

**EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY**

Nové trendy v sieťových technológiách

Bakalárska práca

Študijný program: Hospodárska informatika a účtovníctvo

Študijný odbor: Hospodárska informatika

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Školiteľ: Ing. Tomáš Oliva

Bratislava 2011

Branislav Bielik

ZADANIE ZÁVEREČNEJ PRÁCE

Meno a priezvisko študenta: Branislav Bielik
Študijný program: Hospodárska informatika a účtovníctvo
Študijný odbor: Hospodárska informatika a účtovníctvo
Typ záverečnej práce: Bakalárska záverečná práca
Jazyk záverečnej práce: slovenský

Názov: Nové trendy v sieťových technológiách

Cieľ: Hlavným cieľom našej práce je sprehľadniť a zhrnúť tému mobilnej zjednotenej komunikácie.

Anotácia: Cieľom práce je zachytiť a popísať nové trendy v sieťových technológiách. Mobilná zjednotená komunikácia, wi-fi technológie, definovať a analyzovať tie, ktoré sa používajú najčastejšie, v najväčšom rozsahu, vytvoriť stručný prehľad dostupných metód komunikácií využívaných prostredníctvom počítačových sietí.

Vedúci: Ing. Tomáš Oliva
Katedra: Katedra aplikovanej informatiky
Vedúci katedry: doc. Ing. Gabriela Kristová, PhD.
Dátum zadania: 05.máj 2011

Dátum schválenia: schválil

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum: 05.05.2011

.....
Branislav Bielik

Predhovor

Telekomunikácie patria k najrýchlejšie sa rozvíjajúcim odvetviam v súčasnom svete. Jedným z jej mnohých nových trendov je mobilná zjednotená komunikácia. Táto téma ešte nie je dostatočne spracovaná, preto sa bakalárska práca pokúsi sprehľadniť vývoj tohto trendu, odhadnúť budúce smerovanie, ako aj popísať stav, využitie a aplikácie vo firmách, ktoré mobilnú zjednotenú komunikáciu predtým nevyužívali.

Témou bakalárskej práce je využívanie mobilnej zjednotenej komunikácie v praxi a jej porovnanie s doterajšími spôsobmi komunikácie. Pre takéto vymedzenie sme sa rozhodli, pretože sa domnievame, že práve takto poukážeme na výhody a nevýhody mobilnej zjednotenej komunikácie. Taktiež, komparáciou s tradičnými spôsobmi komunikácie vo firme sa pokúsime zachytiť životaschopnosť tohto trendu a súvislosť s rozšírením špecifického typu zamestnancov – takzvaných nomádov.

Podakovanie patrí pre školiteľa Ing. Tomáša Olivu za konštruktívnu kritiku práce a mojej rodine, najmä snúbenici Mgr. Barbore Zahoranskej, ktorej úprimne ďakujem za trpezlivosť a podporu.

BIELIK, Branislav. *Nové trendy v sieťových technológiách* [bakalárska práca]. Ekonomická univerzita, Fakulta hospodárskej informatiky, Katedra aplikovanej informatiky. Ing. Tomáš Oliva. Obhajoba: Bratislava, 2011. 51. Bakalársky titul.

Abstrakt

Bakalárska práca sa zaoberá jedným z nových trendov v sieťových technológiách – mobilnou zjednotenou komunikáciou. Hlavným cieľom práce je sprehľadniť a zhrnúť tému mobilnej zjednotenej komunikácie, zistiť v akom objeme sa využíva a aké majú ľudia na Slovensku a v Českej republike o tejto téme vedomosti.

Ďalším cieľom práce je porovnať dve firmy, jednu ktorá využíva MUC a druhú firmu, ktorá túto technológiu nevyužíva.

Obsah práce je rozdelený do trinástich kapitol:

(Úvod, Metodológia, Terminológia, Pojem MUC v zahraničí, Ciele práce, Súčasný stav, Odhadovaný trend vývoja v MUC, Technické parametre, Aplikačné rozhranie, Popis fungovania MUC, Klientské aplikácie v prenosnom zariadení, Príklady zjednotených možností komunikácie v rámci podniku, Záver).

Kľúčové slová: Mobilná zjednotená komunikácia, LAN, WLAN, Cisco, Microsoft

Abstract

Bachelor's thesis is concerned with one of the new trends in network technologies – mobile unified communications. The aim of this work is to clarify and summarize the theme of mobile unified communications, explore by how many people and how is it used in Slovakia and Czech republic.

Another objective is to compare two companies, one that uses the MUC and the other one, that does not.

Provided Bachelor's thesis is divided into thirteen chapters:

(Introduction, Methodology, Terminology, Concept of MUC abroad, Purpose, Current state, Estimated trend in the MUC, Technical parameters, Application interface,

Description of the MUC functions, client applications in portable devices, Examples of unified options of communication in company, Conclusion).

Key words: Mobile unified communication, LAN, WLAN, Cisco, Microsoft

Obsah

ÚVOD	10
1 METODOLÓGIA	12
1.1 POUŽITÉ METÓDY	12
1.1.1 Metóda abstrakcie	13
1.1.2 Metóda indukcie.....	13
1.1.3 Metóda dedukcie.....	14
1.1.4 Metóda modelovania	14
1.1.5 Metóda komparácie.....	14
1.2 HYPOTÉZY	14
2 TERMINOLÓGIA	15
2.1 KOMUNIKÁCIA	15
2.2 MOBILITA	15
2.3 ZJEDNOTENIE	15
2.4 DEFINÍCIA.....	16
3 POJEM MUC V ZAHRANIČÍ	17
3.1 POHĽAD AUTOROV PUBLIKÁCIÍ	17
3.2 POHĽAD FIRIEM	17
4 CIELE PRÁCE	18
5 SÚČASNÝ STAV	19
5.1 SITUÁCIA NA SLOVENSKU	19
5.2 DOTAZNÍKOVÝ PRIESKUM	20
5.2.1 Stručný popis	20
5.2.2 Vyhodnotenie	20
6 ODHADOVANÝ TREND VÝVOJA V MUC	22
6.1 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ	22
6.2 INFORMÁCIE A ICH ZÍSKAVANIE	22
6.3 ROZHODUJÚCE KRITÉRIÁ.....	23
7 POŽIADAVKY NA LAN	24
7.1 CAMPUS ACCESS LAYER	24
7.2 CAMPUS DISTRIBUTION LAYER	24
7.3 CAMPUS CORE LAYER	25
7.4 SLUŽBY SIETE	25
7.4.1 DNS.....	26
7.4.2 DHCP	26
7.4.3 TFTP.....	27
7.4.4 NTP.....	27
7.4.5 SIP protokol	27

7.5 POŽIADAVKY NA WLAN.....	28
8 APLIKAČNÉ ROZHRAIE	30
8.1 MODEL MICROSOFT UNIFIED COMMUNICATION.....	30
8.1.1 Microsoft Active Directory 2003 R2.....	30
8.1.2 Microsoft Cluster Service (MSCS)	31
8.1.3 Microsoft Windows Server 2003 R2 x64.....	32
8.1.4 Microsoft Exchange Server 2007.....	32
8.1.5 Microsoft Office Communications Server 2007 SDK.....	33
8.1.6 Microsoft Office Enterprise 2007	33
8.1.7 Communicator Mobile 2007 R2.....	34
8.1.8 Windows Mobile 6.....	35
8.1.9 Microsoft SQL Server 2005 x64	36
8.1.10 ISA Server 2006	36
8.1.11 Cisco Communications Manager 6.0.....	36
8.2 ĎALŠIE MUC PRODUKTY	37
9 POPIS FUNGOVANIA MOBILNEJ ZJEDNOTENEJ KOMUNIKÁCIE.....	38
9.1 VYUŽITIE V DOMÁCEJ SIETI	38
9.2 ROAMING	38
10 POUŽÍVANÉ OPERAČNÉ SYSTÉMY V MOBILNÝCH TELEFÓNOCH	40
10.1 ANDROID	40
10.2 SYMBIAN.....	41
11 PRÍKLADY ZJEDNOTENÝCH MOŽNOSTÍ KOMUNIKÁCIE V RÁMCI PODNIKU	42
11.1 VÝHODY FIRIEM VYUŽÍVAJÚCICH MUC OPROTI OSTATNÝM.....	42
11.2 MODELOVÁ SITUÁCIA	42
11.2.1 Rýchlejšie predajné cykly.....	42
11.2.2 Lepší zákaznícky servis	43
11.2.3 Lepšie krízové riadenie	43
11.3 VÝSLEDKY PRIESKUMU FIRIEM VYUŽÍVAJÚCICH MUC.....	43
12 ZÁVER	44
13 ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV	46
14 PRÍLOHY	51

Zoznam skratiek

V bakalárskej práci sú použité nasledujúce skratky:

MUC – mobilná zjednotená komunikácia

LAN – Local Area Network

WLAN – Wireless LAN

DNS – Domain Name Server

DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol

TFTP – Trivial File Transfer Protocol

NTP – Network Time Protocol

SIP – Session Initiation Protocol

AP – Access Point

Úvod

Téma mobilnej zjednotenej komunikácie je nová, i keď jej programová podpora vo forme klient server aplikácii má začiatky už v roku 1977 na Univeristy of California, Berkeley. Vývoj aplikácie bol úzko spojený s vývojom open source operačných systémov, takisto ako aj s vývojom programovacích jazykov.

Cieľom práce je zachytiť a popísať nové trendy v sieťových technológiách. Mobilná zjednotené komunikácia, wi-fi technológie, definovať a analyzovať tie, ktoré sa používajú najčastejšie, v najväčšom rozsahu, vytvoriť stručný prehľad dostupných metód komunikácií využívaných prostredníctvom počítačových sietí.

