

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Synchronní eLearningové řešení
Ondřej Kubias

Bakalářská práce

2011

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Ondřej KUBIAS
Osobní číslo: E07031
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor: Informatika ve veřejné správě
Název tematu: Synchronní eLearningové řešení
Zadávatel katedry: Ústav systémového inženýrství a informatiky

Zásady pro vypracování:

- 1) úvod do problematiky
- 2) popis synchronního elearningu
- 3) nástroje pro synchronní elearning
- 4) návrh kurzu pro konkrétní zadání
- 5) vytvoření a ověření kurzu v praxi, zhodnocení a doporučení

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- [1] ZLÁMALOVÁ, H. Úvod do distančního vzdělávání. 1.vyd. Olomouc : Univerzita Olomouc, 2001. XX s. ISBN 80-244-0276-9.
- [2] DOSTÁL, J. Pedagogická efektivita off-line learningu v celoživotním vzdělávání. In Klady a zápory e-learningu na menších vysokých školách, ale nejen na nich. Praha: SVŠES, 2008. s. 56 ? 64. ISBN 978-80-86744-76-6.
- [3] ANDRLE, V. Tvorba E-learningového kurzu pro ekonomické předměty. Pardubice, 2006. 38s. Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Fakulta elektrotechniky a informatiky.
- [4] MYSÍK, T. E-learning a jeho současné využití. Pardubice, 2002. 66s. Diplomová práce. Univerzita Pardubice.
- [5] KLEGA, V. Skype nás naučí. CHIP, roč.2009, č.1, s 8-10.
- [6] E-learn.cz [online]. KONTIS s.r.o. Co je to e-Learning?. 2002. [cit 2009-09-18] Dostupný z www: < <http://www.e-learn.cz> >.
- [7] KOPECKÝ, K. E-learning a nástroje Web 2.0. net-university.cz, [online] Dostupný z www: < <http://www.net-university.cz/elearning/55-e-learning-a-nastroje-web-20> >.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Milan Tomáš

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 4. října 2010

Termín odevzdání bakalářské práce: 6. května 2011

doc. Ing. Renata Nývělová, Ph.D.

děkanka

L.S.

doc. Ing. Jiří Křížan, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 4. října 2010

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména ze skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle par. 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 24. 4. 2011

Ondřej Kubias

Zde bych rád poděkoval Ing. Milanu Tomešovi za jeho odborné vedení, poskytnuté informace a připomínky, dále mému kolegovi Ing. Václavu Němcovi, který moji bakalářskou práci zrevidoval a poskytl mně nezaujatý komentář na toto téma.

Anotace

Tato Bakalářská práce se zabývá problematiku Synchronního eLearningu. V úvodních pasážích jsou vysvětleny základní pojmy, rozdělení eLearningu a je nastíněn i vývoj do budoucna. Další kapitoly popisují druhy elektronického vzdělávání a ukazují možné použití softwarových nástrojů. Z těchto nástrojů je vybrán jeden, na němž je v další části této práce proveden test. Provedený test je vyhodnocen z hlediska kvality a použitelnosti zvoleného nástroje.

Klíčová slova

Synchronní eLearning, distanční vzdělávání, vzdělávací nástroje, sdílení plochy.

Anotation

This Bachelor work deal with problems of synchronic eLearning. In first passages are explained fundamental terms, indicative allocation eLearningu and is foreshadowed and development to the future. Next chapters are describing sorts of electronic education and reflect possible to using software tool. Of these tools is choose one, where is next parts those work effected tested. This effected test is evaluation in light of qualities and usability elected tool.

Keywords

Synchronic eLearning, distance education, educational tools, screen sharing.

Seznam zkratek

ICT -Information Communication technology = moderní informační a komunikační technologie.
Zdroj: [3]

LMS - Learning Management Systém = systém pro řízení výuky. Zdroj: [3]

PPT = prezentační soubor aplikace Power Point.

TCP/IP – Transmission Control Protocol/Internet Protocol = protokol popisující komunikaci v počítačové síti.

VoIP – Voice over Internet Protocol = přenos digitalizovaného zvuku.

DiV = distanční vzdělávání.

SaaS – Software as a Service = software jako služba dostupná přes webový prohlížeč.

Obsah

1.	Úvod	9
2.	Co je to eLearning	10
2.1	Rozdělení eLearningu	12
2.2	Asynchronní eLearning	15
2.2.1.	Popis	15
2.3	Synchronní eLearning.....	16
2.3.1.	Popis	16
2.4	Řídicí systém LMS	17
2.5.	mLearning.....	18
3.	Tvorba a provoz eLearningu	20
3.1	Vztah eLearningu a klasické výuky	20
3.2	Virtuální třída.....	20
3.3	Náročnost tvorby kurzů	21
3.3.1	Tvůrčí tým	21
3.3.2	Porovnání nákladů	22
3.4	Efektivita eLearningu	22
3.4.1	Rozdíly mezi skripty a elektronickým kurzem	23
3.4.2	Multimediální komponenty.....	24
3.4.3	Didaktické přístupy v tvorbě online kurzu.....	25
4.	Výběr aplikace	26
4.1.	Druhy nástrojů	26
4.1.1.	Whiteboardy	27
4.1.2.	Plnohodnotné nástroje	28
4.2.	Vlastnosti nástrojů	30
4.3.	Popis jednotlivých aplikací	31
4.4.	Tabulka hodnot	34
4.5.	Kritéria výběru	37
4.6.	Vybraný program, zdůvodnění, požadavky	38
5.	Testovací kurz a popis nástroje	39

5.1. Tvorba testovacího kurzu	39
5.2. Popis programu	40
5.3. Průběh školení	46
5.4. Zpětná vazba.....	47
6. Závěr	48
7. Přílohy	49
8. Seznam použité literatury	50

1. Úvod

S rozvojem vědy a technickým pokrokem v posledních desetiletích rapidně vzrůstá počet informací, které musí člověk vstřebat. Pro svůj život potřebujeme podstatně větší schopnosti a vědomosti než tomu bylo v první polovině 20. století. Moderní formy a metody vzdělávání jsou výsledkem vývoje celé lidské společnosti a pronikají do všech oborů. Výrazně vzrostla potřeba vzdělání a tím i potřeba míst, kde je možno vzdělání získávat. Klasický model, kdy učitel stojí u tabule a přednáší látku, v dnešní době již studentům nedostačuje. V době informační společnosti studenti požadují konkrétnější, přesnější a obsáhlejší informace než ty, které je „běžný“ učitel schopen nabídnout. Jeden učitel dokáže pracovat pouze s určitým počtem studentů, proto není v jeho silách látku opakovat podle jeho požadavků jednotlivých studentů.

Proto vzrostla potřeba hledání jiných cest přístupu ke vzdělání, než je klasické sezení ve školní lavici nebo ve studovně. Zároveň s rozvojem výpočetní techniky je potřeba tuto techniku umět ovládat. Proto se přímo nabízí možnost při vzdělání využívat výpočetní techniku a s tím souvisí potřeba nových technik a prostředků, které nám umožní využít maximum z obojích potřeb moderní doby. Už několik desetiletí je jedním ze zájmů vzdělavatelů také distanční forma vzdělávání (DiV), která byla díky nástupu moderních ICT obohacena o eLearning ve všech jeho formách.

Cílem této bakalářské práce je popsat problematiku synchronního eLearningu a na jeho principech navrhnout vlastní kurz. Tento otestovat pomocí vybraného nástroje a vyhodnotit.

V první teoretické části je uveden základní popis eLearningu jako takového, s uvedením výhod a nevýhod pro různé okruhy vzdělávání, jeho rozdělení podle různých hledisek. Dále je popsáno možné směřování eLearningu s ohledem na vývoj mobilních zařízení. Druhá část teorie popisuje oblasti související s tvorbou a provozováním eLearningových kurzů jako jsou virtuální třída, náročnost tvorby kurzu a jeho efektivita. Bude vysvětleno, jaký je rozdíl online kurzu oproti klasickým skriptům.

V další části budou popsány jednotlivé druhy nástrojů, které jsou vhodné pro synchronní eLearning. Budou popsány základní vlastnosti těchto nástrojů a na jejich základě stanovena kritéria, jež určila vítězný nástroj pro testování. Tento byl krátce popsán spolu s několika obrázky pro lepší názornost. S ohledem na vítěze testu byl vytvořen kurz, který byl vhodný pro následující prezentaci na užším kruhu uživatelů. Jejich zpětná vazba formou dotazníku bude ověřením správnosti výběru tohoto nástroje.

2. Co je to eLearning

Různé zdroje používají rozdílné označení jako například e-Learning, E-learning nebo eLearning. Pro potřeby této práce bylo rozhodnuto používat označení **eLearning**, přesně jak je uvedeno v zadání bakalářské práce.

O eLearningu již bylo napsáno mnohé, proto existuje celá řada definic, které postupně vznikaly v různých dobách podle vývoje ICT. Vzhledem k soustavnému vývoji i eLearningu samotného se tyto definice často podstatně liší. Jako nejvýznamnější jsou dle [6] uváděny následující:

1. eLearning je výuka s využitím výpočetní techniky a internetu.
2. eLearning je v podstatě jakékoli využívání elektronických materiálních a didaktických prostředků k efektivnímu dosažení vzdělávacího cíle s tím, že je realizován zejména/nejenom prostřednictvím počítačových sítí. V českém prostředí spojován zejména s řízeným studiem v rámci LMS.
3. eLearning je vzdělávací proces, využívající informační a komunikační technologie k tvorbě kursů, k distribuci studijního obsahu, komunikaci mezi studenty a pedagogy a k řízení studia.
4. eLearning je forma vzdělávání využívající multimediální prvky - prezentace a texty s odkazy, animované sekvence, video snímky, sdílené pracovní plochy, komunikaci s lektorem a spolužáky, testy, elektronické modely procesů, atd. v systému pro řízení studia (LMS).

Z těchto citovaných definic vyplývá, že eLearning v sobě obsahuje mnohé aktivity, které jsou spojené do uceleného celku. Ve spojení "eLearning" klademe obsahový důraz na slovní základ "Learning" (učení), nikoliv na předponu "e" (elektronické) dle [7]. Celkově je eLearning komplexním řešením určeným pro vzdělávání, avšak takovým, které se neomezuje jen na pouhou výuku studentů, ale je řešením pro sdílení a předávání informací. eLearning samotný klade vysoký důraz na způsob předání informace. Nestačí totiž pouze správnou informaci získat jako data, ale je třeba tuto informaci plně pochopit a dát si ji do souvislostí a změnit na znalost. Schéma řízené komunikace mezi učitelem a studenty je přehledně popsán v obr. 1.



