

Planiranje uspješne implementacije IP telefonije, tehnički, tehnološki i organizacijski aspekti

Miroslav Martinčić

Ericsson Nikola Tesla

Krapinska 45, Zagreb, Hrvatska

Telefon: 1-365-41-17 Fax: 1-302-82-60 E-mail: miroslav.martincic@ericsson.com

Sažetak – Implementacija sustava IP telefonije može biti uspješna jedino ako je dobro isplanirana na bazi potpunih informacija o trenutnoj infrastrukturi tvrtke i zahtjeva za funkcijama izraženim u procesu nabave novog sustava. Iako projekt implementacije sustava IP telefonije ima sličnosti s projektima za klasičnu telefoniju te s projektima za podatkovne mreže, ne smijemo zanemariti specifičnosti vezane uz konvergenciju tehnologija u IP telefoniji.

I. UVOD

Mnoge organizacije vide implementaciju IP telefonije na sličan način. To je za njih samo sklopovsko/programska nadogradnja ili zamjena stare platforme. Planovi se rade u cilju što bržeg puštanja sustava u rad koristeći princip “zamjena kutije“. Na taj se način mogu izgubiti iz vida specifični aspekti vezani uz IP telefoniju.

Implementacija IP telefonije zahtijeva pažljivo usklađenu suradnju ljudi, usluga i procesa. Uspješna implementacija treba se više usmjeriti na usluge novog sustava nego na samu zamjenu sustava.

Pojavom IP telefonije stvari se dosta mijenjaju, ne smiju se zanemariti organizacijska pitanja, način podrške te stvaranje procesa prilagođenih novim zahtjevima.

Jedna anketa poznatog časopisa BCR (Business Communications Review) pokazala je u 39% slučajeva sama implementacija bila teža nego što se očekivalo.

II VAŽNOST PLANIRANJA

Efikasna instalacija započinje s dobrim planom koji osigurava glatku, metodičnu i uspješnu implementaciju cijelog rješenja.

Planiranje je možda najvažnija faza uspješne implementacije IP telefonije. Ako se dobro postavi posao koji slijedi kao i postavite realistična očekivanja, onda svaki sljedeći korak zapravo predstavlja samo pitanje provjere je li se naša očekivanja ostvaruju.

Kao i kod mnogih velikih IT projekti tako nas i implementacija IP telefonije može suočiti s raznim ograničenjima bilo vremenskih ili onih vezanih uz raspored obavljanja poslova.

Svakako, sama faza planiranja može činiti veliki dio cijelog projekta. Ali to vrijeme je dobro utrošeno, mnoga pitanja su odgovorena te su sakupljeni mnogi podaci. Tijekom faze planiranja mora se odgovoriti na dva široka niza pitanja:

- Gdje smo trenutno?
 - Što moramo znati kako bi započeli planiranje, koje su informacije potrebne o našoj sadašnjoj okolini?
- Kuda smjeramo?
 - O kojim stvarima moramo odlučiti tj. koji je opseg našeg projekta i koje komponente ga čine?

Ovdje ne govorimo samo o projektu govornih komunikacija ili samo podatkovnih komunikacija. To mora biti zajednički projekt.

Neka osnovna okvirna pravila su:

- Učiniti što prije ono što se može učiniti
 - Smanjiti rizike vidljive kod zadataka koji se obavljaju istovremeno. Jedan takav primjer je : najprije urediti podatkovnu mrežu pa tek onda početi radove s govornom mrežom.
- Ne smije se zaboraviti tzv.pravilo 80/20, zadnjih 20% poslova zahtijeva 80% vremena.

Ne treba štedjeti na vremenu utrošenom za planiranje implementacije IP telefonije [1]. Vremenski omjeri faza u takovom jednom projektu mogu tipično biti: “Planiranje:Dizajn:Implementacija“ > “3 : 1 : 2,5“

Planiranje projekta IP telefonije je različito od onog za IT projekte. Ne može se reći kako je to samo pitanje dodatne aplikacije na podatkovnoj mreži. Traži se uključivanje više grupa stručnjaka, a često takav tip projekta nije prije bio ni rađen .