Téme mobilnej zjednotenej komunikácie nie je podľa nás venovaná dostatočná akademická pozornosť. V teoretickej rovine sa ňou vo väčšej miere zaoberajú samotné počítačové a telekomunikačné firmy.

Cieľom bakalárskej práce je prispieť k výskumu trendov v telekomunikácii, ako aj sprehľadniť vývoj, využívanie zjednotenej mobilnej komunikácie a odhadnúť budúcnosť tohto trendu. Bakalárskou prácou by sme chceli zhrnúť súčasný stav poznania.

V práci používame metódy abstrakcie, indukcie, dedukcie, modelovania, metóda komparácie. Špeciálne sme sa zamerali na analyzovanie produktov spomínaných firiem.

V práci sme používali články dostupné v databázach Google Scholar. Rozhodli sme sa pre tieto zdroje, pretože ponúkajú najnovšie poznatky v tejto oblasti. Téma zjednotenej mobilnej komunikácie je relatívne nová a vyšlo o nej len niekoľko prác, za všetky spomenieme titul Fixed/mobile convergence and beyond : unbounded mobile communications od Richarda Watsona. Táto monografia sa však týka strešného pojmu, ktorý sa dá preložiť ako bezmedzná mobilná komunikácia. Taktiež sme považovali za vhodné použiť materiály z webových stránok poskytovateľov služby. K nim sme však pristupovali s kritickým odstupom, keďže v tomto prípade ide v prvom rade o propagačné informácie.

Práca je rozdelená na 13 kapitol. V prvej časti sa venujeme metodológií, kde popisujeme použité metódy a uvádzame hypotézy. Ďalšia kapitola sa zaoberá terminológiou.

Najprv v nej rozoberáme slovné spojenie mobilná zjednotená komunikácia, pričom uvádzame aj našu definíciu tohto trendu. Následne rozoberáme terminológiu v zahraničí a porovnáваме ju s terminológiou na Slovensku.

Podstatnou časťou práce je charakteristika súčasného stavu MUC u nás a v zahraničí, kde sme vychádzali z dvoch základných zdrojov. Z e-mailovej komunikácie s inštitútom J. Gold a dotazníkového prieskumu medzi zamestnancami na Slovensku a v Čechách.

V ďalšej časti sa zaoberáme štruktúrou LAN a WLAN v podniku, ako aj popisom základných internetových služieb. Nasleduje opis fungovania mobilnej zjednotenej komunikácie v domácej sieti a v roamingu. V predposlednej kapitole sa venujeme porovnaniu podnikov, ktoré využívajú mobilnú zjednotenú komunikáciu s podnikmi, ktoré toto komplexné riešenie nevyužívajú.

Práca, ktorú predkladáme je určená hlavne pre tých, ktorí majú základné vedomosti o počítačových sieťach a majú záujem si tieto vedomosti rozšíriť o nové poznatky z oblasti mobilnej zjednotenej komunikácie.

1 Metodológia

V ekonómii a jej výskumoch je možné použiť empirické a teoretické metódy poznávania (Mervart, 1977, s. 108). Aj keď metodológia je podľa Heleny Masárovej založená na pozorovaní ekonomických javov, empirické metódy nepovažujeme pre našu prácu vhodné, nakoľko nie je bežné, že firmy umožňujú pozorovania pracovníkov využívajúcich zjednotenú mobilnú komunikáciu. V ekonómii je taktiež možná štatistická analýza ekonomických javov (Masárová). Pre nedostatok štatistických informácií ju však v tejto práci nemôžeme použiť.

Práve preto sme sa zamerali hlavne na teoretické metódy poznania, založené predovšetkým na rozumovom, teda sprostredkovanom zobrazení reality (Mervart, 1977, s. 109).

Teoretické metódy poznania skúmanú realitu bezprostredne neodrážajú, ale vysvetľujú, verifikujú a predikujú pomocou teoretického myslenia. Miesto úsilia o čo najpresnejší popis fenoménov a celku skúmaných objektov sú tu vytvárané hypotézy. Tieto hypotézy sú zjednocované do viac či menej zložitých teoretických konštrukcií, ktoré sú verifikované vnútornou logikou úvah a vzťahom k praxi a sú využívané pre vysvetlenie ďalších objektov (Mervart, 1977, s. 109).

1.1 Použité metódy

Medzi teoretickými metódami, ktoré sme použili sú:

- metóda abstrakcie
- metóda indukcie
- metóda dedukcie
- metóda modelovania
- metóda komparácie

1.1.1 Metóda abstrakcie

Metóda abstrakcie nám umožňuje redukovať počet sledovaných znakov určitej časti objektívnej reality. Jej interpretácia je preto všeobecnejšia, obmedzuje sa na vlastnosti tej triedy znakov, ktorá je im spoločná a vynecháva tie znaky, ktorými sa skúmané časti reality líšia. Abstrakcia teda umožňuje zovšeobecnenie, prechod od jedinečného (konkrétneho), niečoho čo vykazuje mnoho zvláštnych znakov, k všeobecnejšiemu, ktoré má znakov menej, ale tieto znaky sú znaky spoločné (Mervart, 1977, s. 111).

Metóda abstrakcie bola v našej práci pri komparácii firiem, ktoré používajú respektíve nepoužívajú mobilnú zjednotenú komunikáciu. Táto metóda nám pomohla pri zjednocovaní firiem do takto definovaných skupín.

1.1.2 Metóda indukcie

Touto metódou sme riešili vzťah medzi pozorovanými údajmi a teóriou tak, že sme zhromaždili empirické poznatky a z nich odvodili všeobecné alebo konkrétne závery o stave a vývoji danej reality a naformulovali sme zákonitosti pohybu reality (Mervart, 1977, s. 111).

Metódu indukcie sme v práci použili pri popisovaní mobilnej zjednenej komunikácie a pri pokuse vytvorenia definície na základe predchádzajúceho rozloženia tohto slovného spojenia. V tomto prípade bola použitá aj metóda indukčno-dedukčná.

1.1.3 Metóda dedukcie

Dedukcia odvodzuje nové poznatky z pôvodných premís. Používa zásadu, že pokiaľ sú pôvodné premisy pravdivé, budú pravdivé aj poznatky odvodené z pôvodných premís (Mervart, 1977, s. 112).

1.1.4 Metóda modelovania

Modelovaním sa nazýva skúmanie reálnych objektov pomocou iných, väčšinou umelo vykonštruovaných objektov, v ktorých sú vyjadrené, charakterizované a definované iba vybrané vlastnosti, stránky a vzťahy originálneho objektu (Mervart, 1977, s. 112).

Metóda modelovania nám pomohla pri modelovaní určitých situácií tak, aby sme z nich mohli vyvodiť závery.

1.1.5 Metóda komparácie

Porovnávanie javov v čase a priestore, postupné získavanie informácií k identifikácii ich spoločných, prípadne rozdielnych stránok (Metódy).

V našej práci je metóda komparácie vhodná na porovnanie konkurencieschopnosti firmy, ktorá používa mobilnú zjednotenú komunikáciu, a firmy, ktorá existuje bez takého riešenia.

1.2 Hypotézy

- Slovenské a České firmy ešte vo všeobecnosti nezavádzajú riešenia mobilnej zjednotenej komunikácie.
- Najčastejší spôsob komunikácie vo firmách na Slovensku a v Čechách je osobná komunikácia.

2 Terminológia

Na začiatok si rozložme slovné spojenie mobilná zjednotená komunikácia a vysvetlíme si ich jednotlivo. Začneme od posledného slova, ktoré má podľa nás nosný význam v celom slovnom spojení.

2.1 Komunikácia

Podľa definície v terminologickom a výkladovom slovníku Informačná výchova (Katuščák, 1998. s. 203) je komunikácia (en communication) –

1. „v najširšom chápaní rozlíšiteľná reakcia organizmu na podnet,“
2. „prenos údajov, prenos správ alebo informácií podľa dohodnutých pravidiel“.

Pre našu tému vhodnejšia druhá formulácia, keďže sa v práci budeme venovať práve spomínanému prenosu údajov a informácií.

2.2 Mobilita

Mobilitu, teda pohyblivosť alebo mobilnosť, môžeme pre túto prácu chápať ako možnosť dostať sa k potrebným materiálom, informáciám, údajom, prípadne komunikácii z rôznych miest, rôznymi spôsobmi, rôznymi zariadeniami nezávisle na čase. Mobilný podľa Slovníka cudzích slov (Petráčková, 1997. s. 605) znamená „schopný premiestnenia, prevedenia, pohyblivý a prenosný“.

2.3 Zjednotenie

Z matematického hľadiska, ako sa uvádza v publikácii Riešené úlohy z modernej matematiky (Križalkovič, 1974. s. 68), sa za zjednotenie dvoch, prípadne viacerých množín považuje množina, v ktorej sú všetky prvky, ktoré sa nachádzajú minimálne v jednej z množín. Zároveň táto zjednotená množina nemôže obsahovať žiadne ďalšie prvky.

2.4 Definícia

Z toho vyplýva, že mobilná zjednotená komunikácia je množina aplikácií, hardvéru, administrátorov a používateľov, ktorá umožňuje prenos údajov, správ alebo informácií podľa dohodnutých pravidiel, pričom aspoň jeden prvok z tejto množiny je schopný premiestnenia, je mobilný.

Túto formuláciu sme definovali na základe vyššie spomenutej terminológie.