Obr. 1. Schéma řízené komunikace dle [5]

Dle [7] došlo nedávno k nekritickému přecenění možností různých "e" aktivit (eBusiness, eBanking, eGovernment a jiných, včetně eLearningu) a následně pak k podcenění některých z nich. Z hlediska budoucnosti eLearningu je důležité, že internetové a další vzdělávací technologie se nepřetržitě vylepšují. Proto záleží zejména na přípravě kvalifikovaných realizátorů eKurzů, zejména z řad vysokoškolských a středoškolských učitelů.

Velmi jednoduše přeloženo, eLearning je „živé“ nebo „neživé“ vzdělávání s pomocí počítače a internetu. Málokdo si dnes dovolí tvrdit, že nechce moderní ICT technologie ve vzdělání využívat a zvýšit tak vlastní efektivitu na pracovním trhu.

2.1 Rozdělení eLearningu

Samotný eLearning můžeme dělit dle mnoha různých hledisek. Tím nejzákladnějším je potřeba připojení: **off-line** vzdělávání a **on-line** vzdělávání.

Off-line vzdělávání nevyžaduje připojení počítače studujícího k Internetu. Studijní materiály jsou distribuovány na datových nosičích, jako jsou CD nebo DVD. Výhodou i nevýhodou je fakt, že lze s těmito kurzy pracovat mimo počítačové sítě. Jsou tedy jednoduše přenositelné, naopak umožňují jen minimální správu pomocí systému řízení výuky. Nevýhodou zůstává také vysoká cena přípravy kurzů a potřeba distribuce datových nosičů.

Oproti tomu **on-line** vzdělávání vyžaduje připojení počítače k síti Internet, nebo alespoň Intranet. Možné je i krátkodobé připojení na dobu potřebnou ke stažení vzdělávacího kurzu. Výhodou je možnost pravidelné aktualizace kurzů a nižší náklady na distribuci, nevýhodou pak svázanost s umístěním počítače v síti. Samotné on-line vzdělávání můžeme dále dělit z hlediska času, ve kterém probíhá komunikace mezi kantorem a studenty. Rozlišujeme tak **synchronní výuku** a **asynchronní výuku**, které budou podrobněji popsány v dalších kapitolách.

Existuje ještě mnoho způsobů dělení eLearningu, jedno z možných je podle vztahu mezi studentem a lektorem dle [14] následující:

Learner-led eLearning (Studentem samostatně vedený eLearning) - Student si sám určuje, co a kdy bude konkrétně studovat. Cílem je co nejefektivněji předávat znalosti především nezávislým a samostatným studentům. Obsah studia se sestává z webových stránek, multimediálních prezentací a dalších interaktivních aplikací uložených na webovém serveru a je přístupný pomocí webového prohlížeče. Existuje zde možnost sledovat jednotlivé kroky studenta, které jsou uloženy v centrální databázi a zahrnovat do výuky i internetové zdroje. Při tomto způsobu musí být všechny instrukce k výuce poskytovány prostřednictvím materiálů jednotlivých kurzů. Neexistuje zde žádný učitel či instruktor, který by studentům pomáhal a vedl je. Jednotliví studenti mezi sebou nemohou nijak komunikovat a sdílet své nápady, každý student pracuje opravdu samostatně.

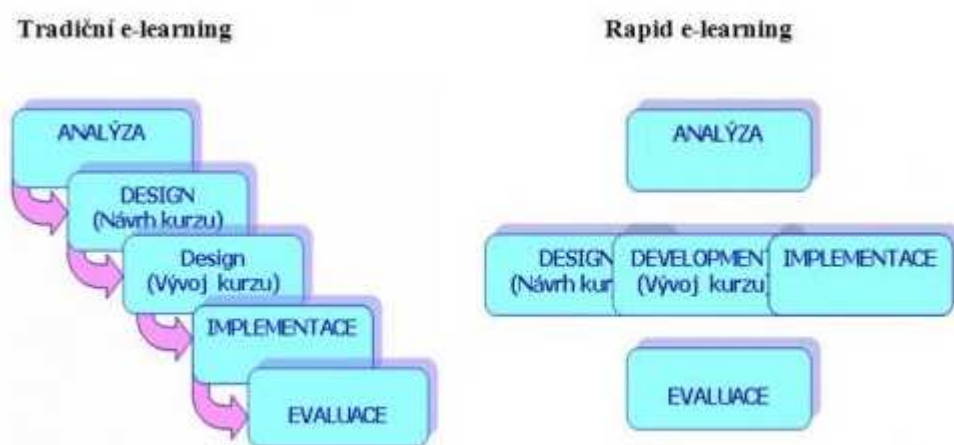
Instructor-led eLearning (Instruktorem vedený eLearning) - Instruktor vede výuku distančních studentů prostřednictvím virtuálních tříd. Používá přitom různé technologie fungující v reálném čase, jako je video a audio konference, chat, sdílení obrazovek a pracovních ploch, dotazování, whiteboardy (tabule) a klasický telefon. Instruktor řídí prezentaci učební látky a uvádí názorné ukázky a demonstrace. Prezentace jsou většinou doprovázeny jeho hlasem, případně i jeho obrazem. Studenti k přehrání prezentace používají media přehrávač a ihned se pomocí chatu či e-mailu mohou instruktora ptát na případné nejasnosti či odpovídat na dotazy. Pokud to dovolují technické možnosti připojení jednotlivých účastníků, může být využita i audio konference. Na třídní diskusní nástěnce studenti předkládají své vyhotovené úkoly a naleznou zde i jejich vyhodnocení.

Facilitated eLearning (eLearning s lektorem) - Při výuce student čerpá z materiálů na webu a lektor mu zadává úlohy a zodpovídá případné dotazy. Na rozdíl od instruktora lektor skutečně nevyučuje a neprovádí přímo vzdělávací aktivity. Funguje "na zavolání", studentům odpovídá na otázky a pomáhá jim řešit jejich problémy. Tento typ spojuje systém výuky "Learner-led eLearningu" s důrazem pouze na webový obsah s typem "Instructor-led eLearningu", kde existuje spolupráce s vyučujícím. Je vhodný především pro studenty, kterým nevyhovuje zkonstatělý řád běžné výuky ve třídě, ale chtějí si rozšířit znalosti prostřednictvím diskuze s dalšími studenty nebo lektorem. Přidělování úkolů studentům probíhá jejich uvedením ve třídní diskusi, kde také mohou hotové úkoly odevzdávat.

Embedded eLearning (Integrovaný eLearning) - Tento typ eLearningu je většinou přímo integrován v počítačových programech, souborech nápovědy, webových stránkách nebo síťových aplikacích. Představuje výuku v reálném čase, tedy ihned v případě potřeby. "Embedded eLearning" je určen pro samostatné studenty, kteří potřebují ihned vyřešit nějaký problém. Je většinou lokalizován na počítačích studentů a je instalován spolu s programem, ke kterému je přidružen. Pokud má uživatel například potíže s tiskárnou, hledá řešení problému prostřednictvím menu nápovědy. Zde mu může být, kromě dílčí odpovědi, nabídnut i výukový program, který mu pomůže porozumět systému, vyřešit stávající problém a naučí ho, jak řešit případné potíže v této oblasti v budoucnu.

eMentoring - využívá nejnovější technologie pro jednu z nejstarších forem vzdělávání. Používá video konferenci, on line posílání vzkazů, internetové telefony a další nástroje, které mají pomoci instruktorovi při jeho snaze předat znalosti studujícím. Vztah mentora (instruktora a rádce) ke studentům je dlouhodobějšího charakteru a představuje vyspělejší partnerství. Mentor má studujícímu poskytnout zasvěcenější a praktičtější pohled na problematiku, zaměřuje se také na profesní vývoj studenta. Studenti se od něj mohou naučit i věci, které nejsou napsány v knihách ani vyučovány ve třídách. Pro mnoho velkých a středních organizací spočívá hodnota eMentoringu především v tom, že zachycuje a přenáší znalosti a vědomosti na vyšší úrovni, což hraje významnou úlohu v procesu řízení znalostí.

Rapid-eLearning – dle [12] zde při tvorbě kurzu dochází k překrytí několika na sebe navazujících etap, čímž je výrazně zkrácen proces vývoje a implementace, který je pak otázkou několika dní. To vše díky změněné struktuře a nové generaci nástrojů, které obsahují user-friendly šablony vč. kompatibility s běžnými nástroji (např. MS Power Point). Jedná se o řešení vhodné pro generaci kurzů nižší a střední úrovně. Nevhodný je pro kurzy vyšší generace.



Obr. 2. Tradiční eLearning vs. Rapid eLearning (zdroj [12]).

2.2 Asynchronní eLearning

2.2.1. Popis

Jedná se o výuku, která je aplikovaná v různých časech a může se jí najednou účastnit jeden i více studentů. Patří sem hlavně tištěné knihy, PPT prezentace, manuály, výukové programy přístupné přes internet nebo dodávané na záznamovém médiu. Mezi výhody takového studia patří zejména:

- studující si sám volí místo a čas, kdy se bude vzdělávat
- různé studijní tempo dle rychlosti vnímání studenta
- sami si určují, které znalosti budou chtít prohloubit
- libovolně se vracet k již probraným kurzům
- možnost průběžné změny kurzu
- možnost testování znalostí pro postoupení do dalších kurzů
- snížení cestování a tím i nepřítomnosti na pracovišti

Nevýhody:

- omezený přístup ke studiu z hlediska technologie
- vyšší náročnost na tvorbu kurzu a tím i vyšší cena
- často nízká kvalita obsahu
- všichni studenti nemají stejné vstupní znalosti
- nedostatečná komunikace mezi studenty a lektorem

2.3 Synchronní eLearning

2.3.1. Popis

Synchronní výuka probíhá přesně obráceně, a to v reálném čase. Všichni účastníci přijímají vzdělávání ve stejném čase a stejném nebo různém prostoru. O stejném prostoru můžeme mluvit, pokud se výuka koná v klasické třídě. V případě různého prostoru pak mluvíme o tzv. **virtuální třídě**, což znamená, že účastníci vzdělávání mohou být kdekoli a pouze se pomocí synchronních technologií připojí na předem dané kontaktní místo. Tam se jednotliví studenti setkají a mohou spolu komunikovat, případně reagovat na lektora.

Tento způsob výuky byl však donedávna omezen technickými možnostmi. Se zvyšující se propustností datových sítí a možnosti komprese videa však tato omezení padla.

