

Videokonference ve vzdělávání

Zdeněk HAVLÍČEK¹, Josef KROTKÝ², Václav DVOŘÁK³

Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačních technologií

Kamýcká 129, Praha 6, Česká republika

E-mail¹: havlicek@pef.czu.cz

E-mail²: krotky@pef.czu.cz

E-mail³: dvorakv@pef.czu.cz

Anotace

Příspěvek je zaměřen na analýzu technologických možností při realizaci videokonferencí. Současné systémy typu MCU (Multipoint Conferencing Unit) využívají virtuální prostory pro několik uživatelů. V současných videokonferenčních systémech je důraz kladen na sdílení a výměnu informací. Video a audio přenos dotváří celkový dojem současného setkání. V příspěvku jsou uvedeny dva příklady využití těchto systémů při mezinárodní spolupráci ve vzdělávání, a to evropský projekt NODES a síť univerzit ELLS.

Klíčová slova

Videokonference, spolupráce, vzdělávání, projekt NODES, síť ELLS

Abstract

This contribution focuses on the analysis of technological possibilities in realization of video-conferences. The current systems of the MCU (Multipoint Conferencing Unit) type utilize virtual space for several simultaneous users. The up-to-date video-conferencing systems place emphasis on sharing and exchange of information. Video and audio transmission completes the overall impression of a simultaneous meeting. The contribution provides two examples of utilization of these systems for international cooperation in education. They are the European NODES project and the ELLS universities network.

Key words

Video-conference, cooperation, education, NODES project, ELLS network

Úvod

Člověk potřebuje být v kontaktu s jinými lidmi. Videokonference obecně slouží jako podpora různých typů virtuálních setkání. Podpora virtuální účasti na jednání je nejzákladnější, ale současně i nejrozšířenější využití videokonference. V tomto případě se nejedná pouze o náhradu osobního kontaktu, a snížení nákladů (a času) na cestování, ale také o možnost, aby se takováto setkání konala daleko častěji, než by tomu mohlo být v reálném životě.

Současné videokonferenční systémy přinášejí mnoho možností jak řešit vzdálené propojení několika účastníků jednání. Postupně jsme svědky, kdy náročné technologické celky se stávají minulostí a účastníkem videokonference může být téměř každý občan, který je pomoci svého PC připojen k internetu.

Cíl práce a metodika

Cílem příspěvku je analyzovat současné technologické možnosti při realizaci videokonferencí a ukázat na možnosti jejich praktického využívání.

Výsledky

Technologie videokonferencí

Videokonference obecně pracují podle dvou základních standardů - podle druhu přenosového media, které je použito pro jejich realizaci:

- standard H 323 pro IP sítě a další sítě založené na principu přepojování paketů.
- standard H 320 pro ISDN a jiná media založená na principu přepojování okruhů.

Obě normy (H.323, H.320) mají určité společné principy, hlavní rozdíl je v poskytování kvality služeb (dále QoS). [1]

IP videokonference

IP infrastruktura pracuje na principu přepínání paketů. Přenášená data se rozdělí na stejně velké bloky, tzv. pakety, doplní se k nim některé další údaje (mj. adresa odesilatele a adresa příjemce) a každý paket pak cestuje přenosovým médiem samostatně a může tedy dojít ke ztrátě paketu po cestě nebo k situaci, kdy pakety nejsou doručeny v pořadí odeslání.

Jedno fyzické nebo virtuální přenosové medium je obvykle sdíleno více uživateli. (Přes stejné medium, které je použito pro účely videokonference si ostatní uživatelé prohlíží internetové stránky, stahují poštu, apod). Pokud tedy probíhá videokonference na infrastruktuře Internetu, nelze ručit za QoS.

Internetový protokol používá mechanismus, jakým vytvoří z málo spolehlivého media zdánlivě spolehlivé medium. Tím je protokol TCP. Velkým problémem ovšem je, že při ztrátě jednoho paketu nemohou být přijaté následující pakety do té doby, dokud není ztracený paket znovu poslán a úspěšně přijat. Pro videokonference je důležitější neustálý tok aktuálních dat i za cenu, že nějaký ten paket „padne pod stůl“. Užitečnější je dostávat data včas, než ve správném pořadí.