3 Pojem MUC v zahraničí

3.1 Pohľad autorov publikácií

Termín Mobile Unified Communication radí autor knihy *Fixed/mobile convergence and beyond: unbounded mobile communications* Richard Watson pod strešný pojem „unbounded mobile communications“, ktorý by sme mohli preložiť ako bezmedzná mobilná komunikácia. Koncept tejto komunikácie definuje ako spojenie nových bezdrôtových technológií, pričom výsledkom bude riešenie, ktoré umožní komunikáciu prakticky z akéhokoľvek miesta, bez ohľadu na geografické umiestnenie používateľa alebo dostupnosti mobilnej siete (Watson, 2009, s.262).

3.2 Pohľad firiem

Konkrétne slovné spojenie Unified Mobile Communication, čo by sme mohli preložiť ako zjednotená mobilná komunikácia, je skôr používané firmami, ktoré tento koncept vyvíjajú, vyladujú a aplikujú na konkrétne typy riešení. Medzi týmito definíciami sme napríklad našli, že mobilná zjednotená komunikácia umožňuje organizáciám dať zamestnancom schopnosť medzi sebou spolupracovať a efektívne komunikovať (Bartolik, 2011). Spoločnosť Microsoft definuje Unified Mobile Communication ako „jeden ucelený systém integrujúci e-mail, rýchle správy (instant messaging), prezentácie, hlas a video. Celá myšlienka je postavená na prepojení komunikačných technológií (hardvérových a softvérových) do jedného celku, ktorý je pre používateľa nielen zrozumiteľný ale aj jednoducho použiteľný“ (*Microsoft Unified Communications*).

Je potrebné poznamenať, že české a slovenské médiá, ktoré sa zaoberajú informačnými technológiami, prekladajú slovné spojenia Unbounded Mobile Communications a Unified Mobile Communication rovnako – zjednotená mobilná komunikácia.

4 Ciele práce

Hlavným cieľom našej práce je sprehľadniť a zhrnúť tému mobilnej zjednotenej komunikácie, nakoľko táto téma na Slovensku nie je dostatočne spracovaná. Zároveň sme sa pokúsili vytvoriť definíciu mobilnej zjednotenej komunikácie. Ďalším cieľom bolo poukázať na stav využívania a znalosti o zjednotenej mobilnej komunikácii na Slovensku a v Českej republike, na čo sme použili dotazníkový prieskum. Takisto sme sa zamerali v našich cieľoch aj na porovnanie firiem, ktoré používajú mobilnú zjednotenú komunikáciu s podnikmi, ktoré toto komplexné komunikačné riešenie nevyužívajú.

5 Súčasný stav

Je všeobecne známe, že dáta sú hlavným hnacím motorom rastu firmy. S rastom mobility zamestnancov musí firma zabezpečiť prístup k podnikovým dátam takzvané “za behu”. Podľa predpokladu asociácie J. Gold z roku 2006 (Gold, 2006), do dvoch až troch rokov bude väčšina znalostných pracovníkov mobilných viac ako 75% svojho pracovného času. Táto potreba mobility súvisí s tým, že zákazníci si žiadajú stále viac priamej interakcie s firmou. Už v súčasnosti patrí k základnému vybaveniu zamestnancov zodpovedných za komunikáciu s klientom mobilný telefón, ideálne smartphone, prenosný počítač s mobilným internetom, prípadne tablet. Čím sú teda zamestnanci mobilnejší a zväčšuje sa potreba bezdrôtových sietí vo všetkých ich formách, tým viac budú firmy ochotné investovať do nových komunikačných technológií, ktoré zlepšia komunikáciu a spoluprácu pracovnej sily. Stále platí tvrdenie asociácie J. Gold z roku 2006, že zdieľanie pracovných informácií sa deje najmä vo forme textu a väčšina správ je doručovaná prostredníctvom e-mailu. Podľa predpokladu asociácie J. Gold sa však v budúcnosti dostane do popredia hlas (Gold, 2006).

5.1 Situácia na Slovensku

Situácia na Slovensku podľa našich skúseností potvrdzuje pretrvávajúce víťazstvo textu. Ťažisko vnútropodnikovej a medzipodnikovej komunikácie je stále na e-mailoch, SMS správach a telefonovaní cez mobilnú sieť. Napríklad videokonferencie sú stále málo používané, i keď majú podľa nás veľký potenciál. Domnievame sa, že dôvod ich nepoužívania tkvie v zamestnancoch. Zrejme si neuvedomujú, že videokonferencie umožňujú kvalitnejšiu komunikáciu, diskusiu a riešenie problému. Väčšinou to riešia e-mailom, telefonátom alebo SMS správou. Je to dané aj tým, že tieto formy komunikácie sú rýchlejšie. Videokonferencia je totiž časovo náročnejšia nielen na prípravu, ale aj na samotnú realizáciu.

5.2 Dotazníkový prieskum

5.2.1 *Stručný popis*

Na základe malého prieskumu, ktorý sme vykonali pomocou dotazníkov (Príloha 1), môžeme o súčasnom stave využívania mobilnej zjednotenej komunikácie uviesť niekoľko zistení. Pre rozsah práce a relatívne nízky počet respondentov však výsledky nie je možné považovať za reprezentatívne pre Slovensko. Vďaka respondentom zo zahraničia je však zaujímavé uviesť porovnanie. Dotazníkový prieskum s uzavretými otázkami sme vykonali prostredníctvom e-mailu na vzorke respondentov zo Slovenska a Česka, ktorí pracujú v rôznych firmách. Vyberali sme zamestnancov tých firiem, ktoré buď obchodujú, alebo na svoje prežitie potrebujú byť konkurencieschopné. Veľkosť firmy ani oblasť podnikania sme nebrali do úvahy. Zo vzorky respondentov sme vyradili pracovníkov vo verejnej alebo štátnej službe.

5.2.2 *Vyhodnotenie*

Dvadsať osem percent respondentov pracujúcich na Slovensku a v Českej republike pozná a vo svojej firme používa mobilnú zjednotenú komunikáciu. Necelých 32 percent tento trend pozná, ale ich firma ho nevyužíva. Skoro 40 percent tento spôsob komunikácie vôbec nepozná ani nepoužíva.

Z opýtaných, ktorí vo firme prenos údajov, prenos správ alebo informácií podľa dohodnutých pravidiel využívajú MUC sa 14 percent vyjadrilo, že často pociťuje nedostatok informácií relevantných v rozhodovacom procese. Päťdesiatšedem percent z tejto skupiny sa vyjadrilo, že má niekedy nedostatok potrebných informácií a zvyšok opýtaných, teda 29 percent má tento problém len občas. Pre porovnanie, respondenti, ktorí nevyužívajú MUC, pociťujú v pracovnom procese nedostatok relevantných informácií nasledovne: často 6 percent, niekedy 60 percent, občas 28 percent a nikdy 6 percent. Napriek našim očakávaniam, zamestnanci firiem s MUC vychádzajú z tohto porovnania o niečo horšie ako respondenti, ktorí v práci toto riešenie nevyužívajú. Predpokladáme, že ak má firma zavedené toto komplexné riešenie, na Slovensku a v Českej republike je to obyčajne väčšia firma, kde je prenos údajov medzi jednotlivými oddeleniami a získavanie

potrebných informácií zložitejší proces, ktorý sa často podriaďuje viacerým schvaľovaniam.

Najčastejším spôsobom komunikácie s kolegami je osobná komunikácia (92 percent), nasleduje e-mailová komunikácia (80 percent) a telefonovanie (28 percent). V tejto otázke súčet výsledných hodnôt presahuje sto percent, pretože respondenti mali možnosť zvoliť si viacero zaužívaných foriem komunikácie v ich firme. Posielanie sms správ má vo zvyku len 32 percent opýtaných, instant messaging takmer 24 percent. Videokonferenciu označil za zaužívaný spôsob komunikácie len 4 percentá účastníkov dotazníkového prieskumu. Službu oznamovania zamestnanca v práci pozná a využíva 16 percent, pozná a nevyužíva 40 percent a nepozná 44 percent.

6 Odhadovaný trend vývoja v MUC

6.1 Predpokladaný vývoj

Podľa asociácie J. Gold tie firmy, ktoré si neosvoja nové mobilné technológie, stratia v blízkej budúcnosti konkurencieschopnosť. Je predpoklad, že mobilná zjednotená komunikácia a spolupráca bude jedným zo základných aspektov víťazstva v konkurenčnom boji. Využívanie týchto technológií totiž podstatne zvýši efektívnosť zamestnancov a firmám umožní ešte lepšie využiť ich pracovnú silu (Gold, 2006).

6.2 Informácie a ich získavanie

Práve kvalita a rýchlosť prístupu k informáciám podstatne ovplyvňuje výkon zamestnancov. Zrejme najväčšou prekážkou v maximalizovaní výkonu zamestnancov je problematický, niekedy dokonca znemožnený, prístup k informáciám relevantným v rozhodovacom procese. Taktiež rýchlosť sprístupnenia dôležitých informácií hrá podstatnú rolu v maximalizovaní organizačnej efektivity a efektivity pracovnej sily.

Zamestnanci získavajú informácie z rôznych zdrojov – z back office (napríklad ERP, CRM, databáz či finančných správ) a od kolegov. V uplynulých rokoch prakticky vo všetkých firmách bol telefón nahradený e-mailom. V súčasnosti však zamestnanci uprednostňujú takzvanú „real time“ komunikáciu (komunikáciu v reálnom čase) vo forme „instant messaging“ služieb (rýchle správy) a SMS správ. Podľa autorov správy Moving Beyond Mobile Data sú „instant messaging“ služby len špičkou ľadovca v súbore nových technológií, ktoré v súčasnosti zlepšia metódy spolupráce. To následne maximalizuje informačný tok (Gold, 2006).