Výhody:

- okamžitá odezva na probíranou látku
- možnost operativně přizpůsobit rychlost výuky znalostem studentů
- jednodušší a levnější příprava kurzu
- nedochází k odosobnění výuky
- možnost zaznamenání kurzu pro pozdější asynchronní výuku

Nevýhody:

- nutnost být u počítače v přesně určenou dobu
- větší nároky a náklady na vybavení učebny
- nutnost stejného softwaru pro všechny účastníky

2.4 Řídicí systém LMS

Dle [15] je jedním z nástrojů, které eLearning používá k dosažení svých cílů LMS (Learning Management Systems) – systémy řízení vzdělávání. LMS umožňují vytvářet, spravovat a plně využívat kurzy elektronické výuky. Mezi základní funkce LMS patří zajištění komunikace mezi studujícími a vyučujícími. Zajišťují evidenci a správu studujících, evidenci a správu kurzů a správu studijních plánů. Jejich součástí jsou dále nástroje pro testování studujících a evidenci jejich studijních výsledků. LMS mají také na starosti skladování a prezentaci výukových informací, vč. multimédií.

Na světovém trhu je nabízeno velké množství LMS od různých více či méně známých společností, zabývajících se jejich vývojem. Liší se nejen svými možnostmi, ale také cenou. V České republice jsou nejen nabízeny české modifikace světových LMS, ale také vyvíjeny nové LMS systémy. V tabulce č. 2 jsou vypsány nejznámější LMS využívané v ČR společně s názvy společností, které se podílely na jejich vývoji.

Tabulka 1: Přehled nejznámějších LMS systémů používaných v ČR (zdroj: [15])

České LMS systémy		Zahraniční LMS systémy	
eDoceo	Trask solutions s.r.o.	WebCT	University of British Columbia
Barborka	FEI VŠB-TU Ostrava	Learning Space	IBM
iTutor	Kontis s.r.o.	BlackBoard	BlackBoard
EDEN	RENTEL a.s.	Moodle	Martin Dougiamas
Unifor	Net-University s.r.o.		

2.5. mLearning

Jedním z budoucích trendů je **mLearning**, což je zkratka z mobilního Learningu. Toto řešení je reakcí na nástup ICT, které jsou v dnešní době snadno poříditelné pro širokou vrstvu lidí. Mezi tato zařízení patří chytré mobilní telefony, netbooky, PDA, různé tablety a čtečky knih. Reaguje se tak na nové trendy ve vývoji hardwaru, kdy mnoho lidí tyto technologie používá nejen pro zábavu, přístup k e-mailu, vyhledávání na internetu, organizování svého času nebo pro přístup k pracovním dokumentům. Hlavním trendem budoucnosti je sdílení obsahu s kýmkoliv a tímto obsahem by mohly být i vzdělávací kurzy.

Hlavní výhodou mLearningu (oproti klasickému eLearningu) je jeho snadná dostupnost všude tam, kde je dostupný signál mobilního operátora. Může to být nejen doma, ale i v práci a na cestách. Neomezuje se však na pouhou výuku, ale je metodou sdílení a předávání informací a to zejména zábavnou formou. Možností je také stažení kurzu do zařízení a studium off-line.

Mezi výhody mLearningu dle [8] patří:

1. just-in-time výuka – využívá rychlý přístup k informacím pro řešení úloh
2. mobilní zařízení lze použít kdekoli a kdykoli (doma, vlak, bus, čekání na spoj atp.)
3. lze vytvářet poznámky přímo v terénu, a to jak psané, tak zvukové
4. PDA nebo tablet PC obsahující poznámky či elektronické knihy jsou lehčí, méně rozměrné a lépe se přenášejí než aktovky plné spisů, papírů a tištěných knih nebo než výrazně těžší notebooky
5. na psaní je možné použít speciální pero, které je přirozenější než klávesnice či myš
6. umožňuje sdílet pracovní postupy a výstupy pomocí bezdrátového připojení
7. mobilní zařízení jsou cenově dostupnější než klasická PC.

Mezi nevýhody dle [8] patří:

1. jen omezené využití k výuce – jako doplněk k dlouhodobému vzdělávání
2. omezené množství výukových programů (jsou limitovány funkčností mobilních zařízení)
3. malé displeje limitují množství a typ zobrazovaných informací
4. omezená kapacita pro ukládání dat
5. limitované možnosti rozšiřování a aktualizaci
6. bezpečnostní rizika při bezdrátovém připojování k síti pomocí mobilních zařízení
7. není vhodné pro komplexní podporu výuky
8. velká pravděpodobnost ztráty či krádeže (ztráta dat).

mLearning jako takový umožňuje uživatelům rychle vstřebat nové informace a naučit se novým dovednostem, aby obstáli v rychle se měnícím ekonomickém i společenském prostředí. mLearning má před sebou obrovský potenciál rozvoje, protože už z jeho podstaty vyplývá, že se jedná o nový, účinný systém pro sdílení informací a znalostí.

3. Tvorba a provoz eLearningu

3.1 Vztah eLearningu a klasické výuky

Oba dva typy výuky jsou v podstatě velmi podobné. Lektor zde není vůbec vyloučen z procesu synchronního eLearningu, jak by mohlo na první pohled vypadat. Samotný synchronní eLearning přináší množství komunikačních nástrojů mezi lektorem a studenty. Hlavně e-mail umožňuje lektorům individuálně se věnovat jednotlivým studentům a intenzivně s nimi konzultovat, než je tomu v klasické výuce. Na základě zpětných vazby z kurzu má lektor přesné informace, jak který student zvládl uvedený kurz, dosažené hodnocení a strávený čas při výuce. Místo častého opakování stejné látky na učebnách (i když pro jiné studenty) může lektor věnovat více času na přípravu nové látky či zdokonalování stávajícího kurzu.

3.2 Virtuální třída

Virtuální třída (angl. Virtual Classroom) neboli "webinář" je přesně to, co lze usoudit z názvu. Jakási imaginární a „nehmotná“ místnost ve virtuálním prostoru, na internetu. Jsou to webové stránky, které umožňují lidem přístup ke studijním materiálům, setkávání se, komunikaci a spolupráci - aniž by museli být osobně přítomni.

Výhody virtuálních učeben dle [4]:

- Nízké organizační náklady
- Odpadá nutnost cestování na školení a ubytování lektora i studentů
- Poutavější výklad než klasický elektronický kurz
- Zůstává zachována možnost komunikace a zpětné vazby
- Není omezeno na výuku práce s počítači, lze využít například při výuce měkkých dovedností
- Možnost vyškolit najednou velké množství uživatelů

3.3 Náročnost tvorby kurzů

Samotná tvorba studijních kurzů je velmi náročná úloha. Není možné ji zadat učitelům bez odborné přípravy. Vyžaduje základní znalosti technologie didaktického zpracování učiva i znalost tvůrčích nástrojů pro tvorbu kurzů. Softwaroví odborníci vycházejí z věcného obsahu výukového materiálu a ten transformují do samotného kurzu. Vývoj a následná optimalizace studijních materiálů pro eLearning je nesrovnatelně náročnější, než vývoj učebních materiálů pro klasické vzdělávací kurzy. Jsou také kladeny vyšší nároky na týmovou spolupráci všech, kteří se účastní tvorby kurzu.

3.3.1 Tvůrčí tým

Samotný vývoj kurzu řídí **manager**, který provádí návrh a koordinaci projektu, celkovou strategii, analýzu výuky, servis a marketing. Dalším členem týmu je **vývojář**, mezi jehož úkoly patří samotný projekt výuky, vytvoření odborného obsahu, didaktická transformace obsahu, posouzení obsahu, tvorba multimedíí, převod obsahu do LMS, tvorba počítačové grafiky, programátorské práce a pilotní ověření E-kurzu.

Dalším článkem je **tutor**, který aplikuje LMS v e-kurzu, vede samotnou výuku, poskytuje rady a konzultace ve studiu a je hodnotitel výsledků a motivující síla studenta. Pomáhá při výběru kurzu, řešení úkolů, konzultuje obsah kurzu, shromažďuje připomínky a náměty a povzbuzuje studenty ve studiu. Komunikuje pomocí nástrojů zabudovaných v LMS. Tutor pořádá TUTORIALY - konzultace se studenty, kde objasňuje nepochopené části. Práce tutora je odlišná od učitele a lektora, kteří působí při prezenční výuce. [10].

Pedagog v elektronickém vzdělávání, mění svoji roli. Pedagog je často také autorem učebních opor (textů, kurzů) pro e-kurz, které díky zpětné vazbě od studentů a tutora postupně upravuje a zdokonaluje. Pedagog v eLearningu zkouší studenty z probrané látky a zhodnotí jejich znalosti. Ten, kdo napíše celou učební oporu a odpovídá po odborné stránce za její obsah, je autor. **Autor** ve spolupráci s odborným týmem vytváří učební materiály. Role pedagoga a autora může být spojena do jedné osoby, ale nedoporučuje se to. [10].

3.3.2 Porovnání nákladů

Právě z důvodu potřeby širší přípravy jsou náklady na tvorbu eLearningového kurzu podstatně náročnější na množství finančních a kvalitu lidských zdrojů. Počáteční náklady na vytvoření virtuální třídy nebo kurzu jsou velkou nevýhodou, která se však s počtem studentů snižuje. Samotné náklady na technické vybavení (je nutné, aby každý studující měl přístup k internetu a pokud možno vlastní počítač – v dnešní době je však již spíše standardem než výjimkou) jsou však jednorázové.

Bohužel se nepodařilo nalézt průzkum z poslední doby, který by ukázal porovnání nákladů. Poslední známý průzkum je z roku 1997 což nelze po téměř patnácti letech považovat za relevantní údaje. Musíme se tak spokojit pouze s průzkumem Českého statistického úřadu, který uvádí pro ČR účast na on-line kurzech pouze 5% respondentů zatímco průměr v zemích EU je to 11%. Česká republika je tak výrazně pod průměrem EU a tím i náklady na jednoho studenta jsou dvojnásobné.

3.4 Efektivita eLearningu

V souvislosti s předchozí kapitolou tedy může vzniknout následující otázka: Je elektronické vzdělávání efektivní vzhledem k vynaloženým prostředkům? Dle [7] může být odpověď ANO, jestliže jsou splněny nejméně tyto předpoklady:

1. elektronické vzdělávání je aplikováno ve spojení s prezenční výukou tak, aby v dané konkrétní situaci převládly výhody smíšeného vzdělávání nad jeho nevýhodami
2. metody a použité technologie jsou vhodné pro cíle výuky
3. probíhá interakce studujících a aktuální zpětná vazba od učitele ke studujícím
4. vzdělávací instituce vytvoří studujícím i učitelům podmínky pro úspěšnou práci
5. vzdělávací instituce zabezpečí realizaci e-kurzů profesionálním způsobem.