A. Očekivanja korisnika sustava

Za svoj sustav telefonije korisnici imaju očekivanja visoke razine. Desetljeća znanja, iskustva i inovacija je dovelo pouzdanost rada sustava klasične telefonije do visoke razine. Čim dignete telefonsku slušalicu trenutno očekujete ton slobodnog biranja. Tipično korisnikovo očekivanje od telefonskog sustava je samo 5 minuta nedostupnosti, zbrojeno za godinu dana. Ta razina očekivanja ponekad se naziva “5 devetki”, što znači kako je ton slobodnog biranja prisutan u 99,999 % slučajeva. Tablica I pokazuje vremenske količine nedostupnosti vezane uz određeni postotak pouzdanosti sustava.

Suprostavimo li pouzdanost rada sustava klasične telefonije s onom ostvarenom u većini podatkovnih mreža odmah vidimo izazove koji nas očekuju kod implementacije IP telefonije.

TABLICA I
VREMENSKA NEDOSTUPNOST SUSTAVA

Pouzdanost	Zbrojena nedostupnost (godišnje)
99.000%	3 dana, 15 sati, 36 minuta
99.500%	1 dan, 19 sati, 48 minuta
99.900%	8 sati, 46 minuta
99.950%	4 sati, 23 minuta
99.990%	53 minuta
99.999%	5 minuta
99.9999%	30 sekunda

Podatkovne mreže jednostavno nisu dosegle razinu pouzdanosti telefonskih mreža, njihova periodička ispadanja nisu ništa neuobičajeno.

Prosječna pouzdanost računalnih sustava procjenjuje se na oko 98.5 % . Ovaj broj o nedostupnosti 5 dana i 11,4 sati ne uključuje samo podatkovnu mrežu i njezine komponente već i glavne poslovne aplikacije te poslužitelje [2].

U ovom članku posebna se pažnja usmjeruje na migraciju poslovnih komutacijskih sustava (PBX) prema IP telefoniji jer je taj tip instalacija najčešći. Uspješna implementacija bilo kojeg telefonskog rješenja zavisi o pažljivom planiranju. Mnogi koraci koji se opisuju podjednako su važni i za potpuno nove instalacije IP telefonije jer mnogi korisnici imaju otprije iskustva s telefonskim sustavima te također i određena očekivanja od njih.

Glavni razlozi za migraciju prema telefonskim sustavima novije generacije često nemaju nikakove veze s naprednim novim mogućnostima. Stvarni razlozi su često vezani uz prestanak razvoja i podrške starih modela, nedostatak rezervnih dijelova i njihovo poskupljenje te otežano održavanje starih sustava..

B. Što nas može očekivati i na što treba paziti kod planiranja

Tijekom raznih projekata implementacije IP telefonije uočeni su opći problemi koji su djelomično nastali i zbog neadekvatnog planiranja [3]. Znači, treba obratiti pažnju na sljedeće probleme:

- Nedovoljno točno sakupljene informacije o potrebama, neznanje o tipu informacija koje se trebaju saznati.
- Komunikacija između raznih grupa sudionika projekta.
- Kupac je pružio netočne, necjelovite ili stare informacije.
- Promjene u zadnji čas vezane za dizajn i baze podataka.

- Izvođač radova nije pružio jasne i potpune zahtjeve vezane za mrežne parametre.
- Problem usklađenosti opreme (integracija s postojećom opremom).
- Kabliranje, napajanje, parametri okoline (temperatura, vlažnost, prašina itd.).
- Rad s mnogim standardima.
- LAN/WAN mreža nije pravilno konfigurirana ili oprema nije spremna.
- Neodgovarajuća podatkovna mreža i/ili alati za upravljanje i nadzor mreže.
- Potcjenjivanje zahtjeva za kvalitetu mreže (QoS).
- U čak 80% - 90% projekata podatkovna mreža nije dovoljnog kapaciteta
- Kupac u 30% - 40% slučajeva treba nadograditi mrežu na novu inačicu ili dodati neke nove servise.
- IP telefoni i digitalni telefoni s jednakim vanjskim izgledom ne moraju imati jednake mogućnosti.
- Edukacija korisnika sustava IP telefonije.
- Greške u usmjeravanju poziva
- Faksiranje (analogni uređaji).
- Osoblje za održavanje.
- Vođe projekata nemaju odgovarajuću kombinaciju znanja o govornim i podatkovnim mrežama.
- Opseg posla osoblja za podršku (Help Desk).
- Upravljanje prosljeđivanjem problema (interno, prema izvođačima radova, prema proizvođačima opreme).