Zjednotená komunikácia ma ambíciu zahŕňať nielen dáta, ale aj rôzne typy médií. K nim patria e-mail a ďalšie služby: instant messaging, hlasové služby VoIP, určovanie geografickej polohy človeka, zistenie dostupnosti zamestnanca, poskytovanie relevantných informácií a bezproblémové prepínanie medzi dostupnými sieťami (Gold, 2006). O týchto službách sa zmiňujeme v časti venovanej technickej stránke mobilnej zjednenej komunikácie.

V správe Moving Beyond Mobile Data (Gold, 2006) z roku 2006 sa uvádza, že spoločnosti musia do dvanástich až osemnástich mesiacov implementovať tieto zmeny: rozšírenie e-mailovej komunikácie pomocou "instant messaging" služieb, umožnenie využívania technológie Voice over Internet Protocol na mobilných zariadeniach s WiFi pripojením. V dlhšom časovom horizonte, za dva až tri roky, sú podľa správy nutné nasledované strategické investície: zavedenie balíčka služieb "instant messaging", oznamovania prítomnosti zamestnanca a hlasovej služby, ďalej zavedenie služby oznamovania prítomnosti zamestnanca v kombinácii s technológiou LBS (location based services).

Zavádzanie spomínaných technológií by sa malo vo firmách diať na základe niekoľkých kritérií. Pri ich výbere je nutné zohľadniť pracovné pozície budúcich používateľov, informačné potreby, kompatibilitu zariadení, požiadavky na spoluprácu, možnosti pripojenia a ďalšie faktory. Podstatné sú taktiež nároky na životnosť zariadení a to, či si výrobky budú zamestnanci vyberať sami, alebo ich v ideálnom prípade vyberie za nich firma. Pri výbere je však vhodné zabezpečiť istú flexibilitu pripojenia a možnosť výberu (Gold, 2006).

6.3 Rozhodujúce kritériá

Rozhodujúce kritériá pri výbere zariadení mobilnej zjednotenej komunikácie:

- typ práce a aktivita zamestnanca – používa pracovník špeciálnu aplikáciu, alebo potrebuje mať k dispozícii viac možností na plnenie pracovnej funkcie?
- kompatibilita aplikácie
- prenosnosť
- životnosť
- typ pripojenia
- bezpečnosť
- periférne zariadenia

- technické parametre MUC (Gold, 2006)

7 Požiadavky na LAN

Na dosiahnutie vysokej kvality prenášaných údajov by sa LAN (local area network) vo firme, ktorá využíva MUC, mala skladať z týchto častí:

- Campus Access Layer
- Campus Distribution Layer
- Campus Core Layer
- Služby siete (Cisco Unified Communication System, 2011)

7.1 Campus Access Layer

Prístupová vrstva Campus LAN obsahuje časť firemnej siete od portov počítača až priamo do switchu. Switch, po slovensky prepínač, je prvok siete, ktorý podporuje jednotlivé časti siete. Switche sú tradične nakonfigurované ako zariadenia Layer 2 s uplinkom na distribučnú vrstvu. Dobrý dizajn prístupovej vrstvy začína s priradením jednej IP podsiete na virtuálnu LAN (VLAN). VLAN by štandardne nemala zahŕňať viac switchov, takisto by mala obsahovať iba jeden switch na prístup k prepnutiu vrstvy (Cisco Unified Communication System, 2011).

7.2 Campus Distribution Layer

Distribučná vrstva Campus LAN zahŕňa časť siete od skrine switchu cez jeden smerovač k ďalšiemu switchu. Na distribučnej vrstve je dôležité vytvoriť redundancie pre zaistenie vysokej dostupnosti, vrátane redundantného prepojenia switchov na distribučnú vrstvu (alebo na smerovač) a switchom na prístupovej vrstve (Cisco Unified Communication System, 2011).

7.3 Campus Core Layer

Jadro Campus LAN obsahuje časti siete z distribúcie smerovača alebo Layer 3 switchu na jednu prípadne viac základných Layer 3 switchov alebo smerovača. Na tejto vrstve je veľmi dôležité, aby sa vytvorili tieto typy redundancie pre zabezpečenie vysokej dostupnosti:

- Redundantné odkazy alebo káblové trasy

Redundancia v tomto prípade zabezpečuje, že prevádzka môže byť presmerovaná okolo nefunkčných častí alebo nefunkčných odkazov.

- Redundantné zariadenia

Redundancia tu zabezpečuje, že v prípade zlyhania zariadenia, ďalšie zariadenie v sieti môže pokračovať v plnení úloh, ktoré sa nepodarili prvému zariadeniu.

Redundantné sub-systémy zariadení

Tento typ zálohovania zabezpečuje, že viac napájacích zdrojov a modulov je k dispozícii v rámci zariadenia, takže zariadenie môže naďalej fungovať aj v prípade, že jedna z týchto zložiek zlyhá.

Smerovacie protokoly v tejto vrstve by mali byť znovu nakonfigurované a optimalizované pre redundantné trasy a rýchle konvergencie. V jadre by sa nemal nachádzať protokol STP, pretože pripojenie k sieti by mali byť smerované na Layer 3. A nakoniec by mal každý vzťah medzi jadrom a distribučnými zariadeniami patriť k jeho vlastnej VLAN alebo podsieti a nakonfigurované by mali byť pomocou 30-bitovej masky podsiete (Cisco Unified Communication System, 2011).

7.4 Služby siete

Nasadenie IP komunikačného systému vyžaduje koordinovaný dizajn a dobre štruktúrované, vysoko dostupné, odolné sieťové infraštruktúry, rovnako ako integrovanú sadu sieťových služieb vrátane Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Trivial File Transfer Protocol (TFTP) a Network Time Protocol (NTP) (Cisco Unified Communication System, 2011). K týmto službám pripájame ešte SIP, vysvetlený nižšie.

7.4.1 DNS

DNS (Domain name server) je služba vyvinutá pre internet, kde má každý počítač svoju IP adresu. Počítačov je však veľa a bolo by nemožné si zapamätať, pod akým číslom sú skryté hľadané údaje. Preto existuje DNS - služba, ktorá prevedie čísla na pre ľudí lepšie zapamätateľné názvy (mená). DNS rozdeľuje počítače do zón, nazvaných domény. (Napríklad všetky počítače na Slovensku sú zaradené do domény .sk). Domény sa ďalej radia do stromovej štruktúry.

DNS je súčasťou sieťových operačných systémov, ide o program (DNS server) spustený a nakonfigurovaný na servery (Horák, 2003, s.45).

7.4.2 DHCP

DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) je prostriedok , ktorý automaticky prideliť IP adresy. Býva ponúkaný ako služba sieťového operačného systému, je to teda program spustený na serveri (tzv. DHCP server). Po pripojení stanice do siete je jej automaticky pridelená IP adresa. (Horák, 2003, s.45) Táto služba slúži na to, aby host pri prístupe na sieť získal kompletne informácie o sieti, vrátane IP adresy, masky podsiete, predvolenej brány, a adresy TFTP servera (Cisco Unified Communication System, 2011).

Príklad DHCP konfiguračných príkazov servera pre Cisco IOS zariadenia

! Activate DHCP Service on the IOS Device

service dhcp

! Specify any IP Address or IP Address Range to be excluded from the DHCP pool

ip dhcp excluded-address <ip-address>|<ip-address-low> <ip-address-high>

! Specify the name of this specific DHCP pool, the subnet and mask for this

! pool, the default gateway and up to four TFTP

ip dhcp pool <dhcp-pool name>

network <ip-subnet> <mask>

default-router <default-gateway-ip>

option 150 ip <tftp-server-ip-1> ...

! Note: IP phones use only the first two addresses supplied in the option 150

! field even if more than two are configured. (Cisco Unified Communication System, 2011)

7.4.3 TFTP

Zakaždým, keď si koncový bod vyžiada súbor, nastáva nový prenos TFTP (Trivial File Transfer Protocol). V prípade centralizovane vyvolaných procesov, čas na ukončenie každého z týchto prevodov bude mať vplyv na to, za ako dlho začne koncový bod fungovať, rovnako ako aj na to, za ako dlho sa koncový zmení počas plánovanej údržby. Pre TFTP nie je časový prenos jediným faktorom, ktorý sa podieľa na zmene terminálov, je však jeho významnou súčasťou (Cisco Unified Communication System, 2011).

7.4.4 NTP

NTP (Network Time Protocol) umožňuje, aby si všetky sieťové zariadenia mohli synchronizovať ich hodiny s časovým serverom siete. NTP je rozhodujúce pre zabezpečenie toho, aby všetky zariadenia v sieti mali rovnaký čas. Pri ťažkostiach alebo riadení telefónnej siete je potrebné zabezpečenie synchronizácie časových pečiatok vo všetkých chybách, zabezpečenia protokoloch zabezpečenia (security logs), stopách, a systémových reportoch o zariadeniach v celej sieti. Táto synchronizácia umožňuje správcovi siete obnoviť činnosť a správanie založené na spoločnej časovej osi. Takisto fakturačné záznamy a podrobné rozpisy hovorov tiež vyžadujú presnú synchronizáciu času. (Cisco Unified Communication System, 2011).

7.4.5 SIP protokol

Session Initiation Protocol (SIP) je rozšírený signalizačný protokol určený na vytváranie a ukončovanie multimediálnych spojení (telefónny hovor, videohovor) cez Internet. Ďalšie možné použitia sú hlasové a videokonferencie, rýchle správy, streaming multimediálnych dát, presence, on-line hry.