3.4.1 Rozdíly mezi skripty a elektronickým kurzem

Klasická skripta mají statický a neosobní charakter. Texty je sice možné zvýraznit odlišným typem písma, rozdělit do kapitol a odstavců, doplnit o obrázky a grafy a také o testovací otázky. Celkově skriptum musí být tak velké, aby obsáhlo celý předmět. Také aktualizace vytištěného média je velmi problematická. Výhodou však je nízká cena pořízení skripta.

Dle [10] je online kurz novým typem komunikačního kanálu, který má své specifické rysy. Nelze převádět klasické texty do elektronické podoby z několika důvodů. Samotný online kurz má být velmi dynamický, navozující pocit neustálé komunikace mezi autorem a studentem kurzu, tím u studenta vyvolává aktivitu jeho samotného, i když použité dynamické texty mají primárně statický charakter.

Délka textu online kurzu je kratší. Online kurz nabízí další aktivity než pouze četbu, uživatel může vnímat text, hudbu, mluvené slovo a grafické podměty. Tím lze získat dovednosti a znalosti na základě jiných podnětů.

Lze požívat auto-testy pro zpětnou vazbu a spolupracující úkoly studentů. Studenti při řešení těchto úloh diskutují, spolupracují a otvírají další témata, která nejsou přímo v kurzu – což je důležité, student se sám stává sám do jisté míry spoluautorem. Auto-testy se využívají pro zpětnou vazbu studentů k právě probranému tématu nebo k celkovému prověření vlastních znalostí. Co je cílem kurzu, musí být ve srozumitelné formě vyjasněno jak u celku tak i každé kapitoly.

3.4.2 Multimediální komponenty

Text může mít psanou nebo mluvenou podobu. Pro zvýraznění psaného textu je možné použít jiný typ fontu, velikost a barvu písma. Mluvené slovo lze zvýraznit intonací, zvýšením hlasu nebo použitím jiného moderátora.

Obrázky mohou být v podobě ilustrací, kreseb, map, plánů a fotografií, tj. statické. Dynamická grafika je ve formě animací a video nahrávek.

Diagramy, tabulky a grafy se používají pro vyjádření číselných údajů, pokud je potřeba zdůraznit přehlednost dat nebo pokud je potřeba naznačit trend.

Animace dokážou lépe popsat různé procesy, než když jsou vysvětlovány jen pomocí obrázku a textu. Zvláště procesy, které probíhají v určitých krocích lze zobrazovat přehledně, např. pracovní fáze motoru.

Zvukový záznam je velmi výhodné uplatnit v jazykových kurzech, kde je nutná správná výslovnost.

Video lze použít při různých situacích, které se těžce graficky simulují. Používání záznamu obrazovky se vyplatí ve chvíli, kdy je názornost vysoká a jiným způsobem by bylo těžší dynamické děje vysvětlit.

Prezentace **Power Point** je komponenta automaticky probíhající Slide show, v níž se mění text, obrázky, animace a zvuky. Jako taková kombinuje mnohé předchozí komponenty a proto je velmi vhodná jak pro synchronní tak i asynchronní eLearning.

3.4.3 Didaktické přístupy v tvorbě online kurzu

Didaktické zásady pro online kurzy se dají vysvětlit jako zásady procesu vyučování. Použitím vhodného stylu vyjadřování může učitel při výuce dosáhnout maximální efektivity a účinnosti. Při klasickém vyučování by se tato situace dala přirovnat k tomu, kdy student na sebe nechává volně působit projev a atmosféru při vyučování.

Dle [10] můžeme zásady rozdělit následovně:

- **Úvodní slovo**

Úvodní slovo kurzu má nabudit, motivovat, probudit zvědavost a fantazii. Lze emotivně využít i citaci.

- **Formulace cílů**

Student může sám sebe korigovat, pokud zná cíle. Cíl je to, čeho chceme dosáhnout vzhledem k účastníkům kurzu, studentům. Cílem studenta nemůže být „vymezení pojmů“, to je cílem autora.

- **Možnosti v textu**

Stejně jako ve statickém textu lze zvýrazňovat klíčová slova. Navíc je možné využívat obrázky, a libovolné množství barev. Obecně se doporučuje menší počet barev, aby se neztratila názornost. Je nutné použít jazykovou korekturu, v případě kdy by se v textu objevovalo velké množství pravopisných chyb, klesala by jeho „autorita“. Je vhodné ve veškerých kurzech, používat stejnou sadu zástupných symbolů neboli ikon, pro snadnou orientaci v kurzech.

- **Uplatnění hypertextu**

Hypertext, nelineární rozdělení textu se velmi dobře uplatňuje i v e-kurzech. Umožňuje pomocí takzvaných odkazů jednoduché přeskokování kapitol v rámci kurzu, vracet se zpět vybírat a zobrazovat příbuzné informace. Tento způsob zobrazení informací je lidskému myšlení bližší, než lineární zobrazení textu.

4. Výběr aplikace

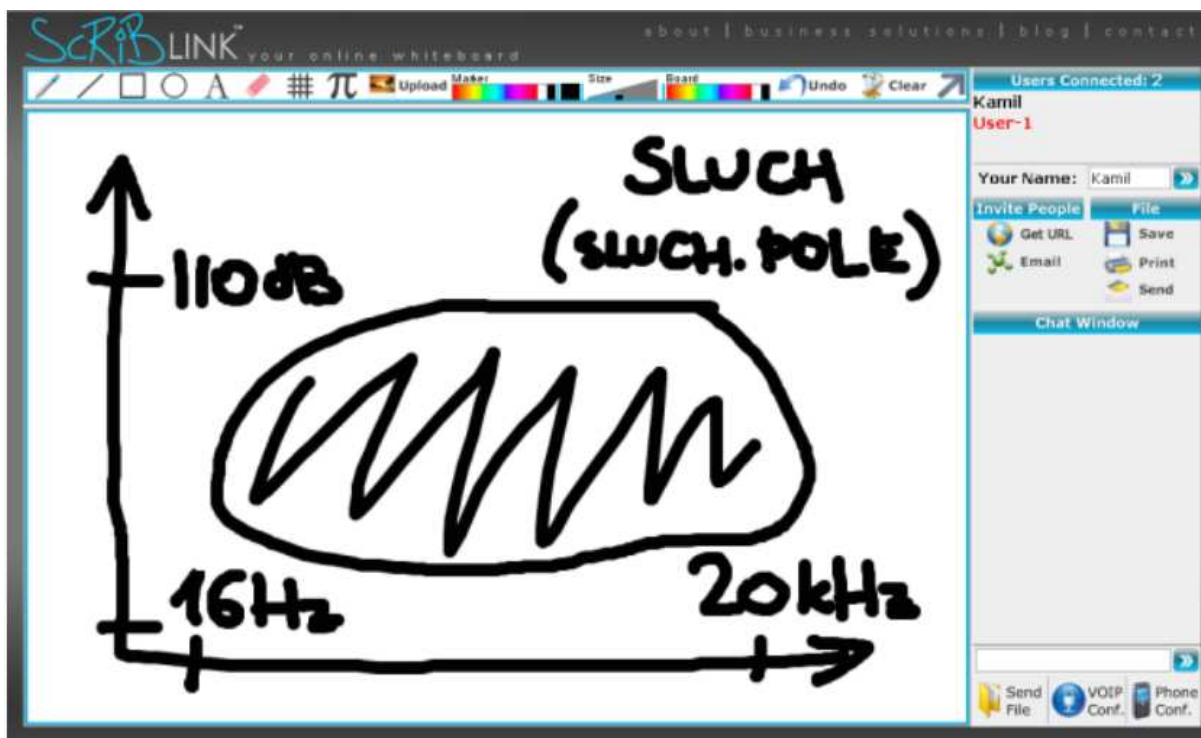
4.1. Druhy nástrojů

Samotné nástroje umožňující synchronní eLearning lze rozdělit do kategorií podle toho, jaké mají vlastnosti a jaké funkce nám nabízejí. Můžeme je rozdělit na jednoduché **whiteboardy** nebo **plnohodnotné nástroje** umožňující plnou funkčnost. Od takového nástroje se očekává možnost sdílení pracovní plochy nebo libovolného programu, přenos zvuku, přenos obrazu videokamery, sledování účastníků, možnost pořízení záznamu z meetingu, zabezpečení přenosu šifrováním, posílání pozvánek ale hlavně jednoduché rozhraní.

4.1.1. Whiteboardy

Dle [2] Whiteboard (v překladu online tabule) znamená: „je označení pro sdílený prostor v prostředí webu, do kterého mohou uživatelé kreslit, psát, vkládat obrázky apod. Přizvaní uživatelé vidí v reálném čase, co autor kreslí, mohou do obrazovky zasahovat, doplňovat obrázek apod. Whiteboard se v eLearningu využívá například pro synchronní výklad, ve kterém vám nestačí slova. Například chatujete se studenty o nějakém problému, který je nutné vysvětlit graficky (tak, jako bychom to udělali v rámci běžné výuky na tabuli). Whiteboardových řešení existuje na webu celá řada, k nejzdařilejším patří volně dostupný whiteboard ScribLink (<http://www.scriblink.com>).“

Mezi nevýhody však patří nemožnost přenosu audia, žádný řídicí systém pro přednášejícího a také nepřítomnost jakýchkoliv pokročilých nástrojů jako chat, transfer souborů nebo video.



Obr. 3. Whiteboard www.skrbl.com

4.1.2. Plnohodnotné nástroje

Sdílení plochy se používá v případě, že jsou lidé na různých místech a nemohou nebo se nechtějí fyzicky setkat. Přes program pro sdílení plochy se propojí vzájemně jejich počítače. Jeden z účastníků se stane moderátorem a ostatní sledují na svých monitorech, co moderátor, co dělá na svém počítači. V případě potřeby může předat „kontrolu“ nad svým počítačem někomu jinému. Přináší to obrovské úspory času. [11]

Jedná se tak o pokročilejší nástroje, které umožňují sdílet buď celou pracovní plochu, nebo pouze okno vybraného programu. Vycházejí z jednoduchého předpokladu, že je lepší jednou vidět, než stokrát slyšet. Zároveň umožní přenos zvuku, případně je možné založit audio konferenční místnost, kam se mohou ostatní uživatelé připojit. Mezi takové programy patří InterCall Web Meeting nebo nástroj integrovaný přímo do Windows XP – NetMeeting.