Z tohoto důvodu jsou videokonference pro IP sítě záměrně využívají protokol UDP, který není tak citlivý na ztrátu paketů.

Základní principy videokonference

Při realizaci videokonference mezi 2 stanicemi musí být každá strana vybavena koncovou stanicí s kodeky v souladu se standardy pro příslušnou technologii komunikace - pro ISDN videokonferenci H.320 a pro IP videokonferenci H.323. Existují také videokonferenční systémy podporující oba druhy videokonferenčních standardů.

Koncová stanice pro IP konferenci je vybavena jednou nebo více kamerami, mikrofonom a reproduktorem. Obraz a zvuk zachycené vstupními zařízeními na koncové stanici (kamera, mikrofón) je zakódován podle příslušných standardů a odeslán. Koncová stanice na druhé straně signál dekóduje podle daných standardů.

Videokonference umožňují současnou komunikaci více stran. Pro tento typ komunikaci je nutné mezi koncové stanice vřadit speciální server, který umožňuje současnou komunikaci více stran. Stává se jakýmsi prostředníkem mezi všemi koncovými stanicemi.

Klasifikace videokonferenčního vybavení

Lze rozlišit 5 úrovní videokonferenčního vybavení:

- 1) PC s Web kamerou
- 2) Videokonferenční PC
- 3) Videokonferenční stanice (Kompaktní systém)
- 4) Skupinový systém (mobilní) –
- 5) Videokonferenční centrum (Videokonferenční sál)

Přesné začlenění jednotlivých výrobků, které se objevují na trhu závisí na mnoha parametrech. Nejdůležitějšími parametry jsou maximální datový tok podporovaný ISDN/IP, pořizovací náklady, počet osob, které mohou videokonferenci využívat, velikost konferenční místnosti a možnost připojení dalších přídatných zařízení.

Využití videokonferencí

V případě, že videokonference je používána pro simulaci jednání, mluvíme o komunikaci mezi dvěma lidmi, mezi jedním člověkem a skupinou lidí nebo mezi skupinami lidí navzájem. V každé z těchto variant kvalita videosignálu a audiosignálu je kritická pro úspěch vzdálené účasti. V případě videokonference **kritickým faktorem je kvalita audiosignálu**. Občasné zrnění nebo jiné výpadky v kvalitě přenášeného obrazu jsou uživateli snáze tolerovány, než nekvalitní přenos zvuku.

Významným faktorem, který ovlivňuje kvalitu videokonferencí jsou přenosové rychlosti. V současné době je postačující rychlost pro většinu videokonferencí okolo 384Kbps.

Možnosti video přenosu

- Hlasem aktivované zobrazení – v tomto případě je účastníkům zobrazován videosignál ze stejného zdroje, odkud přichází i audiosignál.
- Kontinuální účast – zde se účastníkům zobrazují všechny diskutující strany, nebo si účastníci mohou vybrat z množiny všech připojených.

Možnosti audio přenosu

- Semi duplexní audio signál – účastníci konference mohou slyšet pouze jednoho hovořícího uživatele.
- Plně duplexní audio signál – v tomto případě mohou hovořit všichni účastníci videokonference a mohou být slyšeni.