Spojenie môže predstavovať akýkoľvek multimediálny prenos, v praxi sa však najčastejšie SIP používa na telefonovanie po IP (Internet Protocol) sieti. SIP je textový protokol, využíva prvky dvoch veľmi často používaných internetových protokolov a to protokolu HTTP (Hypertext Transport Protocol), ktorý slúži na prehliadanie internetových stránok a protokolu SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), slúžiaceho na prenos elektronickej pošty. Správy samotného protokolu sú vždy požiadavky (requests) alebo odpovede (responses).

Charakteristiky SIP protokolu

Protokol zabezpečuje možnosť vytvorenia multimediálneho dialógu medzi dvomi koncovými bodmi. Za hlavné signalizačné úlohy sa považujú:

- registrácia účastníkov
- vyhľadanie volaného účastníka
- zisťovanie jeho vôle k akceptovaniu spojenia
- modifikácia existujúcich spojení
- ukončenie existujúcich spojení

Je nezávislý na transportnej vrstve. Je založený na textovej báze, čo umožňuje ľuďom čítať a analyzovať SIP správy. (SIP, 2011)

7.5 Požiadavky na WLAN

Infraštruktúra bezdrôtovej LAN (Wireless LAN - WLAN) sa stane dôležitou vtedy, keď sa zjednotená komunikácia pridá do konvergovanej časti siete WLAN. Vhodne navrhnutý WLAN si vyžaduje, aby bolo v prvom rade zabezpečené to, že existujúce rozvody káblovej siete budú vysoko dostupné, tolerantné voči chybám, a samozrejme aj to, aby boli dostatočne zálohované. Flexibilitnosť, bezpečnosť, redundantnosť a vysoká škálovateľnosť siete je vytvorená vďaka efektívnej inštalácii, prípadne konfigurácii bezdrôtových prístupových bodov (access point - AP) a koncových bodov pre bezdrôtové telefóny. (Cisco Unified Communication System, 2011).

Bezdrôtové koncové body a AP komunikujú prostredníctvom rádia na jednotlivých kanáloch. Pri jednokanálovej komunikácii, bezdrôtové koncové body nie sú ovplyvňované komunikáciou alebo dátovým prenosom na iných, nepresahujúcich kanáloch.

Optimálne nastavenie kanála na 2,4 GHz 802.11b a 802.11g si vyžaduje minimálne päťkanálový rozdiel medzi nakonfigurovanými kanálmi, aby sa zabránilo rušeniu alebo prekrývaniu medzi kanálmi. V Severnej Amerike sú prípustné kanály 1 až 11, kanály 1, 6, a 11 sú tri neprečnievajúce kanály pre AP a bezdrôtové koncové zariadenia. Avšak, v Európe, kde sú povolené kanály 1 - 13, je viac možných kombinácií s možnosťou neprečnievania medzi kanálmi. Ešte viac kombinácií pre päťkanálový rozdiel je možné využiť v Japonsku, kde sú povolené kanály 1 až 14 . (Cisco Unified Communication System, 2011).

Optimálne nastavenie kanálu pre 5 GHz 802.11a si vyžaduje minimálne jeden kanál na oddelenie, aby bolo zabránené rušeniu alebo prekrývaniu medzi kanálmi. V Severnej Amerike je 20 možných neprečnievajúcich kanálov: 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 100, 104, 108, 112, 116, 132, 136, 140, 149, 153, 157 a 161. V Európe sú povolené rovnaké neprekrývajúce sa kanály. Avšak, mnohé krajiny nepodporujú používanie kanála 40, v tých krajinách je teda možné využiť len 19 možných neprekrývajúcich sa kanálov. V Japonsku je iba osem neprekrývajúcich sa kanálov, podporované sú: 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60 a 64. Vzhľadom na väčší súbor neprekrývajúcich sa kanálov, štandard 802.11a ponúka hustejšie rozmiestnené WLAN (Cisco Unified Communication System, 2011).

8 Aplikačné rozhranie

8.1 Model Microsoft Unified Communication

Na úvod tejto kapitoly treba poznamenať, že systém mobilnej zjednotenej komunikácie nefunguje u všetkých poskytovateľov riešení v tejto oblasti rovnako. Napríklad, firma Microsoft, ktorá poskytuje komplexné riešenie v oblasti mobilnej komunikácie s názvom Microsoft Unified Communications, využíva okrem svojich programov a služieb (*Microsoft Active Directory 2003 R2, Microsoft Cluster Service, Microsoft Windows Server 2003 R2 x64, Microsoft Exchange Server 2007, Microsoft Office Communications Server 2007 SDK, Microsoft Office Enterprise 2007, Microsoft Office Communicator 2007, Microsoft Communicator Mobile 2007, Windows Mobile 6, Microsoft SQL Server 2005 x64, Microsoft ISA Server 2006*) aj jeden prvok od spoločnosti Cisco, konkrétne Cisco Communications Manager 6.0 (Microsoft Unified Communications, 2008).

Toto programové vybavenie sme si nezvolili náhodou. Aby sme lepšie pochopili jednotlivé programové súčasti, ako aj ich miesto v celku, prípadne aby sme pochopili to, ako sa podieľajú na možnosti zamestnanca firmy komunikovať z ktoréhokoľvek miesta na svete pokrytého Wi-Fi pripojením prípadne celulárnou sieťou, rozoberieme si jednotlivé aplikačné súčasti Microsoft Unified Communications.

8.1.1 Microsoft Active Directory 2003 R2

Je to hlavná súčasť platformy Windows. Adresárová služba Active Directory poskytuje prostriedky pre správu identít a vzťahov, ktoré tvoria sieťové prostredie. Štruktúra zobrazovania informácií o objektoch služby Active Directory je hierarchická (Windows Server, 2011).

Funkcie **Active Directory**:

- *Centrálna správa siete*

Active directory umožňuje prístup k objektom, ktoré zastupujú všetkých užívateľov siete, zariadenia a zdrojov a schopností skupiny.

- *Úložisko pre dáta aplikácií*

Active Directory poskytuje centrálnu umiestnenie pre ukladanie dát, ktoré je zdieľané medzi aplikáciami.

- *Integrácia s názvami objektov Domain Name System (DNS)*

DNS je internetový štandard pre zistenie umiestnenia počítača v systéme. Active Directory používa DNS na zavedenie pomenovaní systému založeného na IP tak, aby služby Active Directory a radiče domény bolo možné nájsť cez štandardné IP ako na intranete a internete (Windows Server, 2011).

- *Lightweight Directory Access Protocol (LDAP) podpora*

LDAP je priemyselný štandard Directory Access Protocol. Jedná sa o protokol ktorý zabezpečí ukladanie a prístup k dátam na adresárovom serveri. Umožňuje Active Directory voľný prístup na riadenie a dotazy aplikácií. Active Directory podporuje LDAPv3 a LDAPv2 (MS Strategy, 2011).

8.1.2 Microsoft Cluster Service (MSCS)

Klaster (anglicky cluster) spája dve alebo viac serverov spolu, takže sa pre klienta javí ako jeden počítač. Pripojenie serverov v klastru umožňuje zdieľanie záťaže. MSCS funguje ako back-end klaster, poskytuje vysokú dostupnosť pre aplikácie, ako sú databázy, zasielanie správ súborové a tlačové služby. MSCS sa pokúša o minimalizovanie vplyvu na zlyhanie systému, teda rieši situáciu, ak uzol (server v klastru) zlyhá alebo je offline. Microsoft Cluster Service sa skladá z troch základných komponentov: Cluster Service, Resource Monitor a Resource DLL (Dynamic Link Library) (MS Strategy, 2011).

Cluster Service

Je to základná súčasť systému a beží s najväčšou prioritou systémovej služby. Služba klastra riadi skupinové aktivity a plní také úlohy ako oznámenie koordinačnej udalosti, takže uľahčuje komunikáciu medzi komponentmi klasterov (CAVALE, 2002).

Resource Monitor

Resource Monitor je rozhranie medzi službami klastra a prostriedkami klastra. Beží ako samostatný proces. Služba klastrov používa Resource Monitor na komunikáciu s DLL zdrojmi (Resource Monitor, 2011).

Resource DLL

Tretou kľúčovou súčasťou Microsoft Cluster Service je Resource DLL. Resource Monitor a Resource DLL komunikujú pomocou zdrojov API, čo je zbierka vstupných bodov, funkcia spätného volania, ktorá využíva súvisiace štruktúry a makrá k riadeniu zdrojov (Resource DLLs, 2011).

8.1.3 Microsoft Windows Server 2003 R2 x64

Microsoft Windows Server 2003 R2 x64 je operačný systém, zameraný na server. Obsahuje Windows Server 2003 R2 Administration Tools Pack, ktorý umožňuje vzdialenú správu počítačov s operačným systémom z rodiny Windows Server 2003 R2.

8.1.4 Microsoft Exchange Server 2007

Microsoft Exchange Server 2007 poskytuje prostredie pre zasielanie správ a vývoj aplikácií pre spoluprácu. Úzkou integráciou s Windows Server 2003 a Windows Server 2008, so službami jadra systému, ako sú adresárové služby Active Directory a Internet Information Services (IIS), Exchange 2007 zjednodušuje aplikačný vývoj, nasadenie a správu (Windows Server, 2011).

8.1.5 Microsoft Office Communications Server 2007 SDK

Microsoft Office Communications Server 2007 sa používa na vytvorenie serverových aplikácií pre Session Initiation Protocol (SIP), ktoré prispôbujú a rozširujú funkcionality Office Communications Server 2007 a riadia nasedenie Office Communications Server 2007.