Výběr činností vhodných pro práci přes sdílenou plochu dle [11]:

1. instalace programu a jeho nastavení na cizím počítači
2. pomoc s problémem na cizím počítači
3. práce grafika se zákazníkem
4. výuka cizích jazyků
5. školení na použití softwaru
6. výuka jakéhokoliv školního předmětu
7. práce konstruktéra nad výkresem nebo jeho představení zákazníkovi
8. vedení porad, kdy všichni účastníci vidí jednotlivé úkoly a mohou je diskutovat a přerozdělovat
9. společná diskuse nad jakýmkoliv dokumentem (leták, plakát, výkresy, prezentace, tabulka s daty, závěrečná zpráva, diplomová práce) a jeho okamžitá úprava

Samotné tyto nástroje můžeme dále rozdělit podle způsobu, jakým je přenášen signál. Buď je použito prostředků nezávislého poskytovatele a signál je tak přenášen přes server třetí strany. Jedná se o systém **SaaS** = Software as a Service (software jako služba dostupná přes webový prohlížeč, která není umístěna na vlastním serveru. Výhodou je, že se není potřeba se starat o provoz serveru, který zajišťuje poskytovatel služby, spolu s nepřetržitým servisem. Nevýhodou naopak je, že někomu nemusí vyhovovat poskytované šifrování a z důvodu zachování důvěrnosti přenášených dat potřebují zajistit provoz přes vlastní server. Proto pro firmy, které mají vlastní server je tak reálná možnost instalace takového nástroje. Nevýhodou je náročnost na vlastní systémové prostředky a potřeba spravovat celý systém.

4.2. Vlastnosti nástrojů

Pro vybrání nejvhodnějšího programu (nástroje) pro testování byly stanoveny následující kritéria. Jejich výběr byl proveden s ohledem na požadované vlastnosti a podle zkušeností z podobných testů v časopise CHIP.

1. Cena – základní požadavek je, že řešení musí být pro testování zdarma. Ovšem pro komerční využití je cena řešení rozhodujícím faktorem.
2. Počet účastníků – závisí na velikosti organizace a kolik uživatelů se bude chtít připojit.
3. Potřeba instalace – uživatelé požadují volnost a instalování rozsáhlých aplikací může odradit od daného řešení.
4. Dostupnost v CZ – pro některé uživatele, kteří neovládají angličtinu, může být lokalizace důležitá při rozhodování o výběru řešení.
5. Podpora v CZ – přeložené stránky dodavatele a uživatelský návod v CZ.
6. Sdílení programů – možnost sdílení libovolného programu bude hlavním požadavkem, odpadne tak potřeba tvorby zvláštních školicích materiálů.
7. Whiteboard – základní možnost pro jednodušší prezentace
8. Videokamera – možnost sledování účastníků meetingu může výrazně zvýšit jejich pozornost
9. Audio – představuje základní požadavek, aby nebylo nutné zřizovat doplňkové telefonní spojení.
10. Sledování účastníků – základní přehled pro moderátora i účastníky
11. Záznam videa – možnost uložení meetingu pro pozdější zopakování
12. Přeposílání souborů – předání školicích materiálů všem nebo jen některým účastníkům
13. Chatování – vzájemná komunikace s moderátorem nebo mezi účastníky na pozadí, umožňuje klást dotazy a odpovídat na ně.
14. Předání moderování – umožňuje vzájemnou spolupráci z více stran
15. Podpora mobilních zařízení – umožní se připojit, i když bude uživatel mimo dosah počítače.
16. Šifrování přenosu – v případě firemních meetingů je důležité zachování tajemství o přenášených datech a videu.
17. Posílání pozvánek – výrazně zjednodušuje připojení účastníků a umožňuje plánování a připomínání přes Outlook.

4.3. Popis jednotlivých aplikací

Jako prvotní síto pro vstup do testu bylo vybráno, že aplikace musí být k dispozici zdarma. Jelikož mnohé placené aplikace nabízejí i časově omezenou možnost používání zdarma nebo zdarma používání pro nekomerční užití, byly i tyto nástroje zařazeny do výběru. Tomuto vyhovovaly následující aplikace. Uvedeno spolu s krátkým popisem, jaký uvádí o aplikaci její tvůrce.

ScribLink (zdroj www.scriblink.com)

Whiteboard je označení pro sdílený prostor v prostředí webu, do kterého mohou uživatelé kreslit, psát, vkládat obrázky apod. Přizvaní uživatelé vidí v reálném čase, co autor kreslí, mohou do obrazovky zasahovat, doplňovat obrázek apod. Whiteboard se v e-learningu využívá například pro synchronní výklad, ve kterém vám nestačí slova a je nutné vysvětlit graficky (tak, jako bychom to udělali v rámci běžné výuky). Whiteboardových řešení existuje na webu celá řada, k nejzdařilejším patří volně dostupný whiteboard ScribLink. Ten můžete využívat, aniž by byla nutná registrace. Jednoduše otevřete webovou stránku www.scriblink.com a klikněte na ikonku GetURL. Whiteboard vám vygeneruje adresu s klíčem, kterou pošlete lidem, se kterými chcete whiteboard sdílet. Pozvánku do whiteboardu můžete také poslat na e-mail.

NetMeeting (zdroj www.microsoft.cz)

Jak již jeho název napovídá, je nástroj NetMeeting určen pro usnadnění konferencí a spolupráce s přáteli a kolegy přes Internet. Další z funkcí je vzdálené ovládání, která i když je dokumentovaná, není nijak zvláště vyzdvihovaná. Vzhledem k existenci mnohých konkurenčních programů, které jsou prodávány právě díky svým schopnostem ovládání jednoho počítače z druhého, je poměrně překvapující zjištění, že systém Windows standardně obsahuje nástroj, který umožňuje to samé a bezplatně.

Microsoft Communicator (zdroj www.microsoft.cz)

Jedná se o komunikační nástroj určený pro videokonference, telekonference, chat, sdílení dokumentů, sdílení pracovní plochy a přenos souborů. Cílovou skupinou jsou především střední a větší firmy či instituce, jejichž informační infrastruktura je založena na produktech společnosti Microsoft a které mají vlastní správce jednotlivých serverových aplikací.

Team Viewer 6 (zdroj www.teamviewer.com)

TeamViewer umožňuje připojení k jakémukoli počítači nebo serveru na světě v několika sekundách. Umožňuje vzdálené ovládání počítače vašeho partnera způsobem, který není odlišný od fyzické přítomnosti přímo u počítače. Týmová práce, prezentace a obchodní diskuse – lepší jednou vidět, než stokrát slyšet.

WebEx (zdroj www.webex.com)

Společnost WebEx vlastněná společností Cisco poskytuje řadu řešení pro online komunikaci jako videokonference a telekonference. Nabízí širokou škálu řešení určené pro online schůzky, prodejní prezentace, online marketing, webináře, online školení. Mimo to umožňuje provádět vzdáleně IT helpdesk a zákaznický servis. Počet účastníků není nijak omezen a prostřednictvím webexu lze realizovat i velké online meetingy pro tisíce účastníků. Všechny aplikace jsou poskytovány ve formě SaaS (Software as a Service) neboli software jako služba. Není tedy nutné nic instalovat.

Adobe Acrobat Connect (zdroj www.adobe.com/cz/)

Je software pro webové konference nové generace, který umožňuje profesionálům okamžitě komunikovat a spolupracovat prostřednictvím snadno použitelných konferenčních místností s jednoduchým přístupem. Jako nový produkt skupiny Acrobat překonává Acrobat Connect technologické bariéry tradičních webových konferencí prostřednictvím realistických interaktivních konferenčních místností navržených speciálně pro podnikové profesionály.

Dimdim (zdroj www.dimdim.cz)

Dimdim je celosvětově uznávaný online software pro pořádání webinářů, online schůzek a videokonferencí. Bohužel byl DimDim v lednu 2011 prodán společnosti Salesforce.com V současné době je jeho provoz zastaven. Zatím neexistují oficiální zprávy, jaký bude jeho osud, tedy jestli bude veřejně dostupný či nikoliv.

GoToMeeting (zdroj www.workline.cz)

Služba GoToMeeting com nabízí firmám tři aplikace pro snadnou organizaci online pracovních schůzek, seminářů, prezentací nebo školení. Program GoToMeeting umožňuje uspořádat pracovní schůzku pro malý tým lidí. Naproti tomu produkt GoToWebinar je určen pro videokonference, webináře a prezentace určené velké skupině účastníků. Na efektivní vzdělávání zaměstnanců se pak zaměřuje služba GoToTraining, vytvořená pro interaktivní školení. U všech aplikací je samozřejmostí plné sdílení plochy a možnost vyzkoušení zdarma.

Onif (zdroj www.onif.cz)

Softwarové řešení nebo online služba Onif je modulární systém určený pro online komunikaci využitelný od malých firem až po velké podniky a instituce. Uplatnění systému pro interní i externí formu komunikace ve formě videokonference, telekonference, webináře, online vzdělávání a obchod či marketingové prezentace. Komunikace mezi volajícími probíhá přímo přes internetový prohlížeč a nevyžaduje žádné instalace dodatečného pluginu nebo programu. Jednotliví zájemci o komunikaci jsou řazeni do fronty, kde čekají na vyřízení svých požadavků.

4.4. Tabulka hodnot

Byla sestavena tabulka s vlastnostmi pro všechny vybrané programy. Jako zdroj informací posloužily vždy webové stránky výrobce nástroje. Přesto se některé z vlastností nepodařilo dohledat a v takovém případě je v tabulce uvedeno n/a. Zároveň některé z informací od výrobců je třeba brát s rezervou, neboť ne vždy je poznání, že daný program má určitou funkci shodné s požadavkem na tuto funkci a vnímání její funkčnosti. Pro větší přehlednost sebraných hodnot byla tabulka rozdělena na dvě části.