Uz poznate probleme vezane uz tradicionalne komutacijske sustave uočeni su i neki novi problemi vezani baš uz IP-PBX sustav:

- Napajanje telefona preko LAN preklopnika, neprekidno napajanje.
- Prelazak iz ispitne okoline u stvarni rad.
- Kabliranje (kategorija kabela, dodatni "patch" kabela).
- Suradnja s pružateljima usluga (SLA- Service Level Agreement, QoS)
- IP adresiranje.
- Nadzor i upravljanje mrežom
- Sigurnost IP mreže.
- Konfiguracija portova na LAN preklopnicima.
- Konfiguriranje
 - Jeka (Echo Cancellation)
 - Kodek (Codec)

C. Procjena konfiguracije

Rečeno je kako se najprije treba odgovoriti na pitanje gdje smo trenutno tj. je li infrastruktura tvrtke uopće pripravna za uvođenje IP telefonije. To znači kako se mora sakupiti puno podataka o trenutnoj slici infrastrukture tvrtke.

Na temelju postojećeg stanja mrežne opreme potrebno je napraviti procjenu postojeće konfiguracije (Configuration Assessment)) kako bi se vidjelo je li oprema spremna za implementaciju IP telefonije. Najprije treba krenuti s popisom postojeće mrežne opreme.

Vrlo je važno u ovom pregledu opreme kontaktirati pravu grupu ljudi npr. LAN grupu, WAN grupu, IP mrežnu grupu, ljude koji administriraju postojeći poslovni komutacijski sustav, aplikacijsku grupu i sl. Uspostavljanje pravih kontakata pomaže u brzom dobivanju pouzdanih informacija vezanih uz trenutnu konfiguraciju.

Kada se sakupe potrebni podaci može se vidjeti kako se konfiguracija mreže poklapa s zahtjevima i specifikacijama preporučenim od strane proizvođača opreme za IP telefoniju.

Sljedeći parametri se uključuju u procjenu konfiguracije radi pravilne procjene govorne mreže i podatkovne mreže [4]:

- Postojeća LAN infrastruktura, kao što je LAN topologija, upotrebljena oprema, tekuća politika oko kvalitete usluge.
- WAN infrastruktura, kao što je WAN arhitektura, WAN oprema, primjenjeni mehanizmi za kvalitetu usluge, tokovi podataka, kapaciteti prijenosa, stupanj iskorištenosti veza.
- IP adresna shema, način implementacije servisa kao što su DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) i DNS (Domain Name System).
- Infrastruktura postojeće telefonije, govorna pošta i funkcije kao što su posrednik, pozivni centar, muzika na čekanju i sl.
- Planovi numeracije i biranja.
- Opearativni sustavi
 - Trenutna inačica na usmjerivačima, preklopnicima, vatrozidu i ostaloj opremi.
 - Podržava li ta inačica IP telefoniju?
- Memorija
 - Koliko je memorije (RAM) instalirano?
 - Je li to dovoljno za podršku IP telefoniji i za broj poziva koji se planira ostvarivati?
- Kvaliteta usluge
 - Da li uređaji podržavaju QoS mehanizme potrebne za VoIP?
 - Jesu li ti mehanizmi već upotrebljeni u usmjerivačima
 - Kako će se prioritetizirati VoIP promet?
- Virtualni LAN-ovi (VLAN)
 - Podržavaju li preklopnici VLAN-ove i 802.1p standard?
 - Koji se VLAN-ovi već primjenjuju?
- Brzina sučelja
 - Koje su brzine podržane na sučeljima usmjerivača?
 - Da li Ethernet sučelja podržavaju obosmjerni način rada?
- Napajanje telefona
 - Podržavaju li LAN preklopnici napajanje preko Ethernet-a?
- Tip mrežnih kabela
 - Preporuča se CAT 5, a za nove instalacije CAT 6.

Ne može se dovoljno jako naglasiti važnost točne i

ažurne dokumentacije. Fizička i logička slika mreže pomoći će u svim fazama implementacije, a nakon početka stvarnog rada IP telefonije omogućiti će lakše održavanje te pronalaženje grešaka.