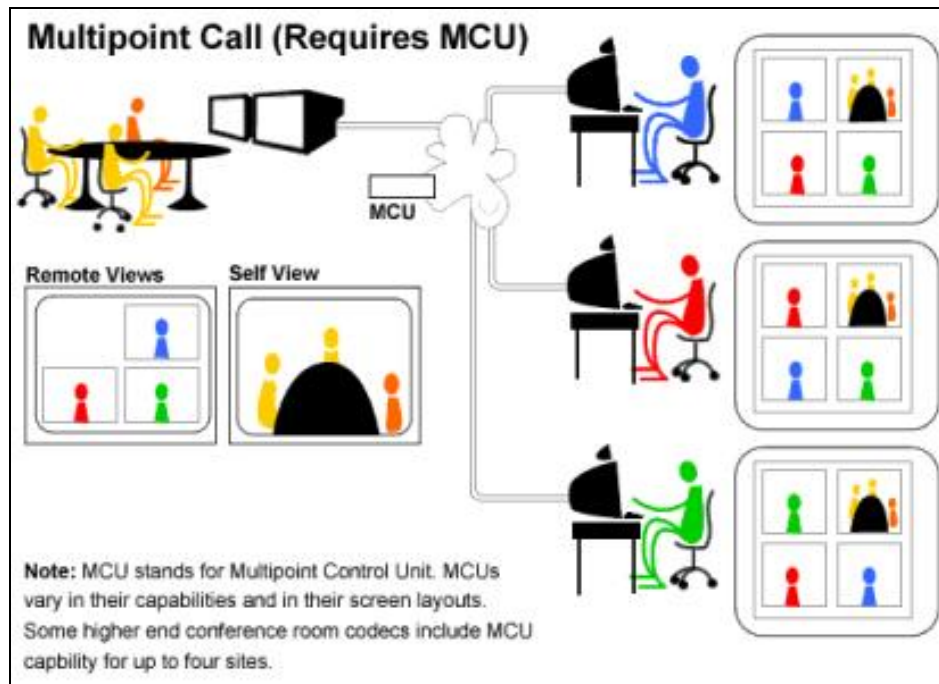
Možnosti řízení průběhu videokonference

- Neřízená – v tomto případě neprobíhá řízení procesu ani na jedné straně, ze všech stran probíhá plně duplexní audio signál.
- Přihlašování (Chair kontrol) – v tomto systému videokonference je implementován modul, který je schopen předávat kontrolu nad audiosignálem („elektronická ruka“). Strana, která v daném okamžiku má tuto „ruku“ zvednutu je ostatními slyšena.

- Předáváním slova – variace předchozí varianty, kde slovo je jednotlivým účastníkům udělováno předsedajícím

Multipoint Conferencing Unit

Při společné konferenci více stran spolu tyto strany vytvářejí virtuální místa setkání („virtual meeting rooms“). Takovéto virtuální prostory pro setkávání více připojených uživatelů jsou vytvářeny pomocí MCU (Multipoint Conferencing Unit). Tato jednotka (v podstatě speciální server) poskytuje ještě další funkce, například sdílení dokumentů, aplikací apod.



Obr. 1 Schéma konference za použití MCU

Souhrn funkcí který by takovýto komplexní systém měl poskytovat:

- Audio a Video konference (Video, Voice over IP) – základní funkce systému, tj. přenos hlasu a videa.
- Tabule (Whiteboard) – prostor na obrazovce, určený pro zobrazování (případně i upravování) sdílených informací. V současné době nejdůležitější a nejžádanější funkce při praktické realizaci videokonference.
- Textový chat / instant messaging (Chat) – slouží pro okamžitý přenos textu od uživatele k dalším účastníkům videokonference. Je možné zprávu poslat všem, nebo pouze specifickým osobám
- Sdílení aplikací – tento prostředek je určený pro prezentaci a sdílení kontroly nad jakoukoliv aplikací pro všechny účastníky konference.
- Seznam uživatelů (Participants) – poskytuje seznam všech uživatelů připojených k systému.
- Nahrávání – možnost nahrávání (záznamu) jednotlivých konferencí pro pozdější využití.

Praktické příklady využití

Videokonference v rámci projektu NODES

Projekt Nodes je zaměřen na celoživotní vzdělávání. Vlastní cíl projektu je formulován takto: „*The NODES project aims at promoting the use, in adult training / lifelong learning, of multimedia knowledge, in order to facilitate competitiveness, employability and mobility of adults who are victims of the digital divide or of some of its components such as distance, initial level of knowledge, language, use of complex technologies, etc.*“