Tabulka 2: Tabulka hodnot vlastností vybraných nástrojů (zdroj vlastní)

	použití zdarma	cena / pronájem	počet účastníků zdarma	počet účastníků placené	potřeba instalace	dostupnost v CS / podpora v CS	sdílení programů	whiteboard	videokamera
ScribLink	zdarma	zdarma	6	ne	ne	ne / ne	ne	ano	ne
NetMeeting	zdarma	součástí XP	n/a	ne	ne	ano / ano	ano	ano	n/a
Microsoft Communicator 2007	n/a	n/a	n/a	n/a	ano	ne / ano	plocha	n/a	ano
Microsoft Lync 2010	180 dní free	\$699	n/a	n/a	ano	ne / ne*	ano	n/a	ano
InterCall Web Meeting	30 dní free	\$42/měsíc	125(20)	125(20)	ano	ne / ano	ano	ano	ano
Onif	14 dní free	n/a	n/a	n/a	ne	ano / ano	ano	ano	ano
Team Viewer 6	nekomerční	\$499/\$998	3	15	ne	ano / ne	ano	ano	ano
DimDim 6.0	ne	\$25/měsíc	10	1000	ne	ne / ne	ano	ano	ano
Skype	zdarma	E6/měsíc	7	n/a	ano	ano / ne	ano	ne	ano
WebEx Meeting	14 dní free	\$49/měsíc	n/a	n/a	ne	ne / ne	ano	ne	ano
Adobe Acrobat Connect	zdarma	\$39/měsíc	2	20	ano	ne / ne	ano	ano	ano
GoToMeeting	30 dní free	\$468/rok	15	15	ne	ne / ne	ano	ano	ne
GoToWebinar	30 dní free	\$948/rok	1000	1000	ne	ne / ne	ano	ano	ne???
Microsoft Office Live Meeting	n/a	E4/měs/uziv	1250	1250	n/a	n/a	ano	ano	ano

Tabulka 3: Tabulka hodnot vlastností vybraných nástrojů (zdroj vlastní)

	audio	sledování účastníků	pořízení záznamu	přeposílání souborů	chatování	předání moderování	podpora mobilních zařízení	šifrování přenosu	posílání pozvánek
ScribLink	ne	ano	ne	ne	ne	ano	ano	n/a	ano
NetMeeting	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ne	ne
Microsoft Communicator 2007	ano	ano	n/a	n/a	ano	n/a	ano	ano	ano
Microsoft Lync 2010	ano	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	ano	ano	n/a
InterCall Web Meeting	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Onif	ano	ano	ano	ano	ano	n/a	ne	n/a	n/a
Team Viewer 6	ano	ano	ano	ano	ano	n/a	ano	ano	ano
DimDim 6.0	ano	ano	ano	n/a	ano	ano	n/a	n/a	n/a
Skype	ano	n/a	ne	ano	ano	ne	ano	n/a	ne
WebEx Meeting	ano	ano	ano	ano	n/a	ano	ano	https	ano
Adobe Acrobat Connect	ano	n/a	ano	ano	ano	n/a	ano	n/a	n/a
GoToMeeting	ano	n/a	ano	n/a	n/a	ano	ano	ano	ano
GoToWebinar	ano	ano	ano	n/a	n/a	ano	ano	ano	ano
Microsoft Office Live Meeting	ano	n/a	ano	ano	n/a	n/a	n/a	ano	n/a

4.5. Kritéria výběru

Bylo rozhodnuto, že jako kritérium výběru nebude použito bodové nebo procentuální ohodnocení jednotlivých vlastností uvedených nástrojů. Aby bylo takové ohodnocení relevantní, znamenalo by to potřebu rozsáhlého testování všech nástrojů, spolu s plným pochopením všech funkcí. To však překračuje rozsah této bakalářské práce. Proto bylo rozhodnuto, že z tabulky bude vybráno pro bližší otestování několik nástrojů. Bylo upuštěno od původního předpokladu, že by nástroj měl být zdarma, neboť nástroje nabízejí použití zdarma jen pro soukromé účely. Časově omezená licence sice umožňuje použití ve firemní sféře, ale z delšího časového hlediska je však nutné mít řádnou licenci a tudíž za nástroj platit.

Cílem výběru bude najít takový nástroj, který bude vhodný pro použití ve střední až malé firmě a pro omezený počet účastníků při jednom meetingu. Jako nejhodnější použití se tedy požaduje zvládnutí meetingů, pracovních porad nebo firemních školeních. Cílovou skupinou jsou tedy zaměstnanci firmy.

Porovnáním údajů z předchozí tabulky byly pro bližší otestování vybrány ty nástroje, které splňovaly nejvíce ze sledovaných vlastností. Byly to tyto nástroje: NetMeeting, InterCall, Onif, Team Viewer, Skype a GoToMeeting. Bylo provedeno podrobnější seznámení se s těmito nástroji, získány instalace zdarma nebo založeny účty s omezenou platností, podle toho co daný nástroj nabízel. Bylo sledováno, jak automaticky probíhá instalace nástroje a jestli jsou potřeba nějaké další doplňky, jako např. Adobe Flash Player nebo Java Applet. Přes webové rozhraní byl vždy vytvořen meeting a sledována náročnost jak pro moderátora, tak pro účastníky. Bylo provedeno pouze základní navázání spojení a testovala se složitost ovládání pro nezkušeného uživatele. Celkem tak byly při testování získány další informace, které vedly k výběru vítězného nástroje.

4.6. Vybraný program, zdůvodnění, požadavky

Jako nejvhodnější nástroj pro testování byl vybrán nástroj **InterCall**. V maximální míře splňoval požadavek na jednoduchost ovládání, což je důležité pro školení nezkušených uživatelů. Jednoduchost ovládání je však subjektivní názor a každý ho tedy může vnímat jinak. Zároveň InterCall nabízí veškeré funkce, které byly stanoveny jako důležité pro úspěšný meeting. Pouze ovládání nástroje není lokalizováno do Českého jazyka, což se ale nepředpokládá jako problém vzhledem k očekávanému jednoduchému rozhraní.

Velmi podobné vlastnosti mají i nástroje Onif a GoToWebinar. Vybrány pro testování nebyly z následujících důvodů. Nástroj Onif je dokonce lokalizován a má i dostupnou podporu v Českém jazyce, bohužel má i poměrně složité webové rozhraní pro založení meetingu a pro pozvání účastníku k meetingu. Podobně nástroj GoToWebinar má poměrně složité ovládací rozhraní, které je o to složitější, že není lokalizované. Na škodu je také, že nástroj Dimdim již není dostupný zdarma. Je to škoda, protože se jednalo o favorita na testování.

Minimální systémové a hardwarové požadavky na nástroj InterCall jsou samotným výrobcem stanoveny velmi nízko a může je tak snadno splnit i poměrně starý počítač:

- Windows XP/Vista/7
- 800 MHz procesor
- 128 MB RAM
- připojení 128 Kbps pro přenos videa
- prohlížeč Internet Explorer 6 nebo Mozilla Firefox 2
- počítač vybavený kamerou
- sluchátka s mikrofonom pro Desktop VoIP
- povolený Java skript

Nástroj byl také otestován na počítači s 1 GHz procesorem, 256 MB RAM a Win XP, který tak jen mírně překračoval minimální parametry. I tak bylo připojení stabilní a oproti výkonnějším počítačům nevykazovalo žádné podstatnější rozdíly.

5. Testovací kurz a popis nástroje

5.1. Tvorba testovacího kurzu

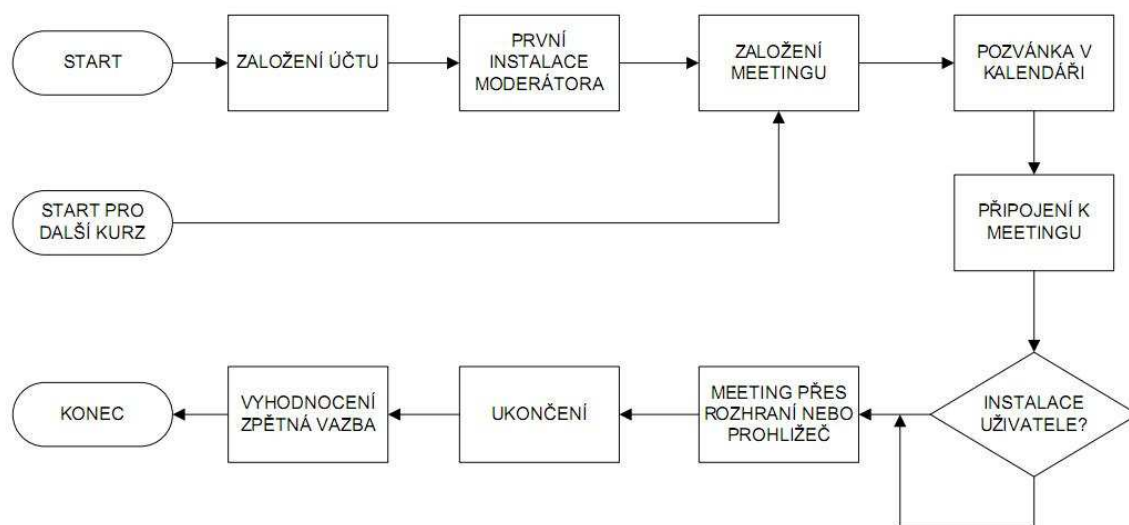
Autor této bakalářské práce pracuje jako vedoucí konstrukce ve společnosti C-com s.r.o, která je součástí nadnárodní korporace Commscope. Pracujeme na vývoji dílů, komponentů a sestav pro mobilní operátory. Na tyto produkty jsou kladeny přísné požadavky z hlediska pevnosti, mechanické stability materiálů, šroubových spojů a také na stálost při teplotním a vibračním namáhání. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto provést mechanické výpočty pro ověření správnosti doposud používaných utahovacích momentů, jakož i návrh rozměrů pro některé kritické díly. Pověřený pracovník provedl potřebné výpočty a vypracoval firemní dokument Aplikační list č.36 ve kterém je vše podrobně popsáno.

Pro seznámení pracovníků s tímto dokumentem bylo rozhodnuto simulovat, že pracovníci jsou rozmístěni na různých pobočkách společnosti a z důvodu úspory času a nákladů bude využit nástroj InterCall. Proto bude vypracována prezentace, která uvede všechny účastníky kurzu do dané problematiky a pomůže tak prohloubit znalosti pracovníků. Pro tvorbu prezentace v Power Pointu byly využity některé tabulky přímo z Aplikačního listu a ty byly doplněny několika obrázky pro rychlejší pochopení problematiky.

Zároveň bude provedena prezentace nové koncepce skříně, do které se budou nově instalovat produkty naší společnosti. Je potřeba, aby konstruktéři měli i širší rozhled o tom jak jsou naše produkty používány. Umožní to tak optimalizovat návrh s lepším využitím prostoru. Bude tak testováno sdílení konstrukčního programu Solidworks 2010 na němž bude prezentován 3D model. Pro tento případ není potřeba žádná speciální prezentace, bude použit běžný pracovní soubor, který umožní prostorové otáčení, skrytí některých částí sestavy a zobrazení detailů. Spolu se slovním komentářem tedy účastníci získají základní přehled o nové koncepci skříně.

5.2. Popis programu

Následující popis spolu s obrázky ukazuje základní kroky pro ovládání nástroje InterCall. Nejdříve bylo nutné si u provozovatele služby založit účet, který je možné užívat prvních 30 dní zdarma. Registrace se provede na stránkách www.intercall.com přes jednoduché rozhraní. Následující harmonogram popisuje postup od založení účtu, instalaci nástroje InterCall, přes naplánování meetingu až po jeho vyhodnocení.