D. Procjena iskorištenosti mreže

Nakon što smo analizirali vrstu i količinu mrežne opreme i njihove međusobne veze, važno je početi s nadzorom rada u određenom vremenskom intervalu kako bi se ustanovio stupanj iskorištenosti. Dobro je započeti s cjelodnevnim nadzorom, barem tjedan dana. Na taj način može se sakupiti dovoljno podataka za provjeru posebno problematičnih intervala tijekom tjedna ili unutar jednog dana. Želimo vidjeti je uređaji imaju dovoljan kapacitet za podršku IP telefoniji. Ako već sada rade s približno 100% kapaciteta dodavanje VoIP prometa sigurno nije dobra ideja.

Potrebno je mjeriti:

- Iskorištenost procesorske jedinice (CPU)
 - Važno je obratiti pažnju na srednja i vršna opterećenja.
- Iskorištenost memorije
 - Radi smanjenja kolebanja kašnjenja (jitter) u mreži naročito je važna količina međuspremnika i njihova iskorištenost.
- Izgubljene pakete
 - Kod zagušenja u mreži dolazi do odbacivanja paketa podataka što može negativno utjecati rad IP telefonije. Ova statistika može se uzročno povezati s onom o iskorištenosti procesora.
- Greške u memorijski međuspremnici
 - Greške koje pojavljuju kod dodjeljivanja memorije u usmjerivačima završavaju s odbačenim ili zakašnjelim paketima. To može biti znak kako uređaj treba dodatnu fizičku memoriju.
- Greške na sučeljima
 - CRC (Cyclic Redundancy Check) greške mogu značiti probleme na kabeu i uzrokovati odbačene pakete.
- Iskorištenost prijenosnog kapaciteta
 - Koliko se kapaciteta trenutno troši posebno je važno na WAN vezama koji su obično manjeg kapaciteta i u velikoj mjeri već jako iskorišteni. Dobra kvaliteta VoIP-a svakako traži dovoljno prijenosnog kapaciteta.

Još jednom treba naglasiti kako kod analize iskorištenosti mreže i uređaja posebno moramo obratiti pažnju ne samo na srednje vrijednosti već i vršne izmjerene vrijednosti.

Nakon sakupljenih informacija o konfiguraciji mreže i stupnju njene iskorištenosti možemo imati dosta saznanja koja su područja kritična, a gdje bi IP telefonija funkcionirala bez problema.

Kombiniranjem te statistike s onom o trenutno korištenim kapacitetima u telefoniranju možemo unaprijed planirati područja koja moramo poboljšati prije nego dodamo VoIP promet.

E. Procjena pripravljenosti mreže za IP telefoniju

Nakon što smo dobili odgovore na pitanje o trenutnoj situaciji i kako smo blizu uspješnoj implementaciji IP telefonije potrebno je još i napraviti određene praktične simulacije na stvarnoj mreži. Mjerenja koja ćemo učiniti dati će informacije koje se ne mogu dobiti običnim pilot projektom kao što je npr. postavljanje nekoliko IP telefona u mrežu. Procjena pripravljenosti podatkovne mreže za VoIP (VoIP-Readiness Assessment) promet vrši se posebnim softverskim alatima koji omogućavaju generiranje velikog broja VoIP poziva te sakupljanje informacija iz mreže koje omogućavaju izračun kvalitete prenesenog prometa, ali i mjerenje parametara podatkovne mreže vrlo bitnih za IP telefoniju [5] To su kašnjenje, kolebanje kašnjenja i gubitak paketa.

Važno je zapamtiti kako je svaka mreža posebna i drugačija. Općenita znanja o IP telefoniji mogu pomoći oko pripreme za stvari koje bi mogle poći loše, ali pravilno napravljena procjena pripravljenosti reći će nam što će uistinu biti loše ako ne interveniramo na vrijeme.

F. Planiranje pilot projekta za IP telefoniju

Ako se napravi na pravi način, pilot projekt može smanjiti potencijalne rizike implementacije IP telefonije te daje mogućnost ispitivanja novih procesa i procedura. Često se tvrtke odlučuju na pilot projekte radi provjere same tehnologije kao takove. Puno je bolje nastojati provjeriti radi li ta tehnologija na njihovoj specifičnoj mreži i s njihovim specifičnim zahtjevima za telefonske usluge.

To znači stavimo li samo 10-20 telefona u neki odjel tvrtke te u izoliranu podatkovnu okolinu ne možemo očekivati stvarne i pouzdane rezultate.