Nástroje servera pre správu aplikácií sú rozdelené na (pozn. angl. Software development kit SDK):

- * **Server Application API** (rozhranie pre programovanie serverových aplikácií)
- * **Server Management API** (rozhranie pre riadenie serverových aplikácií) (Microsoft Office Communications Server, 2011)

8.1.6 Microsoft Office Enterprise 2007

Súčasťou je taktiež kancelársky balíček programov Microsoft Office Enterprise 2007, ktorý obsahuje:

- * Microsoft Office Excel 2007 tabuľkový procesor
- * Microsoft Office Word 2007 program na úpravu dokumentov
- * Microsoft Office Publisher 2007 program na profesionálne publikovanie
- * Microsoft Office Outlook 2007 program na správu kontaktov, e-mailov, úloh a kalendára
- * Microsoft Office PowerPoint 2007 program na tvorbu prezentácií
- * Microsoft Office Accounting Express 2008 účtovný program
- * Microsoft Access 2007 program na tvorbu databáz a následne filtrov, grafov, dotazov v databázach

* Communicator 2007 program, ktorý umožňuje komunikovať s klientmi a kolegami formou rýchlych správ IM (Instant Messaging), hlasu, a obrazu (Microsoft Office Enterprise, 2011)

8.1.7 Communicator Mobile 2007 R2

Ide o aplikáciu v mobilnom telefóne, vďaka ktorej môžeme komunikovať so svojimi kolegami rôznymi spôsobmi (hlas, IM, video) bez nutnosti celulárnej siete. Ide o aplikáciu klienta v sieťovej architektúre, ktorá má formu klient server.

Po nainštalovaní aplikácie je potrebné správne ju nakonfigurovať. Ako prvé sa zadáva adresa na prihlásenie, čo je zvyčajne firemná e-mailová adresa. Následne sa zadáva adresa domény, prihlasovacie meno a heslo. Po týchto krokoch je potrebné zadať aj údaje servera na ktorý sa budeme prihlasovať. Na výber je jedna z možností:

- *Externý server*
- *Interný server*

Externý server

V tomto prípade sa zadáva do časti External server name celá adresa Office Communications Servera (aj s číslom portu), ktorú budú využívať užívatelia pripájajúci sa mimo firemnej siete.

Interný server

Pokiaľ ide o Office Communications Server, na ktorý sa užívatelia pripájajú v rámci vnútro podnikovej siete, zadávame do časti Internal server name celú adresu servera (takisto aj s číslom portu).

V prípade, že sa užívateľ bude pripájať na firemnú sieť a zároveň bude využívať možnosť pripojenia aj z priestoru mimo podnikovej siete, je možné nakonfigurovať a využívať obidve možnosti, aj interný aj externý server (Microsoft Office Communicator, 2011).

8.1.8 Windows Mobile 6

Windows Mobile 6, kódovo označovaný ako "**Crossbow**", bol uvedený na trh dňa 12. februára 2007 na 3GSM World Congress 2007. Dodáva sa v troch rôznych verziách: "Windows Mobile 6 Standard" pre Smartphone (telefóny bez dotykového displeja), "Windows Mobile 6 Professional" pre Pocket PC s funkciou telefónu, a "Windows Mobile 6 Classic" pre Pocket PC bez prístupu k mobilnej sieti.

Windows Mobile 6 je poháňaný systémom Windows CE 5.0 (verzia 5.2) a je silne naviazaný na produkty Windows Live a Exchange 2007. Windows Mobile 6 Standard bol prvý raz komerčne spustený na prístroji SPV E650 Orange, zatiaľ čo Windows Mobile 6 Professional bol prvý krát uvedený na zariadení O2 Xda Terra. Esteticky, je Windows Mobile 6 v podobnom dizajne ako Windows Vista. Funkčne pracuje podobne ako Windows Mobile 5, ale s oveľa lepšou stabilitou (Windows Mobile, 2011).

K novým funkciám / vstavaným aplikáciám patria nasledujúce:

- Office Mobile podpora pre Smartphone
- Operačný systém Live Update
- Vylepšenie prístupu k vzdialenej ploche (k dispozícii iba pre niektoré Pocket PC)
- VoIP, podpora s AEC (Acoustic Echo canceling)
- Windows Live pre Windows Mobile
- Možnosť pre užívateľa dať spätnú väzbu na fungovanie OS
- Šifrovanie pamäťovej karty
- Vylepšené zdieľanie Internetu
- HTML e-mailová podpora v aplikácii Outlook Mobile
- Schopnosť hľadať kontakty v Exchange Server adresáry
- AJAX, JavaScript, a XMLHttpRequest podpora pre Internet Explorer Mobile
- Nastavenie Out of Office (automatická odpoveď v prípade neprítomnosti) s Microsoft Exchange 2007
- Možnosť hľadať na serveri Microsoft Exchange 2007
- Microsoft SQL Server 2005 Compact Edition predinštalované v ROM

Vo vydání updatu Office Mobile 6.1 sa stretne s podporou pre Office 2007 formáty dokumentov (pptx, docx, xlsx) (Windows Mobile, 2011).

8.1.9 Microsoft SQL Server 2005 x64

Je to firemná databáza optimalizovaná pre prevádzku na x64. Umožňuje dosiahnuť vyššiu úroveň škálovateľnosti (SQL Server 2005, 2011).

8.1.10 ISA Server 2006

Zabezpečené publikovanie aplikácií pomocou servera ISA Server 2006 umožňuje organizáciám bezpečne sprístupňovať ich servery Exchange, SharePoint a ďalšie webové aplikačné servery vzdialeným používateľom nachádzajúcim sa mimo podnikovej siete. Predbežným overovaním používateľov predtým, než získajú prístup k publikovaným serverom, stavovou kontrolou všetkých prenosov vrátane šifrovaných na aplikačnej vrstve a poskytovaním automatizovaných publikačných nástrojov uľahčuje ISA Server 2006 zabezpečenie podnikových aplikácií, ku ktorým je prístupované cez Internet (Zabezpečené, 2006).

8.1.11 Cisco Communications Manager 6.0

Cisco Unified Communications Manager (predtým Cisco Unified CallManager) je nástroj na spracovanie volaní. Zvyšuje produktivitu práce vytvorením jednotného priestoru, zahŕňajúceho všetky kombinácie aplikácií, zariadení, sietí a operačných systémov pre až 30 000 používateľov. Cisco Unified Communications Manager je škálovateľný, širitel'ný a vysoko dostupný systém spracovania podnikovej triedy IP telefonovania, ktorý poskytuje hlasové služby, video, služby mobility a službu oznamovania prítomnosti zamestnancov pre IP telefóny, zariadenia pre spracovanie médií, VoIP brány, mobilné zariadenia a multimediálne aplikácie (Cisco Unified Communications Manager, 2011).

8.2 Ďalšie MUC produkty

Medzi ďalšie spoločnosti, ktoré vytvárajú MUC, môžeme zaradiť spoločnosť Cisco, Esnatech, Nortell, Polycom. Požiadavky na technické vybavenie siete pri ich produktoch a komplexných riešeniach sú z veľkej časti rovnaké, zásadný rozdiel je hlavne v aplikáciách klienta a samozrejme v softvérovom vybavení servera.

9 Popis fungovania mobilnej zjednotenej komunikácie

9.1 Využitie v domácej sieti

MUC z technickej stránky je systém pracujúci ako klient - server, ktorý spája firemný e-mail, sms, IP telefonovanie, rýchle správy (instant messaging), mobilný hlasový prenos, videokonferencie do celku. Tento systém musí byť podporený dostatočnou hardvérovým a softvérovým skeletom.

Server je prevádzkovaný na vnútro podnikovej LAN a riadi chod celej siete MUC. Je spravovaný administrátorom, teda správcom siete, ktorý sleduje jednotlivé procesy a riadi ich.

Klient sa k serveru pripája aplikáciou v mobilnom telefóne, pričom tento telefón má jeden z operačných systémov, o ktorých sa zmiňujeme v ďalšej časti práce. Pokiaľ sa užívateľ nachádza vo svojej kancelárii a v dosahu firemnej Wi-Fi siete, klient v prenosnom zariadení ho asociuje s lokálnou sieťou WLAN.

Je nutné, aby aplikácia klienta bola minimálne tak zabezpečená ako sú nastavené vnútorné ochranné systémy podniku. Na príslušnom serveri sa zaregistruje až potom, ako prejde procesom autentizácie a autorizácie. Po pripojení môžu byť telefónne hovory klientom vyvolané (alebo prijaté) cez sieť Wi-Fi prostredníctvom protokolu SIP (Session Initiation Protocol).

Volania z mobilného zariadenia sa potom chovajú rovnako, akoby boli zrealizované z pevnej linky. Pokiaľ sa však užívateľ dostane mimo dosahu firemnej Wi-Fi siete, klientská aplikácia sa pripojí k podnikovému serveru MUC cez štandardnú celulárnu (obvykle GSM alebo UMTS) sieť.

9.2 Roaming

Roaming medzi firemným Wi-Fi a celulárnou sieťou je spravovaný metódou spolupráce medzi serverom mobilného UC a konkrétnym klientom. Prítom platí, že je sústavne monitorovaný stav (respektíve robustnosť) oboch technológií tak, aby užívateľ mal vždy zaistenú pre svoje hovory tú najvyššiu kvalitu a spoľahlivosť.

Pokiaľ nie je dosiahnutá kvalita volania – čo značí nie príliš spoľahlivé pripojenie – hovor je znovu vytvorený, avšak v alternatívnej sieti.

Ešte predtým, ako je hovor z dôvodu nízkej kvality ukončený cez sieť Wi-Fi, je ku klientovi privedený prichádzajúci hovor cez celulárnu sieť. Potom je vlastné volanie pripojené bez zásahu užívateľa na hlasový tok tejto siete vyvolá proces, keď je spojenie opätovne vytvorené cez celulárnu sieť.