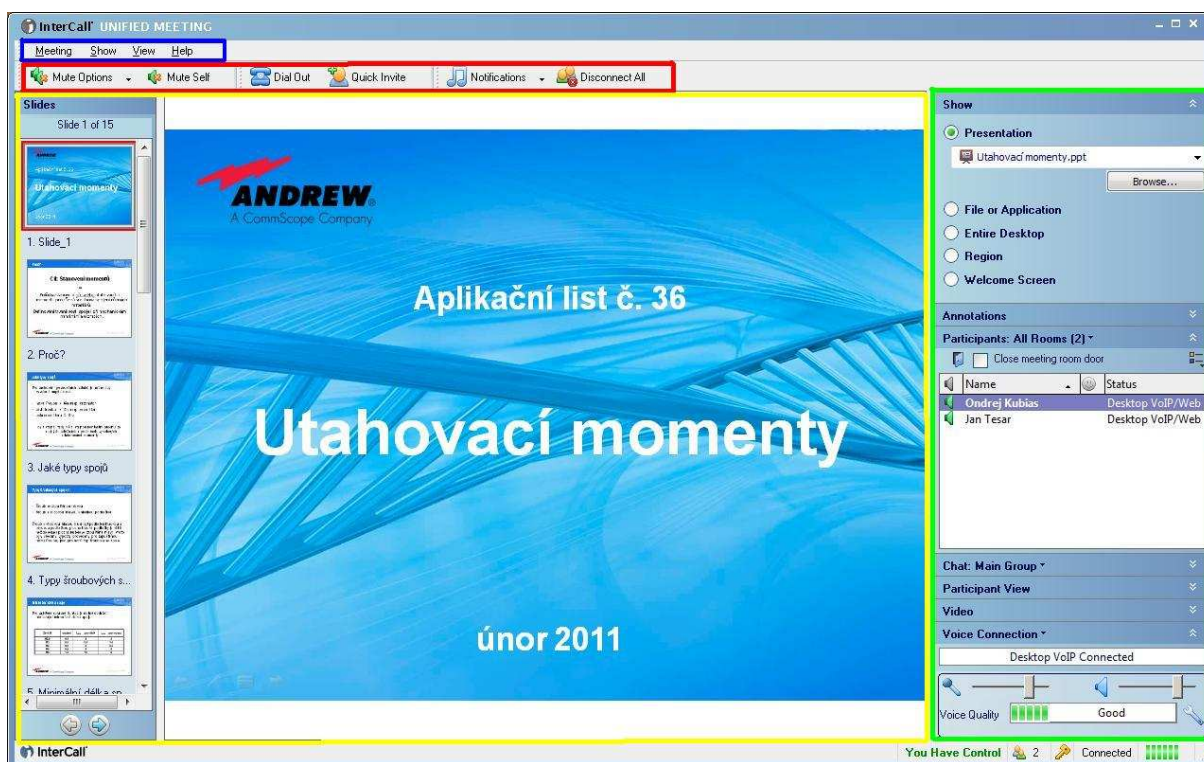


Obr. 4. Harmonogram postupu (zdroj vlastní)

Po stažení instalačního souboru je možné při instalaci integrovat nástroj přímo do MS Outlook, čímž se velmi zjednoduší svolávání meetingů. InterCall je tedy neustále běžící na pozadí a umožňuje tak rychlé svolání okamžitého meetingu bez nutnosti plánování předem. V případě svolání schůzky se provádí stejným postupem jako pro běžné plánování jednání, jediný rozdíl je v ikoně InterCall, která je integrovaná přímo v okně Outlooku. Po jejím kliknutí jsou doplněny do zprávy veškeré potřebné odkazy a případná telefonní čísla pro připojení audia. Při odeslání tak dojde k zaplánování meetingu do kalendáře a poté i automatickému upozornění před začátkem.

Oproti tomu účastníci meetingu nemusejí mít InterCall nainstalován a mohou se připojit přes internetový prohlížeč. Stanou se tak však jen pasivními účastníky bez možnosti převzetí moderování. V případě, že se také rozhodnou pro instalaci, tak vše proběhne automaticky během několika minut při pokusu o první připojení k meetingu.

Samotné přihlášení k meetingu se provede pouhým kliknutím na odkaz, po němž se zobrazí volba umožňující vybrat, jakým způsobem se bude přenášet zvuk. V případě připojení sluchátek a mikrofону (VoIP) se tak není potřeba připojovat pomocí telefonu do audio místnosti. V dalším kroku je zobrazena uvítací obrazovka (Welcome screen) pokud moderátor není ještě připojen. V případě připojení moderátora a minimálně jednoho účastníka se může začít s meetingem.



Obr. 5. Základní okno moderátora (zdroj vlastní)

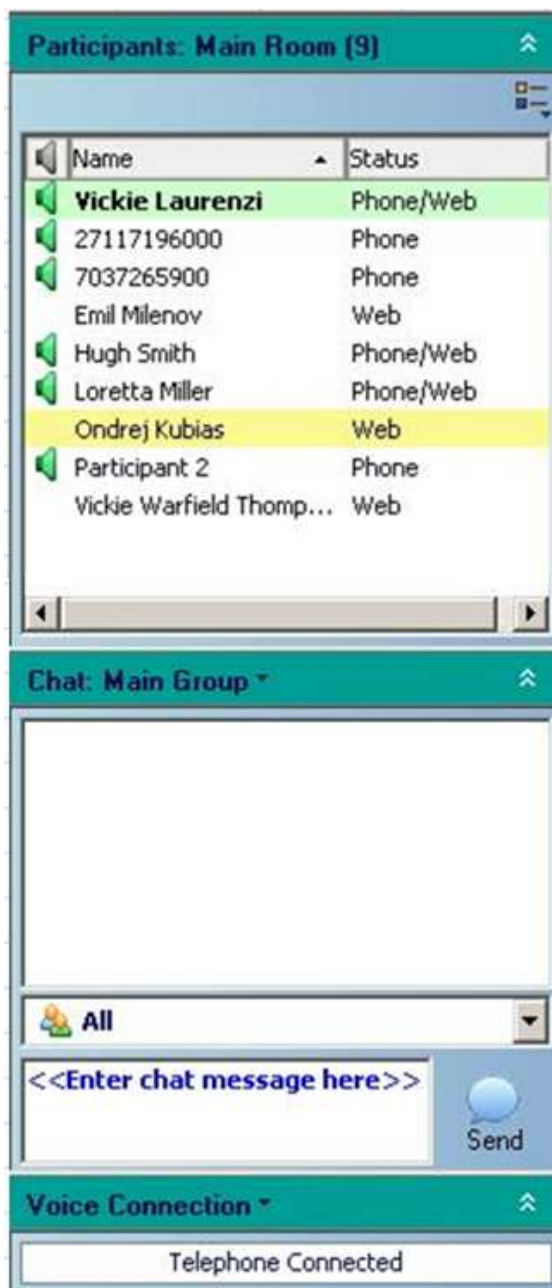
Základní rozhraní zobrazené na obr. 5 je velmi jednoduché a intuitivně se i nezkušený uživatel dokáže snadno a rychle zorientovat. V horní části (v obrázku zvýrazněno modrým rámečkem) jsou roletová menu, kde lze zvolit různá nastavení nástroje a zobrazit nebo skrýt další volby. Pod nimi, v červeném rámečku, je několik nejčastěji používaných ikon jako vypnutí zvuku, vytočení telefonu nebo rychlé přizvání dalšího účastníka. Na pravé straně, ohraničeno zeleným rámečkem, je zobrazena lišta moderátora, která bude podrobněji popsána na dalších stránkách. Ve zbývající části okna (označeno žlutým rámečkem) je samotné pracovní okno moderátora a tam je zobrazeno to, co se zrovna prezentuje. Pokud se jedná o prezentaci Power Point tak moderátor vidí v levé části i lištu s jednotlivými stranami prezentace. Oproti tomu účastníci vidí vždy jen prezentovanou stránku. V případě, že je sdílen celý program, tak je na horní liště tohoto programu zobrazena rozbalovací ikona, jako je zobrazená na obrázku 6. Ta ukazuje, který program je sdílen, a umožňuje rychlé přepnutí na jiný spuštěný program.



Obr. 6. Ikona sdílení na horní liště (zdroj vlastní)



Obr. 7. Ovládací okno moderátora (zdroj vlastní)



Obr. 8. Ovládací okno účastníka (zdroj vlastní)

Ovládací okno moderátora, zobrazené na obrázku 7, má několik lišt, které se rozbalují podle toho, jaké funkce jsou zrovna používány:

Archive – umožňuje zapnout/vypnout nahrávání záznamu meetingu. To musí odsouhlasit vždy všichni účastníci. Samotný záznam je uložen na serveru InterCall, kde je dostupný.

Show – zde se nastaví, co a jak se bude prezentovat. Možno zvolit prezentaci, kterou InterCall sám otevře, sdílet libovolný spuštěný program, sdílet pracovní plochu, oknem vybrat oblast sdílení nebo zobrazit je uvítací obrazovku.

Annotations – velmi připomíná whiteboard, umožňuje do obrazu přidávat různé značky, šipky, kreslit obrazce a grafy. Bohužel je dostupné pouze pro moderátora.

Participants – zde jsou zobrazeni všichni připojení účastníci. Spolu se jménem se zobrazuje i označení zda účastník přijímá obraz i zvuk a jakým způsobem. Je možnost uzavřít dveře místnosti, aby se již další účastníci nemohli připojit, lze zobrazit emotikony, které moderátorovi napoví, zda je prezentace chápána a zda by neměl zvolnit tempo. Přes kliknutí pravým tlačítkem můžeme kterémukoliv účastníkovi předat ovládání myši a sdíleného programu nebo rovnou předat celé moderování.

Chat - velmi oblíbená možnost komunikace. Jednoduše se do nejspodnějšího okna napíše krátký vzkaz, v prostředním okně se vybere komu poslat a tlačítkem SEND se odešle. Vrchní okno zobrazuje několik posledních zpráv. Po skočení meetingu má každý uživatel možnost uložit historii chatování ve formátu txt.

Participant View – zde moderátor může vidět, co se zobrazuje účastníkům.

Video – pokud jsou počítače vybaveny videokamerou tak lze zobrazit obraz moderátora i účastníků, jakož i jakékoliv věci a předměty, které nejsou uloženy v počítači. Video lze samozřejmě i zakázat.

File Transfer – umožňuje posílat účastníkům soubory. Jednoduše se soubor nahraje na server a tam pak čeká, dokud moderátor neumožní jeho sdílení ostatním. Teprve v této chvíli je soubor zobrazen ostatním účastníkům a ti si jej mohou uložit.

Voice Connection – zobrazuje způsob připojení audia a umožňuje automatické vytočení zadaného telefonního čísla.

Oproti tomu ovládací okno účastníka, zobrazené na obr. 8, umožňuje pouze tři základní funkce a to zobrazení všech připojených účastníků bez možnosti zásahu do probíhajícího meetingu, chatování a kontrolu nad vlastním připojením audia. V případě předání moderování se novému moderátorovi zobrazí plné ovládací okno, zatímco z původního moderátora se stává běžný účastník meetingu a spolu s tím jeho okno se změní na účastnické.