III ORGANIZACIJSKI ASPEKTI IMPLEMENTACIJE

Širenjem broja implementiranih sustava IP telefonije sve više je vidljivo koliko je važno u sve procese implementacije te kasniji redovni rad sustava uključiti pravilno obučeno osoblje te dobru suradnju stručnjaka raznih profila. Prvenstveno se to odnosi na tip znanja i vještina vezanih iz telekomunikacije te podatkovne komunikacije.

Tradicionalno, osoblje zaduženo za telefoniju bilo je odvojeno od osoblja zaduženog za podatkovne mreže i IT (Information Technology) usluge. Nove konvergentne mreže traže i konvergenciju osoblja koje se brine o njima. Tvrtke često čine grešku i dozvoljavaju da mnogi stručnjaci za govorne komunikacije ostanu po strani te ih zapostavljaju. [6]. Može se čak reći kako zapravo takovo osoblje lakše nauči nove stvari vezane uz podatkovne komunikacije nego obrnuto kada IT osoblje treba naučiti znanja iz telefonije.

Telefonsko osoblje osjeća određeni strah od IT svijeta, ali oni su opet naučeni raditi s krajnjim korisnicima dok se IT osoblje rijetko mora suočavati s krajnjim korisnicima.

Potrebna konvergencija osoblja zaduženog za rad sa sustavima IP telefonije ostvaruje se njihovim

uključivanjem u ranim fazama planiranja projekta te svakako dodatnom obukom u segmentima znanja koji nedostaju.

A. Što još treba znati osoba iz odjela telefonije:

- Standardne podatkovne protokole (IP, TCP, UDP).
- IP adresiranje i maskiranje pod mreža.
- IP topologiju tvrtke.
- Usmjerivače, preklonike, vatrozid.
- Kvalitetu usluge.
- Osnove protokola za usmjeravanje.
- Kako izolirati problem u kompleksnoj okolini.
- Kako se u podatkovnoj mreži prioritetiziraju govorni paketi.
- Utjecaj govornog prometa na podatkovnu mrežu.
- Međusobni rad raznih mrežnih uređaja.
- Integraciju s bazama podataka.
- DHCP, DNS, TFTP.
- Osnove izolacije problema u podatkovnim mrežama.

B. Što još treba znati osoba iz IT odjela:

- Osnovne elemente komutacijskih sustava
 - Usmjeravanje poziva
 - Planovi numeracije
 - Tipovi spojnih vodova
 - Rukovanje telefonskim pozivima
- Osnove izolacije telefonskih problema.
- Napajanje IP telefona.
- Sigurnosne aspekte IP telefonije.
- Kako dizajnirati kvalitetu usluge za govor.
- Očekivanja krajnjeg korisnika od performansa sustava.
- Očekivanja krajnjeg korisnika od osoblja za podršku.
- Utjecaj konvergentnog prometa na podatkovnu mrežu.

IV PLANOVI ZA USPJEŠNU IMPLEMENTACIJU

Kako bismo na vrijeme izbjegli moguće probleme u implementaciji IP telefonije spomenute u poglavlju II ovog članka, ali i ostale nespomenute probleme potrebno je napraviti više međusobno povezanih planova te ih provjeriti najprije na papiru, a onda i u stvarnoj okolini. To važi i za projekte manjih implementacija samo što će biti kraći, ali jednaki po djelokrugu tema koje pokrivaju.

A. Plan implementacije

Nakon što na papiru imamo dokumentiran dizajn rješenja IP telefonije ono se treba precizno isplanirati radi uspješne implementacije u stvarnosti. Ako se radi o velikom sustavu ili mreži onda se cijeli projekt može razbiti u manje dijelove.

Sljedeći koraci moraju biti jasno definirani i dokumentirani:

- Identificiranje tima koji će biti odgovoran za implementaciju.
- Dokumentiranje instalacijskih i konfiguracijskih koraka za razne uređaje.
- Određivanje grupa korisnika za migraciju i redosljed migracije.
- Način informiranja korisnika o novom sustavu i plan obuke.
- Način komunikacije s davateljima usluga javne telefonije i podatkovnih mreža.
- Integracija s postojećim sustavima.
- Određivanje procedura za prosljeđivanje uočenih problema tijekom instalacije.

B. Plan obuke

Može se čuti pitanje je li zbilja potrebna obuka za korištenje telefona, zar ne zna svatko dignuti slušalicu i nazvati? U stvarnosti takova obuka je neophodna želi li organizacija ostvariti koristi od novog sustava. Elementi obuke moraju se postaviti rano u projektu. Plan mora biti podijeljen u dva dijela i određivati obuku za administratore sustava te za krajnje korisnike.