Tam, kde je to možné, je spojenie cez Wi-Fi preferované, pretože obvykle poskytuje vyššiu kvalitu a je lacnejšie. Roaming medzi Wi-Fi a celulárnymi sieťami je automatický a nevyžaduje od užívateľa, aby vykonal akúkoľvek akciu (Watson, 2008).

10 Používané operačné systémy v mobilných telefónoch

Najznámejšie a najviac používané operačné systémy mobilných telefónov sú Android od spoločnosti Google, Blackberry OS od spoločnosti RIM, iOS od spoločnosti Apple, Symbian od spoločnosti Nokia a Windows mobile od spoločnosti Microsoft. Podrobnejšie sa budeme venovať hlavne OS Android.

Menej rozšírenými operačnými systémami, ako sú *BADA*, *PALM OS*, *MAEMO*, *MeeGo*, *webOS*.

V nasledujúcej časti si popíšeme operačné systémy mobilných telefónov:

10.1 Android

Architektúra operačného systému:

Základ operačného systému tvorí Linux kernel. Zabezpečuje sa o spojenie medzi hardvérom mobilného telefónu a aplikáciami. Nad ním sa nachádzajú knižnice C alebo C++, ktoré sú používané rôznymi komponentmi systému Android. Medzi základné knižnice patria:

Systemová knižnica C - vyladená štandardná knižnica C (libc) pre Linux zariadenia.

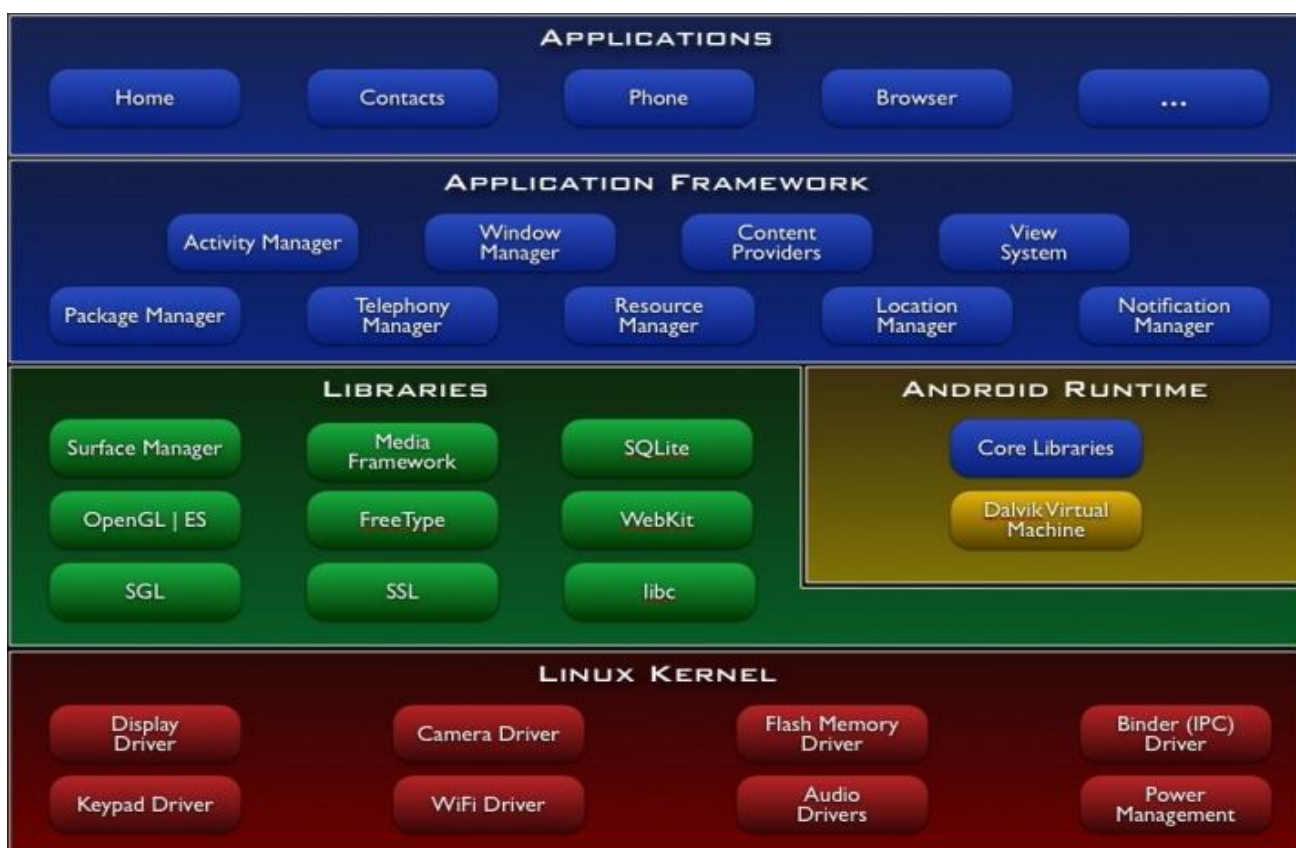
SGL – základný grafický 2D engine

SQLite – silný a jednoduchý relačný databázový nástroj, ktorý je k dispozícii pre všetky aplikácie.

Súčasťou knižníc je Android Runtime, ktorý sa skladá z dvoch častí. Core libraries alebo základné knižnice a process virtual machine, nazývanej aj Dalvik virtual machine. Názov Dalvik je odvodený od rybárskej dedinky na Islande, kde žili predkovia tvorcu Dana Bornsteina. Dalvik virtual machine spúšťa súbory vo formáte Dalvik Executable (.dex), formáte ktorý je minimálne náročný na pamäťové miesto.

Nad knižnicami sa nachádza application framework, alebo aplikačný rámec. Keďže Android ako operačný systém je open source, umožňuje vývojárom vytvoriť veľké množstvo programov (What, 2011).

Architektúra Androidu (What, 2011)



10.2 Symbian

Symbian OS je operačný systém navrhnutý špeciálne pre mobilné zariadenia. Disponuje knižnicami preddefinovaných funkcií a užívateľským rozhraním. Tých je viacero, napr. UIQ, S60, Series 80, Series 90 (plus viacero generácií). Taktiež disponuje množstvom nástrojov a systémových aplikácií.

Symbian OS ako operačný systém nebol navrhnutý od základov, ale stal sa nástupcom iného operačného systému známeho pod názvom Epoc. Tento operačný systém vyvíjala spoločnosť Psion a podobne ako Symbian beží exkluzívne na procesoroch ARM s ARMI sadov inštrukcií. Momentálne vyvíja tento operačný systém spoločnosť Nokia (História, 2007).

11 Príklady zjednotených možností komunikácie v rámci podniku

11.1 Výhody firiem využívajúcich MUC oproti ostatným

Väčšina firiem má ERP, CRM, SCM a ďalšie podnikové informačné systémy, ktoré podporujú podnikanie. Tieto systémy spolu vzájomne komunikujú pomocou zbernice, ktorá do seba nasáva správy. V podniku sú takisto využívané komunikačné systémy, ako je telefonovanie, e-mail, chat, konferencie, IM správy, videokonferencie, pripravené na to, aby ľudia medzi sebou mohli komunikovať. Značne však chýba integrácia medzi podnikom a komunikačnými systémami. Práve zjednotená komunikácia integruje ľudí a systémy.

11.2 Modelová situácia

Porovnáваме dva podniky, A a B, pričom podnik A disponuje mobilnou zjednotenou komunikáciou a podnik B nedisponuje mobilnou zjednotenou komunikáciou. Ďalej uvažujeme, že ostatné podmienky pre oba podniky sú rovnaké.

Výhody podniku A proti podniku B:

11.2.1 Rýchlejšie predajné cykly

Zákazníci môžu požiadať o riešenia na mieru, ktoré môžu byť dodané rýchlejšie za konkurencieschopné ceny. Riešenia na mieru nie sú často súčasťou štandardnej ponuky, preto odborníci z technického a výrobného úseku spolupracujú na poskytovaní riešení, a riadenie ich musí schváliť, aby sa zabezpečilo, že transakcia je v najlepšom záujme podniku. Práve mobilná zjednotená komunikácia zabezpečí rýchlejšiu a efektívnejšiu komunikáciu medzi úsekmi podniku A. Vďaka tomu vzniká konkurenčná výhoda pre podnik A oproti podniku B, ktorý nedisponuje zjednotenou komunikáciou. Podnik A získava konkurenčnú výhodu, nakoľko dokáže dodať lepší tovar alebo službu rýchlejšie (Unified communications, 2011).

11.2.2 Lepší zákaznicky servis

Znamená to používanie internetových stránok spoločnosti zákazníkmi. Okrem toho tieto spoločnosti ponúkajú "click-to-connect" služby (hovor / chat / konferencia) na unikátne a / alebo zložité otázky, ktoré nemôžu byť spracované pre zákazníkov cez web stránku (Unified communications, 2011).

11.2.3 Lepšie krízové riadenie

Čas sú peniaze, zvlášť keď dôjde ku kríze. Či už je to narušenie dodávateľského reťazca, zastavená rastlinná výroba, alebo kritické IT zlyhania systému, rýchlejšie s vhodnými informáciami, sa rýchlejšie spamätá (Unified communications, 2011).

