvojbeni podaci.

Ključne riječi: *podaci, prisluškivanje, uređaji, sigurnost.*

Abstract:

Gathering data about today's technology, the possibilities and scope of tapping of fixed or mobile telephone traffic is possible in the similar way as the gathering data about spy satellites and their capabilities: mostly information appear trough media exposure of various espionage-tapping

* Visoka škola „CEPS – Centar za poslovne studije“ Kiseljak

E-mail: pavo.sovic@ tel.net.ba

affair brought by politicians or military officials who suspect that they have been the target of a secret tapping.

In court proceedings and statements given to the public by affair actors you can find a few rows about the technique itself, the manner and method by which the tapping of mobile phones is carried out. In this article we have tried to bring these "scattered" information, without going into the interpretation of the moral side of tap performing (such as violation of human rights, freedom of communication, etc ...), but primarily, and rather interesting to electronic technicians, how to collect the available technical information about the devices themselves and the methods that are used for tapping mobile telephony. In that way we enumerated several factory equipments for tapping cell phones that are offered on the market, even though the given information about them are quite thin, and very often questionable.

Keywords: *data, tapping, device, safety.*

1. UVOD

Za svaki gore navedeni uređaj koji se nudi za prisluškivanje GSM-a (pa čak i ako je u pitanju samo malo bolji radio skaner sa analizatorom spektra) stoji da je namijenjen prodaji samo vladinim organizacijama i tajnim službama. Međutim, samim time što se uređaji reklamiraju preko interneta, ponekad i sa naznačenom (povećom) cijenom, daje naslutiti da će trgovci uslužiti svakog "ozbiljnog" kupca.

Naime, sve više država donosi zakonske uredbe, kojima svojim telekomunikacijskim tvrtkama propisuju obvezu pružanju usluga vladi za potrebe provođenja prisluškivanja telekomunikacijskog prometa, a to onda znači da vlade više nemaju potrebu za legalnom nabavom skupih uređaja za dešifriranje u realnom vremenu. Na kraju, treba spomenuti da se na internetu "prodaju" i totalno neozbiljni uređaji i programi za prisluškivanje GSM-a u privatnom aranžmanu, obično vrlo povoljne cijene i fantastičnih mogućnosti, za koje će svatko tko imalo poznaje GSM sustav lako zaključiti kako prezentirani uređaj ne može funkcionirati.

2. SIGURNOST GSM SUSTAVA

2.1. Kodiranje govora

Razvojni tim GSM-a proučavao je nekoliko tipova algoritama za kodiranje govora, gdje se tražila dobra kvaliteta govora i što manja složenost potrebnih elektroničkih sklopova (time se snižava cijena proizvodnje, kašnjenje obrade i manja potrošnja energije za napajanje sklopova). Izbor je pao na RPE-LPC koder. Informacija sadržana u prethodnom uzorku, koja se brzo ne mijenja koristi se da predvidi sljedeći uzorak. Razlika između prijašnjeg i trenutnog uzorka predstavlja signal.

Govor se dijeli na uzorke duljine 20 ms, od kojih se svaki kodira sa 260 bitova, dajući tako brzinu digitalnog signala od 13 kbps (full rate speech coding). Zbog prirodnih i umjetnih elektromagnetskih smetnji, kodiran govor ili podaci koji se prenose moraju biti zaštićeni od greški. Prilikom testiranja utvrđeno je da od bloka 260 bitova (20 ms govora) određeni blok bitova je važniji za razumijevanje nego ostali. Tako se blok od 260 bitova dijeli na tri klase osjetljivosti:

- Klasa Ia 50 bita - najosjetljivija na greške
- Klasa Ib 132 bita - umjerena osjetljivost na greške
- Klasa II 78 bita - najmanje osjetljiva na greške.