Vrlo je važno pravilno vremenski smjestiti trening jer ako ga obavimo prerano polaznici tečaja će zaboraviti naučeno, a ako je smješten preblizu same implementacije može kreirati nervozu kod korisnika. Korisnici moraju naučiti mogućnosti koje su najčešće korištene kao i nove mogućnosti koje će im najviše koristiti u radu. Dobro je omogućiti određeno vrijeme za samostalni trening. Može se reći kako je pravo vrijeme za trening oko dva tjedna prije same implementacije.

C. Planiranje nepredviđenog

Unatoč svim planovima, procedurama i spremnosti za razne probleme može doći do nepredviđenih situacija kada se na određeni način treba povući korak nazad i vidjeti kako dalje [7]. Planiranje nepredviđenog (Contingency Plan) tada stupa na snagu. Tako npr. ako se dogode značajni problemi u radu sustava IP telefonije uvijek mora postojati scenarij kako nastaviti komunicirati te imati jasne upute što se sve može koristiti. Mogu se npr. koristiti mobilni telefoni umjesto IP telefona. Metode oporavka na zadnje poznatu dobru konfiguraciju moraju biti ispitane i potvrđene.

D. Planiranje neprekinutog poslovanja

Tvrtke imaju planove za neprekinuto poslovanje i u slučaju težih incidenata (Business/System Continuity Plan). Takovi planovi odnose se na razne sustave važne za poslovanje tvrtke. U te planove potrebno je uklopiti i sustav IP telefonije. Npr. tvrtka može imati plan kako u slučaju nestanka napajanja u zgradi prelazi na korištenje generatora struje. U projektu za IP telefoniju treba isplanirati kako se u slučaju dugotrajnog nestanka električne energije treba spojiti na takove rezervne izvore napajanja, a povremeno raditi probe radi ispitivanja scenarija.

E. Plan uključivanja krajnjih korisnika

Nakon što je sustav implementiran i pušten u rad potrebno je osigurati što učinkovitiju raspodjelu telefona krajnjim korisnicima. Plan treba sadržavati:

- Vremenski plan raspodjele telefona.
- Način obavještanja korisnika o samom uključivanju u novi sustav.
- Način na koji će se telefoni spojiti na mrežu.

Plan će onemogućiti da neki korisnici ostanu zaboravljeni ili davanje krivih modela telefona. Plan rasporeda sjedenja korisnika te pristup pojedinim prostorijama osigurati će završetak posla raspodjele i priključivanja korisnika na vrijeme.

F. Određivanje metode prelaska na novi sustav

Kada se radi o migraciji s postojećeg telefonskog sustava na novi sustav IP telefonije vrlo je važno isplanirati što bezbolniji prijelaz bez velikog uznemiravanja krajnjih korisnika. Moguće su slijedeće varijante:

- Brzi prijelaz
- Postupni prijelaz
- Paralelni rad

Brzi prijelaz

Na ovaj način prelazak sa starog sustava na novi sustav vrši se brzo i s jasnim prekidom rada starog sustava i odmah nastavkom rada novog sustava. Najčešće se to radi tijekom vikenda, korisnik u petak još radi na starom sustavu, a u ponedjeljak nastavlja raditi na novom sustavu s novim telefonom. Ovaj način je pogodan za male organizacije ili male udaljene urede velikih organizacija. Od izuzetne važnosti je pravovremena obuka za novi sustav te pojačana podrška prvog tjedna jer korisnici nemaju alternativni sustav na koji se mogu vratiti.

Postupni prijelaz

Postojeći telefonski sustav može se spojiti na novi sustav IP telefonije koristeći npr. QSIG poprečnu vezu. Ovaj način se koristi kod velikih instalacija jer brzi prelazak nije moguć. Dio korisnika radi na starom sustavu, a dio korisnika na novom sustavu te mogu međusobno telefonirati. Korisnici se postepeno prebacuju na novi sustav. Važno je odrediti gdje će biti spojni vodovi na javnu mrežu te kako će se ti vodovi kasnije prebacivati na novi sustav.

Paralelni rad

Ako je moguće istovremeno koristiti dva nezavisna sustava, korisnik može imati na stolu dva telefona. Novi sustav se u ovom slučaju može najbolje konfigurirati i ispitati te se u željenom trenutku može brzo napraviti prijelaz. Na ovaj način dobiva se dosta vremena za obuku. Ako nešto krene krivo postoji scenarij vraćanja na stari sustav.