11.3 Výsledky prieskumu firiem využívajúcich MUC

Na základe analýzy výberového súboru spoločnosť Sage Research uvádza, že malá a stredná firma, ktorá si implementovala riešenie zjednotenej komunikácie vykazovala nasledujúce zlepšenia:

- Oznamovanie prítomnosti zamestnanca ušetrilo štyridsať deväť percent firiem dvadsať minút denne, na základe toho, že dokázali zamestnancovi zavolať na prvý krát.
- Využívanie IM v telefonickej konverzácii alebo Web Konferencii ušetrilo z pracovného času dvadsať minút viac ako päťdesiat percent firiem.
- Tridsaťtri percent firiem ušetrilo jedenásť až dvadsať minút denne s klientom MUC.
- Takmer polovica všetkých užívateľov videokonferencií zistila úsporu viac ako päť dní za rok na služobných cestách.
- Sedemdesiatosem percent podnikov uvádzalo zníženie cestovných nákladov.
- V 42% firiem sa znížili služobné cesty od jedenásť až do dvadsať percent (Unified communication statistics, 2011).

12 Záver

Prvý cieľ našej práce bolo sprehľadniť a zhrnúť tému mobilnej zjednotenej komunikácie. Urobili sme tak po rešerši a štúdiu domácich a zahraničných zdrojov. Táto téma na Slovensku nie je dostatočne spracovaná, zdroje informácií sú často iba na úrovni produktových správ. Mobilná zjednotená komunikácia by mohla byť značným prínosom pre niektoré typy firiem, predovšetkým tie, ktoré pracujú v neustálej interakcii so svojimi zákazníkmi, ale aj odberateľmi a dodávateľmi. Aj v prípade aplikácie MUC vo firme, nie je toto komunikačné riešenie vhodné pre všetkých zamestnancov. Podľa nás je MUC vhodné hlavne pre obchodníkov, taktický a strategický manažment.

Zároveň sme sa pokúsili vytvoriť definíciu mobilnej zjednotenej komunikácie. Nami navrhované znenie definície je:

Mobilná zjednotená komunikácia je množina aplikácií, hardvéru, administrátorov a používateľov, ktorá umožňuje prenos údajov, správ alebo informácií podľa dohodnutých pravidiel, pričom aspoň jeden prvok z tejto množiny je schopný premiestnenia, je mobilný.

Pri vytvorení definície MUC sme použili metódu indukcie na základe predchádzajúceho rozloženia tohto slovného spojenia. V tomto prípade bola použitá aj metóda indukčno-dedukčná. Vychádzali sme taktiež nami naštudovaných informácií o MUC.

Ďalším cieľom bolo poukázať na stav využívania a znalosti o zjednotenej mobilnej komunikácii na Slovensku a v Českej republike, na čo sme použili dotazníkový prieskum.

Napriek nášmu očakávaniu povedomie o MUC je relatívne vysoké, ale slabé využívanie vo firmách nás neprekvapilo. Naše predpoklady ohľadom spôsobu komunikácie v Slovenských a Českých firmách boli také, že zamestnanci medzi sebou preferujú alebo majú zaužívanú osobnú komunikáciu. Tento predpoklad sa nám potvrdil.

Zamestnanci vo firmách, kde sa využíva MUC pociťovali väčší nedostatok relevantných informácií oproti zamestnancom vo firmách, kde táto technológia nie je implementovaná. Toto zistenie bolo pre nás prekvapujúce, nakoľko sme očakávali opačný výsledok.

Táto technológia má podľa nás veľkú perspektívu, nakoľko šetrí firemné náklady. Okrem finančnej úspory je zjavná aj úspora času.

13 Zoznam bibliografických odkazov

Active Directory. [online]. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <<http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/ad-main.aspx>>.

Active Directory Collection. 2003. [online]. 2003-03-28. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <[http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780036\(WS.10\).aspx#w2k3tr_ad_over_qbjd](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc780036(WS.10).aspx#w2k3tr_ad_over_qbjd)>.

Cisco Unified Communications Manager Version 6.0. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.cisco.com/en/US/products/ps7240/index.html>>.

Cisco Unified Communication System Release 8.x SRND. 2011. [online]. San Jose: Cisco Systems, 2011. [cit. 2011-03-27]. Dostupné na internete: <http://www.cisco.com/en/US/docs/voice_ip_comm/cucm/srnd/8x/uc8xsrnd.pdf>.

BARTOLIK, Pete. 2002. *The promise of mobile unified communication*. [online]. [s.l.]: Microsoft Corporation, November 2002. [cit. 2011-03-27]. Dostupné na internete: <<http://images.tmcnet.com/online-communities/fixed-mobile-convergence/pdfs/mobile-uc.pdf>>.

CAVALE, Mohan Rao. 2002. Introducing Microsoft Cluster Service (MSCS) in the Windows Server 2003 Family. [online]. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms952401.aspx>>.

GOLD, Jack E.: 2006. *Moving Beyond Mobile Data: Benefits of a Unified Communications Approach*: White Paper. Northborough: J. Gold Associates, 2006. 8 s.

História Symbian OS. 2007. In: *Pravda*. [online]. 2007. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <<http://pda.pravda.sk/pgs/content/view/247/1/>>.

HORÁK, J., KERŠLÁGER, M. 2003. *Počítačové sítě pro začínající správce*. 2. aktualizované vydanie. Praha: Computer Press, 2003. 178 s. ISBN 80-7226-876-7.

KATUŠČÁK, Dušan, et al. 1998. *Informačná výchova: terminologický a výkladový slovník*. 1.vydanie. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1998. 375 s. ISBN 80-08-02818-1.

KRIŽALKOVIČ, Karol. 1974. *Riešené úlohy z modernej matematiky*. 1. Vydanie. Bratislava: ALFA, 1974. 560 s.

MASÁROVÁ, Helena: Predmet a metodológia ekonómie. [online]. [cit. 2011-04-23]. Dostupné na internete: <<http://www.ujop.sk/blade/index.php?c=963&>>.

MERVART, Josef. 1977. *Základy metodologie vědy*. 1. vydanie. Praha : Svoboda, 1977. 186 s.

Metódy skúmania ekonomických javov a procesov. [online]. [cit. 2011-04-23]. Dostupné na internete: <<http://referaty-seminarky.sk/metody-skumania-ekonomickych-javov-a-procesov/>>.

2007 Server SDK. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb632176.aspx>>.

Microsoft Office Communicator Mobile 2007 R2 version Overview. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://office.microsoft.com/en-us/communicator-help/microsoft-office-communicator-mobile-2007-r2-version-overview-HA010202702.aspx>>.

Microsoft Office Enterprise 2007. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete:<<http://www.microsoft.com/business/smb/en-ca/office/enterprise-2007.msp>>

Microsoft Unified Communications ako hlavná komunikačná platforma v spoločnosti SOFTIP, a.s. [online]. 2008-05-30. [cit. 2011-03-27]. Dostupné na internete: <<http://www.microsoft.com/slovakia/casestudies/softip.msp>>.

MS Strategy for Lightweight Directory Access Protocol (LDAP). [online]. [cit. 2011-03-27]. Dostupné na internete: <<http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc750824.aspx>>.

PETRÁČKOVÁ, Věra, et al. 1997. *Slovník cudzích slov*. Prvé slovenské vydanie. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1997. 991 s. ISBN 80-08-02673-1.

Resource Monitor. [online]. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa372266\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa372266(v=vs.85).aspx)>.

Resource DLLs. [online]. [cit. 2011-04-04]. Dostupné na internete: <[http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa372239\(v=vs.85\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa372239(v=vs.85).aspx)>.

SIP Protokol. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <http://www.kemt.fei.tuke.sk/predmety/PristupoveSiete/_materialy/PrS_zadania0910/SIP_Nemcik.pdf>.

SQL Server 2005 on a 64-bit Platform. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.microsoft.com/sqlserver/2005/en/us/64-bit.aspx>>.

Unified communications: Facilitating real-time collaboration. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.business.att.com/enterprise/Portfolio/unified-communications/>>.

Unified communication statistics. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.thrivenetworks.com/it-solutions/unified-communications/statistics.html>>.

WATSON, Richard. 2009. *Fixed/mobile convergence and beyond : unbounded mobile communications*. Amsterdam ; London : Newnes, 2009. 262 s. ISBN 978-0-7506-8759-1.

WATSON, Rich. 2008. Nové trendy v sítích: Mobilní Unified Communications. In *Computerworld*. [online]. 2008. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://computerworld.cz/internet-a-komunikace/nove-trendy-v-sitich-mobilni-unified-communications-632>>. ISSN 1210-9924.

Windows Mobile. In: *Wikipedia: the free encyclopedia*. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <http://en.wikipedia.org/wiki/Windows_Mobile>.

Windows Server 2008 R2 Editions. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete: <<http://www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/editions.aspx>>.

What is Android?. [online]. [cit. 2011-04-24]. Dostupné na internete:
<<http://developer.android.com/guide/basics/what-is-android.html>>.

Zabezpečené publikovanie aplikácií. 2006. [online]. 2006-09-05. [cit. 2011-04-24].
Dostupné na internete:

<<http://www.microsoft.com/slovakia/windowsserversystem/isaserver/solutions/sap.msp>>.

14 Prílohy

Príloha č. 1

Dotazníkový prieskum

Poznáte pojem zjednotená mobilná komunikácia?

- Áno, vo firme ju aj používame
- Áno, ale vo firme ju nepoužívame
- Nie

Aký spôsob komunikácie s kolegami je vo vašej firme zaužívaný?

- Instant messaging
- E-mailly
- Telefonovanie
- SMS
- Videokonferencie
- Osobná komunikácia

Pocit'ujete vo svojej práci nedostatok informácií, potrebných pri rozhodovaní?

- Často
- Niekedy
- Občas
- Nikdy

Poznáte službu oznamovania prítomnosti zamestnanca v práci?

- Áno, vo firme ju aj používame
- Áno, ale vo firme ju nepoužívame
- Nie