Klasa Ia ima tri paritetna bita CRC koda koji se dodaju za detektiranje pogreške. Ukoliko se pogreška detektira okvir se proglašava neispravnim, odbacuje se i zamjenjuje prijašnjim ispravno primljenim takozvanim prigušenim okvirom. Ta 53 bita zajedno sa 132 bita klase Ib i 4 bita završne sekvence (ukupno 189 bita) ulaze u koder. Svaki ulazni bit se kodira na dva izlazna bita bazirana na kombinaciji prijašnja 4 ulazna bita. Na izlazu koder je 378 bita, kojima se dodaje okvir od 78 bita preostalih iz klase II. Tako se svakih 20 ms govora kodira sa 456 bita, što daje brzinu digitalnog signala od 22,8 kbps.

Zbog daljnje zaštite od grešaka “burst” perioda, svaki uzorak se prepliće. Na izlazu koder 456 bitova se dijeli na 8 podblokova po 57 bita. Blokovi se uzastopno šalju “burst” periodima s vremenskim rasporom (time-slot bursts), od kojih svaki može prenijeti dva 57 bitna bloka, tako da svaki “burst” period šalje dva različita uzorka govora (vremenska okvira). Okviri se međusobno miješaju, uzima se nekoliko bita prvog okvira, zatim drugog itd., zatim opet nešto iz prvog, drugog itd. Dubina preplitanja razlikuje se za svaki tip kanala. Ideja i cilj preplitanja i miješanja je smanjivanje utjecaja smetnji kod prijenosa podataka. Greške (smetnje) se tako raspoređuju na veći broj okvira, blokova tako da npr. ako je 500 bitova neispravno,

raspoređivanjem na veći broj blokova greška će tada manje utjecati na prijenos. Mjera koju se mjeri greška u prijenosu je BER.

2.2. Prijenos signala

Sustav GSM-a koristi kombinirane FDMA i TDMA tehnike za prijenos signala koji se prenose koristeći GMSK modulaciju. FDMA (višestruki pristup s frekvencijskom raspodjelom) i TDMA (višestruki pristup s vremenskom raspodjelom) koriste podjelu frekvencije i podjelu vremena da omoguće višestruk pristup. Kod FDMA tehnike u određenom vremenskom periodu kanal je dodijeljen samo jednom korisniku, tako da je drugom korisniku dozvoljen pristup istom kanalu ukoliko je prethodni razgovor već obavio ili je otišao u područje pokrivanja druge ćelije. Nedostaci su ograničenja na ponovnoj upotrebi iste frekvencije u susjednim ćelijama, znači slab kapacitet. Kod TDMA tehnike dodijeljeno frekvencijsko područje podjeli se na kanale, koji se dijele na velik broj vremenskih raspora. Svakom korisniku se dodjeljuje jedan vremenski raspored, tako da se preko jednog kanala opslužuje 8 korisnika.

Frekvencijsko područje za vezu mobilna jedinica-bazna stanica je 890-915 MHz a za vezu bazna stanica-mobilna jedinica 935-960 MHz, što znači da je širina frekvencijskog pojasa GSM-a 2×25 MHz. Ovakve odvojene frekvencije za prijem/predaju signala omogućuju lakši istovremeni dvosmjerni prijenos. Frekvencijski pojas od 25 MHz dalje je podijeljen na 125 pari frekvencija, iz čega proizlazi da svaki dupleks kanal ima širinu 200kHz. Jedna ili više nosećih frekvencija dodijeljene su svakoj baznoj stanici. Neznatan gubitak informacije u okolnim kanalima je dozvoljen i taj gubitak je minimiziran zahvaljujući GMSK modulaciji.

Svaka od tih nosećih frekvencija je vremenski podijeljena koristeći višestruki pristup s vremenskom raspodjelom (TDMA) da razdvoji 200 kHz kanal na prometne kanale (TCH) koji će se koristiti za prijenos govora i podataka. Prometni kanali koriste višestruke vremenske okvire, a kod prijema i predaje su razdvojeni za 3 "burst" perioda, tako da mobilna jedinica nema potrebu za simultanom primopredajom, što pojednostavljuje elektroniku mobilne stanice. GSM može koristiti tehniku sporog preskakanja frekvencije gdje mobilna i bazna stanica predaju svaki TDMA okvir na različitoj nosećoj frekvenciji. Algoritam za skok frekvencije emitira se na BCC kanalu. Skakanje frekvencije upotrebljava se da interferenciju smanji na prihvatljivu razinu. U principu skakanje frekvencije ima prednosti u toj činjenici da smetnja može biti smanjena, ako je smetajući signal sadržan samo u uskom dijelu spektra signala preko kojeg željeni signal skače. 26 TDMA (vremenskih) okvira za prijenos govora/podataka (gdje se 24 okvira koristi za prijenos govora ili podataka, jedan predstavlja SACC kanal dok se