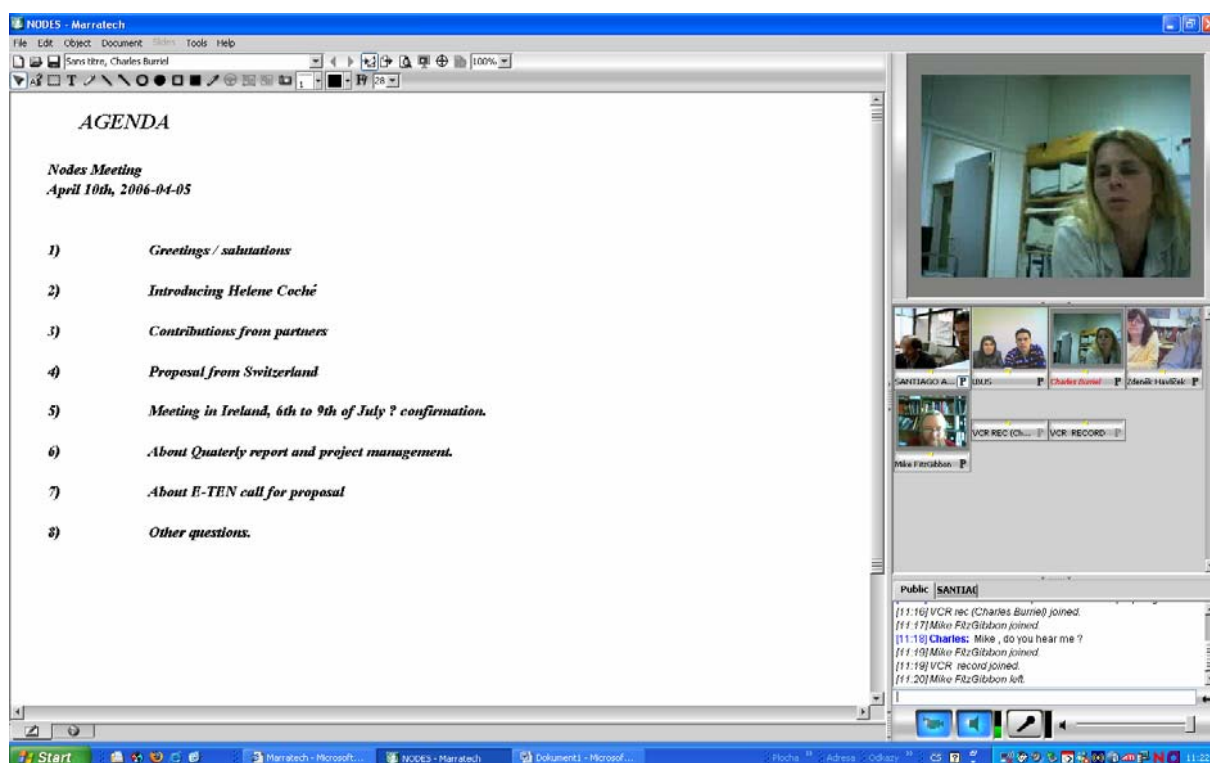
Projekt NODES je řešen v rámci evropského programu Socrates/Grundtvig. Účastníky projektu, který je plánován na období 2006 -2008 jsou:

- ENESA Dijon - Etablissement National d'Enseignement Supérieur Agronomique de Dijon - (koordinátor), Francie
- UCC Cork - National university of Ireland, Cork, Irsko
- Uni Debrecen - University of Debrecen - Faculty of Agricultural Economics and Rural Development. Maďarsko
- UPM Madrid - Technical University of Madrid, Španělsko
- ULB Sibiu - University “Lucian Blaga” – Sibiu, Faculty of Science, Rumunsko
- CUA Prague - Czech University of Agriculture Prague - Faculty of Economics and Management, ČR

Řešení projektu je rozloženo do 6 semestrů. V každém semestru se uskutečňuje jeden dvoudenní workshop, který organizuje některý účastník projektu. Každý měsíc (konkrétně první pondělí v měsíci od 11h) se koná videokonference za účasti všech partnerů.

Videokonference trvá obvykle 60- 90 minut a řídí se připraveným scénářem od koordinátora. Jednotliví účastníci sdělují své poznatky a jsou žádáni o vyjádření k určitým bodům programu. Nutno poznamenat, že všichni účastníci posílají zprávu o stavu řešení jednotlivých úkolů elektronickou poštou jeden týden před videokonferencí.