5.3. Průběh školení

Samotné testování proběhlo v několika dnech 12. 4. a 18. 4. 2011 v oddělení konstrukce ve firmě C-com spol. s r.o. která patří do nadnárodní skupiny Commscope. Při první prezentaci, která trvala cca 35 minut, byly jako testovací látka prezentovány konstrukční výpočty, které budou využity při konstrukci produktů pro mobilní komunikaci. Speciální prezentace tohoto tématu byla zpracována v Power Pointu a ten byl prezentován. Celý Aplikační list č. 36 se všemi výpočty a podrobnosti byl předán všem jeho uživatelům. Při druhém testování byl sdílen konstrukční program Solidworks 2010 a přes něj byl prezentován 3D model nového typu konstrukčního řešení. Tato prezentace trvala zhruba 25 minut, Jelikož byly obě prezentace určeny pro pracovníky konstrukce, tak se jich zúčastnili jen pracovníci z tohoto útvaru – tj. moderátor a celkem 6 účastníků. Další testování proběhlo s vedoucím bakalářské práce dne 22. 4. 2011 a trvalo zhruba 1 hodinu. Při tomto testování byly prezentovány obě prezentace najednou. Kompletní prezentace jsou uloženy na přiloženém CD v závěru této práce.

Přes prvotní problémy s instalací nástroje a následně s připojením audia proběhly všechny další meetingy úspěšně až do konce a nebyly zaznamenány žádné vážnější problémy, které by bránily v běžném užívání InterCall-u. Problémy s instalací byly pouze při prvním připojení a při dalším meetingu se již neobjevily. Drobné nedostatky byly zaznamenány při přenosu prezentovaného obrazu, zejména při 3D prezentaci byl obraz trhaný a bylo vždy nutné počkat na regeneraci okna po zhruba 2 sekundách. To však mohlo být způsobeno pomalým internetovým připojením

5.4. Zpětná vazba

Nástroj InterCall přímo nabízí možnost testování pomocí otázek a odpovědí. Tak lze rychle ověřit, jaké informace si účastníci z kurzu odnesli a jestli pochopili prezentovanou látku. Dá se tak například nechat účastníky kurzu jednoduše nechat hlasovat například o dalším směřování kurzu. Podstatně jednodušší možností jak získat zpětnou vazbu jsou emotikony, které lze přiřadit ke jménu uživatele a moderátor tak může vidět spokojenost nebo nespokojenost účastníků kurzu. Lze tak moderátorovi naznačit, že posupuje příliš rychle nebo naopak pomalu, nudí se atd. Nejjednodušší a také hojně užívanou zpětnou vazbou je **chat**, pomocí kterého lze psát krátké zprávy všem účastníkům kurzu. Dají se takto klást dotazy jak moderátorovi tak i kterémukoliv z kolegů. Vhodná forma školicího kurzu pro více účastníků je tedy, pokud se účastní dva moderátoři, z nichž jeden moderuje samotný kurz a druhý průběžně odpovídá na dotazy z chatu.

Z důvodu možnosti prezentovat výsledky jako přílohu této práce bylo rozhodnuto použít elektronický dotazník, který účastníci vyplnili a odeslali zpět. Vyplněné dotazníky jsou uloženy na příloženém CD, které je součástí této bakalářské práce. U respondentů byly zjišťovány následující informace: vzdělání, zkušenosti práce na PC, práce ve vedoucí pozici, zkušenosti práce s podobnými nástroji, výhody a nevýhody InterCall-u, hodnocení kvality některých nástrojů tohoto nástroje.

Z obdržených dotazníků byly spočítány průměrné hodnoty známek a tyto budou vyhodnoceny. Přestože následující hodnocení vychází pouze z 8 dotazníků, tak přesto můžeme tvrdit, že se jedná o relevantní údaje, neboť průměrný počet hodin strávených s počítačem je u respondentů více než 44 hodin týdně. Většina z hodnocených vlastností má průměrné hodnocení lepší než 2,0 – jsou to snadnost navázání spojení, sdílení programů, předání moderování, chatování a transfer souborů. Nejlepší známku 1,25 dostalo chatování, což ukazuje na jednoduchost a velkou popularitu této funkce. Zatímco snadnost instalace byla hodnocena 2,0, tak kvalita zvuku obdržela 2,43, což může být vysvětleno počátečními problémy při navázání zvukového spojení. Nejhorší známkou 2,5 byla hodnocena kvalita obrazu. Při běžném sdílení prezentace Power Point nebyly zaznamenány žádné problémy, naopak při sdílení konstrukčního programu bylo video trhané a to mělo na celkové hodnocení kvality obrazu určitě vliv.

6. Závěr

Cílem této práce bylo popsat problematiku synchronního eLearningu, popsat vhodné nástroje a z nich vybrat ten nejvhodnější. Byl vypracován kurz v Power Pointu za účelem prezentace nových poznatků pro útvar konstrukce v soukromé firmě. Skrz vítězný nástroj byly prezentovány dva kurzy a výsledky byly sebrány s využitím dotazníku.

Cíl této práce byl splněn a nástroj InterCall v plné míře poskytuje veškeré funkce, které jsou potřebné pro úspěšné vedení kurzu nebo meetingu. Během praktického testování byly zaznamenány problémy s kvalitou videa, která je přímo závislá na rychlosti připojení, bylo obtížné sledovat větší počet účastníků a v případě jazykové bariéry nemusí být dostatečná odezva, zda všichni účastníci porozuměli a zda dávají pozor. Z hlediska škol však může být využit jako náhrada klasické výuky a pro soukromé firmy jako prostředek komunikace techniků a manažerů nebo školení zaměstnanců.

Přestože dodavatelé u některých testovaných programů uvádějí, že není potřeba nic instalovat, tak pro jejich běh je potřeba doinstalovat některé doplňkové aplikace jako je např. Adobe Flash Player nebo Java Applet. To nemusí všem uživatelům vyhovovat. Také některé ze zkoušených nástrojů měly problém běžet na nejnovějších internetových prohlížečích Firefox 4.0 nebo Opera 11 a bylo proto nutné je spustit na Internet Exploreru 8.

Zajímavou skutečností jsou prezentace všech výrobců těchto nástrojů, kteří nabízejí možnost připojení se na meeting pomocí chytrých mobilních telefonů nebo tabletů. Toto by mohlo být zajímavé téma pro další bakalářskou práci.

7. Přílohy

Seznam obrázků:

Obr. 1. Schéma řízení komunikace	11
Obr. 2. Tradiční eLearning vs. Rapid eLearning	14
Obr. 3. Whiteboard www.skrbl.com	27
Obr. 4. Harmonogram postupu	40
Obr. 5. Základní okno moderátora	41
Obr. 6. Ikona sdílení na horní liště	42
Obr. 7. Ovládací okno moderátora	43
Obr. 8. Ovládací okno účastníka	43

Tabulky:

Tabulka 1. Přehled nejznámějších LMS systémů používaných v ČR	17
Tabulka 2. Tabulka hodnot vlastností vybraných nástrojů	35
Tabulka 3. Tabulka hodnot vlastností vybraných nástrojů	36

Příloha na CD obsahuje:

- 1) Prezentace *Utahovací momenty.ppt*
- 2) Aplikační list č.36
- 3) Prezentace *ML-kabinet.ppt*
- 4) 3D model ML-kabinetu
- 5) Dotazníky od respondentů
- 6) Tabulku s nasbíranými údaji

8. Seznam použité literatury

1. ATTEWELL, J., SAVILL-SMITH, C. *What is m-learning?* [online]. [cit. 2010-12-09]. Dostupné na: <http://www.m-learning.org/>
2. *NET-UNIVERSITY : E-learning* [online]. [2010] [cit. 2010-12-09]. Dostupný z WWW: <<http://www.net-university.cz/elearning/55-e-learning-a-nastroje-web-20>>.
3. *ICT* [online]. Wikipedia [cit. 2010-01-22]. Dostupný na www: <<http://en.wikipedia.org/wiki/ICT>>.
4. *Virtuální kurzy*, online: <http://www.mg-consulting.info/virtualni-kurzy>
5. CELER, Čeněk. *Může nahradit e-learning klasickou výuku?* [online] [cit. 2010-01-22]. Dostupný na www: <http://alumni.daad.cz/dokumenty/20080112_So_OS/celer_elearning.pdf>
6. *E-learning* [online]. Wikipedie [cit. 2008-04-22]. Dostupný na www: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/ELearning>>.
7. *Začínáme s e-learningem* [online]. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <<http://vsportal.osu.cz/showCategory8ece.html?kod=85>>.
8. *M-LEARNING – VZDĚLÁVÁNÍ POMOCÍ MOBILNÍCH ICT* [online]. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <http://aeduca.upol.cz/2007/sbornik_06/Soubory/E-WORK_A_E-LEARNING/Rosman.pdf>.
9. *Human Resource Management* [online]. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <http://www.kontis.cz/uvod_soucasti_ridici.asp?menu=elearning&submenu=soucasti&pos=3>.
10. *E-learning - nástroje pro tvorbu a řízení výuky, Bakalářská práce 200.*, [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <http://www.volny.cz/xmichalx/bp/xnovm133_BP.htm>.
11. *Sdílení plochy*. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <<http://www.workline.cz/Pruvodce/Sdileni-plochy.aspx>>.
12. *Implementace elektronického vzdělávání ve velké organizaci*. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <<http://www.inflow.cz/implementace-elektronickeho-vzdelavani-ve-velke-organizaci-cast-i>>.
13. *Interaktivní angličtina pro děti předškolního věku, Bakalářská práce 2010*. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <http://dspace.knihovna.utb.cz/bitstream/handle/10563/14343/sasinova_2010_bp.pdf?sequence=1>.
14. *Moderní formy elektronického vzdělávání* [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <<http://modernirizeni.ihned.cz/c1-22676725>>.
15. *Příprava E-learningového kurzu pro předmět KPSII – OSI, propojování sítí, Bakalářská práce 2008*. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <http://dspace.upce.cz/bitstream/10195/29501/1/ZumrovaV_Priprava%20E-learningoveho_OH_2008.pdf>.
16. ZLÁMALOVÁ, Helena. *Principy distanční vzdělávací technologie a možnosti jejího využití v pedagogické praxi na technických vysokých školách* [online]. [cit. 2011-02-22]. Dostupný na www: <<http://icosym.cvut.cz/telel/zlamalova.html>>.
17. KVĚTOŇ, Karel. *E-LEARNING PORTÁL* [online]. [2008] [cit. 2011-02-24]. Dostupný z WWW: <http://vsportal.osu.cz/index_html.html>.