zadnji ne koristi) ili 51 vremenski okvir za kontrolne podatke čini jedan višestruki okvir ili multiokvir (1 multiframe = 26 ili 51 TDMA frames) u trajanju od 120 ms. Nadalje, 26 ili 51 multiokvira čini jedan superokvir u trajanju od 6,12 s, dok 2048 superokvira čini jedan hiperokvir trajanja 3 sata, 28 minuta, 53 sekundi i 760 ms.

Svaki od TDMA okvira traje 4,615 ms te je podijeljen na 8 vremenskih raspora - logičkih kanala u trajanju od 0,577 ms, od kojih je jedan za slanje, drugi za primanje dok ostalih šest vremenskih raspora služi za slanje kontrolnih signala. Logički kanal je definiran po frekvenciji i broju vremenskog raspora i svaki je na kraju opet podijeljen na 8 vremenskih raspora u kojima emitira digitaliziran govor u kratkim serijama “burst” perioda.

Brzina prijenosa digitalnog signala je 271 kb/s (trajanje 1 bita je 3,79 us). Radi vremenskog usklađivanja, “burst” period kod slanja podataka je kraći od vremenskog raspora i traje 148 umjesto omogućenih 156,25 bit perioda. Tih posljednjih 8 vremenskih raspora zajedno čini 248 poludupleksnih kanala, što odgovara boju od 1984 logičkih poludupleksnih kanala.

Po jednoj ćeliji dolazi tada $1984/7=283$ logičkih poludupleksnih kanala, stoga jer ćelija može koristiti $1/7$ totalnog broja frekvencija. Takva raspodjela frekvencija je dovoljna da pokrije vrlo veliko područje.

Za prijenos informacija vezanih uz kontrolu i upravljanje radom mreže koriste se kontrolni kanali. Kontrolne kanale dijelimo na:

- Broadcast Control Channel (BCCH), predaje potrebne informacije mobilnoj jedinici o baznoj stanici, dodjeljuje frekvencije i sljedove za frekvencijske skokove.
- Frequency Correction Channel (FCCH) i Synchronisation Channel (SCH), koriste se za sinhronizaciju mobilne jedinice sa strukturom vremenskog raspora ćelije definirajući granice “burst” perioda. Svaka ćelija u mreži emitira jedan FCCH i jedan SCH kanal.
- Random Access Channel (RACH), koristi ga mobilna jedinica kad daje zahtjev za pristup mreži.
- Paging Channel (PCH), koristi se da upozori mobilnu stanicu na nadolazeći poziv.
- Access Grant Channel (AGCH), služi za dodjeljivanje SDCCCH kanala mobilnoj jedinici.

3. TEHNOLOGIJE KOJE SU NAM OKUPIRALE ŽIVOT

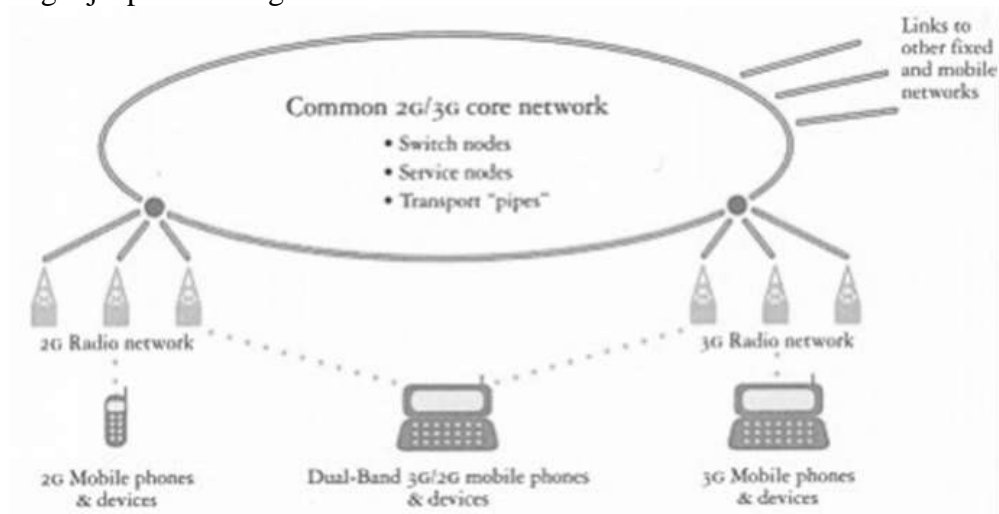
3.1. Što je GPRS?