G. Planiranje podrške za početak rada novog sustava

Nakon uspješnog početka rada novog sustava svejedno je moguće očekivati potrebu za ispravljanjem određenih

propusta u konfiguraciji i administraciji krajnjih korisnika. Također biti će potrebna pojačana podrška krajnjim korisnicima koji nemaju dovoljno iskustva s novim sustavom, njegovim mogućnostima, a drugačiji je i način korištenja telefona.

H. Planiranje operativnog rada i optimizacije sustava

Kako bi se osigurao kvalitetan rad IP telefonije u svakodnevnom radu te osigurala visoka pouzdanost rada potreban je i kvalitetan plan za podršku. Na taj način se osigurava zaštita investicije i omogućava operativnom osoblju proaktivni nadzor rada sustava i smanjenje problema u radu. Važni koraci koje plan obuhvaća su:

- Obuka i praktičan rad na sustavu za osoblje podrške za rad na sustavu i aplikacijama za upravljanje sustavom.
- Ključno operativno osoblje treba biti uključeno u fazi planiranja i fazi implementacije.
- Procedure za prosljeđivanje problema te izvješćivanje svih uključenih u rješavanje problema.
- Određivanje procesa nadogradnji sklopovlja i programa.
- Određivanje procesa izrade sigurnosnih kopija programa i podataka.

Mogu se također dati određene preporuke za metode upravljanja i nadzora sustavima IP telefonije koje će osigurati sigurniji i pouzdaniji svakodnevni rad.

- Održavati stalno ažurne popise opreme te dijagrame topologije mreže
- Osigurati sigurnosne kopije programskih sustava
- Osigurati redundanciju ključnih servisa kao što su DNS i DHCP za njihov nadzor
- Koristiti pouzdano sklopovlje i redundanciju računala važnih za rad sustava
- Uspostaviti sustav nadzora konfiguracijskih promjena
- Implementirati upravljanje IP adresama
- Nadzirati rad sklopovskih komponenti kao što su CPU, RAM i čvrsti disk.

Osoblje za podršku (Help Desk) često se zaboravlja te se ne uključuje na vrijeme u projekt niti se planira kod obuke

za novi sustav. Obim njihovog angažiranja zavisi o ulozi koju im namijenjujemo. Treba odrediti hoće li oni samo prosljeđivati dobijene upite, znaju li odgovore na općenita pitanja ili će možda i sudjelovati u otkrivanju i rješavanju grešaka do određene razine. U bilo kojem slučaju krajnji korisnici očekuju brzi i efikasan odhovor na svoje upite i zahtjeve.

V. ZAKLJUČAK

Želimo li ostvariti uspješnu implementaciju sustava IP telefonije moramo na vrijeme početi s planiranjem koje će obuhvatiti koliko je moguće više podataka, procedura i koraka vezanih za konkretni projekt. Od početka projekta trebaju biti uključeni svi stručnjaci ponuditelja, izvođača rješenja te samog kupca. Od velike je važnosti suradnja osoblja koje dolazi iz okružja tradicionalne telefonije kao i onih iz podatkovnih mreža tj. IS/IT-a. Vrijeme utrošeno na planiranje višestruko se isplati i ne smije se potcijeniti kod procesa planiranja.

LITERATURA

- [1] D. Stein: "Planning for IP-PBX Implementations, Process and the Converged Organization", VoiceCon 2007, San Francisko
- [2] "MERIT Project Results" IT Resource Survey Results, Computer Associates International, 1997 http://www.meritproject.com/it_survey_results.htm
- [3] M. Weller: "Implementing IP-PBX Systems, Lessons from the Trenches, VoiceCon 2004, Orlando
- [4] J.Walker, J.Hicks : " Taking Charge of Your VoIP Project", Cisco Press, 2004
- [5] M. Martinčić: " Pripravljenost podatkovne mreže tvrtke za IP telefoniju ", Zbornik CTE Mipro 2004
- [6] A. Kucharik: "VoIP convergence: Managing staffing issues", November 2006 <http://searchunifiedcommunications.techtarget.com/>
- [7] J.Cavanagh: "The definitive guide to successful deployment VoIP and IP Telephony", Realtimepublishers, 2007