Pro videokonferenci se využívá systém Marratech, který byl zakoupen koordinačním týmem v Dijonu a nainstalován na server. Ostatní účastníci videokonference – klienti - potřebují osobní počítač s rychlým připojením k internetu, videokameru a sluchátka s mikrofonom. K systému Marratech se uživatel přihlásí přes prohlížeč pomocí uživatelského jména a hesla. Po přihlášení se objeví dialogové okno, které má tři části. Nejdůležitější je „bílá tabule – Whiteboard“, na které se zobrazují sdílené dokumenty, např. v ukázce na obr. č. 2 je to program jednání videokonference. Každý účastník může na tabuli psát poznámky. V pravé části obrazovky jsou dílčí video okna jednotlivých účastníků. Vpravo dole prostor pro okamžitou výměnu zpráv – chat. Pod tím jsou tlačítka pro ovládání/spouštění kamery a mikrofону.



Obr. č. 2 – Ukázka videokonference v systému Marratech

Videokonference v rámci sítě univerzit ELLS

The Euroleague for Life Sciences (ELLS) představuje síť významných univerzit, které spolupracují v těchto oblastech: management přírodních zdrojů, zemědělské a lesnické vědy, veterinární vědy, vědy o životním prostředí, sociální vědy a další.

V současné době členy ELLS jsou:

- The Royal Veterinary and Agricultural University (KVL), Copenhagen, Denmark
- University of Hohenheim (UHOH), Stuttgart, Germany
- Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala, Sweden
- University of Natural Resources and Applied Life Sciences (BOKU), Vienna, Austria
- Wageningen University and Research Centre (WUR), Wageningen, The Netherlands

Dvě členské univerzity mají statut pozorovatele:

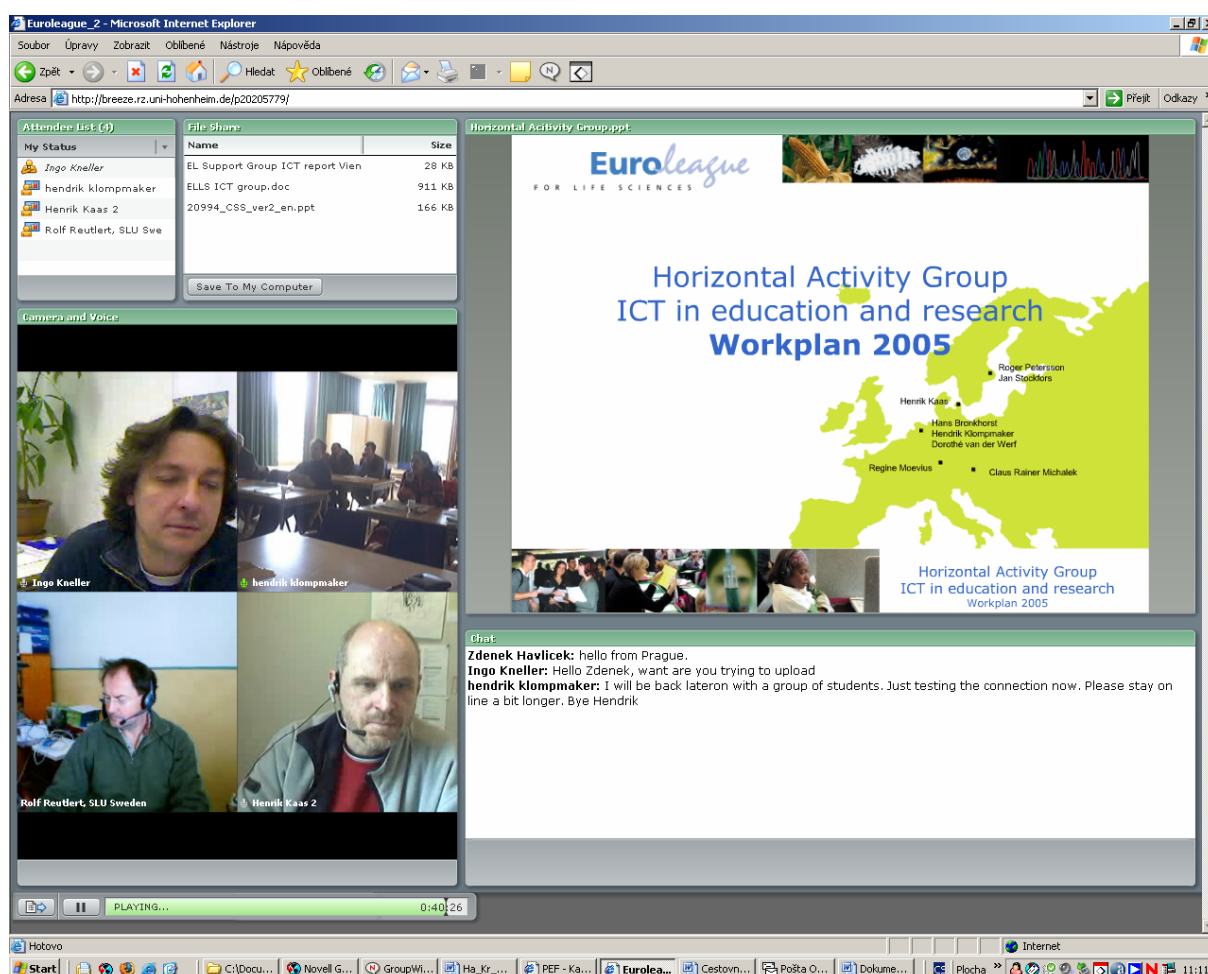
- Czech University of Agriculture Prague (CUA)
- Warsaw Agricultural University, Poland (SGGW)