GPRS je, kako se često naziva, "druga i pol" generacija mobilne telefonije. Svjedoci smo da nam je i taj pojam komunikacije na tako davno bio potpuna nepoznanica. GSM kao takav opravdao je očekivanja u pogledu prijenosa glasa, no posljednjih godina primijećen je, naravno, sve veći trend prijenosa podataka preko mobilnih telefona: od slanja i primanja faksova, preko spajanja na Internet kako bi se pročitala elektronička pošta, pa do korištenja WAP-a. Naravno tu su i mnoge aplikacije i društvene mreže kojima se pristupa isključivo putem GPRS-a. Osim toga, ručna računala (PDA) doživjela su snažnu ekspanziju, te sve veći broj korisnika želi pristupati raznim informacijskim uslugama koristeći upravo tu kombinaciju, PDA računalo i mobitel. GSM je tu, na žalost, ozbiljno ograničen: kapacitet prijenosa podataka od 9600 bps ni u kojem slučaju nije dovoljan. I tu u priču ulazi GPRS - General Packet Radio Service, nadgradnja GPRS sustava koja omogućava brži prijenos podataka, no realiziran na ponešto drugačiji način. Naime, vaš je mobilni telefon praktički uvijek online, odnosno veza s Internetom ostvaruje se za sekundu-dvije, slično kao kod ISDN-a.

3.2. UMTS-3rd Generation

Već odavno nam je mobitel postao nerazdvojni prijatelj, a budućnost i nove tehnologije će znatno određivati stil života (Pametni telefoni) će utjecati na naš život na različite načine, postajući sastavnim dijelom naše svakodnevnice - od plaćanja računa ili rezerviranja kino karata, upravljanje složenim sustavima do mobilne multimedije i komunikacije između računala (machine-to-machine communications). 3G je već katalizator za cijeli niz novih poslovnih mogućnosti i usluga, omogućujući nam pristup s bilo kojeg mjesta i u bilo koje vrijeme. Oslobodio nas je ograničenja nametnutih kabelima, fiksnim utičnicama, sporim vezama, neprimjerenim načinom obračuna... 3G omogućuje bežični (radio) pristup velikim brzinama i usluge temeljene na Internet protokolu (IP) integrirajući ih u jedinstveno, telekomunikacijsko okružje. Korak prema IP je presudan. IP se temelji na paketnom prijenosu, što jednostavno znači da korisnici mogu imati stalnu vezu ("on line"), a plaćati samo stvarnu količinu primljenih ili odaslanih informacija. IP protokol pruža niz pogodnosti te čini pristup mnogo bržim: učitavanje datoteka se obavlja u svega nekoliko sekundi, a na korporacijsku mrežu se možete priključiti samo jednim pritiskom miša. 3G uvodi širokopojasne radio komunikacije s brzinama pristupa do 2Mbit/s, dok današnji sustavi 2. generacije (GSM) omogućuju brzine do 9,6 kbit/s. U

usporedbi s današnjim mobilnim mrežama, 3G će znatno povećati kapacitet mreže te omogućiti podržavanje više korisnika, a uz to ponuditi daleko bogatiji spektar usluga.



Slika 1. Wideband Code Division Multiple Access

WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) - širokopoljasni višestruki dostup s kodnom razdiobom predstavlja radio tehniku koja omogućuje puno veće brzine prijenosa podataka u radijskom sučelju, do 2Mbit/s, nego što je to slučaj danas, 9,6 kbit/s. Ova tehnika također omogućuje puno bolju iskoristivost radijskog spektra što povećava kapacitet. Kao rezultat toga u 3G, a uz pomoć WCDMA bit će moguće paralelno korištenje nekoliko govornih, video i podatkovnih usluga u isto vrijeme.

WCDMA u potpunom je suglasju s IMT-2000 i standardizirano je zračno sučelje u 2GHz spektralnom području, poznatije kao UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) – Jedinstveni Mobilni Telekomunikacijski Sustav.

Tvrtka Ericsson je predvodnik u razvoju WCDMA, Ericsson je prva kompanija koja je WCDMA tehnologiju prenijela iz laboratorija i testirala u stvarnoj okolini primjenjujući stvarne multimedijske aplikacije. U Ericssonu WCDMA ima i dodatno značenje We Can Deliver More Advantages, što u prijevodu znači: Mi vam možemo pružiti više prednosti.

3.3. Što napraviti?

U budućnosti se može očekivati kontinuiran razvoj kako žičnih tako i bežičnih komunikacijskih sustava kako bi se uskladile potrebe korisnika za širokopoljasnim servisima i ekonomski interesi provajdera servisa.

Trenutno stanje na tržištu ukazuje da ne postoji dovoljno veliki broj korisnika zainteresiranih za uporabu širokopojasnih servisa da bi se investicije u izgradnju novih tipova žičnih pristupnih mreža u potpunosti isplatile. Zbog toga se provajderi postojećih servisa prilikom uvođenja novih širokopojasnih servisa odlučuju za tehničke modifikacije već postojećih pristupnih mreža i uporabu novih, naprednijih, modulacionih postupaka sa ciljem da se krajnjim korisnicima ponude protoci do 100Mb/s.

U ovim modifikacijama predvode provajderi CaTV. Nasuprot ovim pristupnim mrežama, optičke pristupne mreže u skorijoj budućnosti neće biti dostupne u većem broju domova korisnika jer se u ovom trenutku protoci neophodni za prijenos sadržaja u okviru postojećih servisa mogu ostvariti preko alternativnih i znatno jeftinijih pristupnih mreža. Kompromis između cijene, brzine realizacije i dostupnog opsega čine bežične pristupne mreže optimalnim izborom. Korisnici u ruralnim sredinama, nezainteresirani za širokopojasne servise, mogu se odlučiti za realizaciju FWA pristupnih mreža upotrebom tehnologija naslijeđenih iz mobilnih sustava druge generacije, čime bi se ostvarila značajna materijalna ušteda. Provajderi javnog mobilnog telefonskog servisa treće generacije mogu u okviru svojih mreža ponuditi i mobilnim i fiksnim korisnicima velike protoke, i tako povećati profit i smanjiti rizik.

Istovremeno, fiksni korisnici bi mogli koristiti ovaj servis kao dopunski već postojećem klasičnom telefonskom servisu dok bi se mobilni korisnici mogli u potpunosti osloniti na provajdera mobilne telefonije. Razvoj sustava četvrte generacije upućuje na to, da se sustavi ove generacije mogu smatrati univerzalnim rješenjem širokopojasnog pristupa za fiksne i mobilne korisnike, koji bi preko jednog univerzalnog terminala koristili servise kućne i mobilne telefonije, prijenos podataka, pristup Internetu i druge servise sa protocima od 100Mb/s na downlinku i 20Mb/s na uplinku. Konačno, FWA pristupne mreže već duži niz godina predstavljaju jednostavno i jeftino rešenje razvoja telekomunikacijske infrastrukture.

LITERATURA:

1. <http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/W-CDMA>
2. <http://www.cert.hr/sites/default/files/CCERT-PUBDOC-2005-07-128.pdf>
3. <http://www.cert.hr/sites/default/files/NCERT-PUBDOC-2010-06-303.pdf>
4. http://www.cs.yale.edu/homes/yry/readings/wireless/wireless_readings/wcdma_milstein.pdf
5. <https://repositorij.fpz.unizg.hr/islandora/object/fpz%3A261/datastream/PDF/view>