ELLS se zaměřuje především na společnou výuku – letní školy, společné kurzy, mobility studentů i učitelů a také na zajištění celkové vysoké kvality výuky.

V rámci sítě univerzit se vytvářejí různé odborně zaměřené pracovní skupiny. Pro podporu těchto tematicky zaměřených skupin byl vytvořen v roce 2004 podpůrný tým pro ICT. Tento tým má vytvářet a podporovat podmínky pro spolupráci v odborných skupinách i ve výuce a výzkumu.

Pro podporu distanční elektronické výuky v rámci ELLS se dosud využíval desktop videokonferencing click-to-meet. Nyní se testuje a zavádí systém **Breeze** od firmy Macromedia, který je postaven na Streaming Serveru této firmy.

K systému Breeze se uživatel přihlásí přes prohlížeč pomocí uživatelského jména a hesla. Po přihlášení se objeví dialogové okno (obr.č. 3), které má několik částí. Nejdůležitější je opět „bílá tabule –Whiteboard“, na které se zobrazují sdílené dokumenty, např. v ukázce na obr. č. 3 je to plán aktivit pracovní skupiny ICT. V levé části obrazovky jsou dílčí video okna jednotlivých účastníků. Nad nimi je přehled sdílených dokumentů. Vpravo dole prostor pro okamžitou výměnu zpráv – chat.



Obr. č. 3 – Ukázka videokonference v systému Breeze

Závěr

Videokonferenční systémy stávají realitou univerzitního života. Oba dva výše uvedené systémy patří v současné době mezi nejlepší a jsou velmi podobné. Přinášejí značný pokrok pro koncového uživatele, neboť ten pro přihlášení k videokonferenci nepotřebuje žádný speciální software.

V současné době se na ČZU vytváří pracovní skupina, která se zabývá testováním videokonferenčních systémů a možností jejich implementace. Předpokládá se, ještě v roce 2006 ČZU v Praze po vyhodnocení zakoupí systém server a další potřebné vybavení pro videokonference. Toto zařízení se bude používat jak pro mezinárodní workshopy, tak pro distanční vzdělávání v rámci akreditovaných studijních programů.

Literatura

- [1] Burriel, C.: Technologies de la visio-vidéo conférence, 2003, ENESAD-CNERTA, Dijon.
- [2] Brázda, R., Burriel, C.: The possibilities of modern methods of communication Videoconferencing technology. In proceedings of Workshop Internet and Information Systems. CZU Praha 2004. s.28-37. ISBN 80-213-1282-3
- [3] <http://www.kn.pacbell.com/wired/vidconf/vidconf.html>