

УДК 378.126

Самойленко Олександр Миколайович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інформаційних технологій та відкритих систем освіти Миколаївського державного університету імені В.О. Сухомлинського

ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІЇ В СИСТЕМІ ДИСТАНЦІЙНОЇ ОСВІТИ

Анотація

У статті розглянуто один з існуючих і перспективних інструментів дистанційної освіти – відеоконференцію, її системно-організовану сукупність засобів передавання даних, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно-програмного та організаційно-методичного забезпечення, орієнтованого на задоволення освітніх потреб користувачів.

Ключові слова: комп'ютерні і телекомунікаційні технології, мережеві технології, інтерактивний режим, симплексний режим.

Вступ. Використання інформаційно-комунікаційних технологій є новим рівнем розумової, творчої, комунікативної і виконавської діяльності і веде до повної перебудови різних сторін діяльності, включаючи навчальну. Ефективність педагогічної дії за дистанційної форми навчання за допомогою комп'ютерних телекомунікаційних мереж неможливо зрозуміти без особливостей спілкування між викладачем і студентом. Шляхи рішення зазначених проблем, обумовлено тим, що:

- інформація в процесі спілкування не тільки передається, але й формується, уточнюється, розвивається;
- верbalне спілкування реалізується за допомогою фактичного, інформаційного і дискусійного типів діалогів;
- органічним доповненням вербальної мови є вживання невербальних засобів спілкування, таких, як жести, міміка, якість голосу, його діапазон, тональність;
- візуальне спілкування (контакт очима);
- інтерактивна сторона спілкування виявляється в спільній діяльності;
- у процесі спілкування повинно бути взаєморозуміння між його учасниками.

Спонукає до застосування системи телекомунікацій в дистанційній освіті не тільки можливість забезпечення оперативного зворотного зв'язку між студентами і викладачем на відстані по мережі, засобами надання знань, але й постійна актуалізація навчального матеріалу. У зв'язку з ідеями індивідуального і розвивального навчання, особливий інтерес представляють функціональні можливості використання засобів інформаційних технологій у навченні [1].

Проблеми, пов'язані із використанням сучасних інформаційних технологій у системі дистанційної освіти різних освітніх закладів, досліджувались в роботах дослідників, Бикова В.Ю., М.І. Жалдака, Ф.М. Ривкінда, М.К. Гольцмена, Н.В. Кухаренка В.М., Олійника В.В.; зарубіжних дослідників Д.Г. Клементса, К. Хохмана, Т. Оппенхаймера та інших.

Метою даної статті є розгляд одного з існуючих і перспективних інструментів системи дистанційної освіти – відеоконференції, її принципів, особливостей і засобів. Пропонуються до розгляду типи відеоконференцій, технічні засоби і програмне забезпечення, особливості й вимоги до каналів зв'язку, типи передаваної інформації по цих каналах.

Навчання -- це цілеспрямований, систематичний, організований процес отримання знань, умінь, навичок, а освіта – це результат навчання особи.

Дистанційне навчання – це спосіб навчання на відстані, за якого викладач і студенти фізично знаходяться в різних місцях. Історично, дистанційне навчання означало заочне навчання. Проте зараз ця форма навчання, використовує аудіо, відео і комп'ютерні системи, пов'язані через канали зв'язку. Дистанційне навчання є формою отримання освіти, разом з очною і заочною, за якою в освітньому процесі використовуються країні традиційні та іноваційні методи, засоби і форми навчання, засновані на комп'ютерних і телекомунікаційних технологіях [1].

Дистанційна освіта тісно пов'язана з дистанційним навчанням. Прийнято вважати, що дистанційна освіта – це процес передавання знань (за нього відповідальний викладач і навчальний центр), а дистанційне навчання – це процес отримання знань (за нього відповідальний студент).

Основу освітнього процесу в дистанційній освіті складає цілеспрямована і контролювана інтенсивна самостійна робота студента, який може вчитися в зручному для себе місці, за індивідуальним розкладом, маючи при собі комплект спеціальних засобів навчання і злагоджену можливість контакту з викладачем через електронну пошту та інші електронні комунікації [3].

Дистанційна освіта – особлива, досконала форма, що поєднує елементи очного, очно-заочного, заочного та вечірнього навчання на основі нових інформаційних технологій і систем мультимедія. Сучасні засоби телекомунікацій і електронних видань дозволяють подолати недоліки традиційних форм навчання, зберігаючи при цьому всі їхні переваги [2].

Система дистанційної освіти (СДО) є системно-організованою сукупністю засобів передавання даних, інформаційних ресурсів, протоколів взаємодії, апаратно-програмного та організаційно-методичного забезпечення, орієнтованого на задоволення

освітніх потреб користувачів [3].

Система дистанційного навчання обов'язково повинна забезпечувати виконання таких функцій:

- доставка студентам основного обсягу матеріалу, що вивчається, за допомогою інформаційних технологій;
- інтерактивна взаємодія студентів і викладачів у процесі навчання;
- надання студентам можливості самостійної роботи з освоєння навчального матеріалу, який вивчається [3];
- оцінка знань і навичок студентів у процесі навчання.

Система дистанційної освіти повинна забезпечувати організацію таких режимів навчання:

- інтерактивний режим – двостороннє спілкування студентів і викладача під час навчання. Можливе спілкування викладача з масовою аудиторією або індивідуально з кожним студентом;
- симплексний режим – одностороннє передавання інформації від студента до викладача і назад. Можливість організувати послідовне або вибіркове опитування студентів в режимі "on-line" або "off-line"[1].

У системі дистанційної освіти можуть бути використані такі види навчальних занять:

- лекції навчальні;
- лекції демонстраційні;
- консультації колективні або індивідуальні;
- практичні та семінарські заняття;
- індивідуальні заняття;
- заліки і тести.

Важливою особливістю системи дистанційної освіти є необхідність реалізації дистанційної роботи з програмно – керуючим обладнанням телекомуникацій (ATC, мультиплексори SDH та ін.) або з програмними імітаторами даного обладнання під час проведення лабораторних і практичних занять.

У системі дистанційної освіти можуть використовуватися в різних поєднаннях такі засоби навчання:

- друкарські видання;
- електронні видання;
- комп'ютерні навчальні системи у звичайному і мультимедійному варіантах;
- навчально-інформаційні аудіоматеріали;
- навчально-інформаційні відеоматеріали;

- лабораторні дистанційні практикуми;
- тренажери;
- бази даних і знань з віддаленим доступом;
- електронні бібліотеки з віддаленим доступом;
- дидактичні матеріали на основі експертних навчальних систем;
- комп'ютерні мережі;
- мережа Інтернет.

Найефективнішою формою проведення як групових, так і індивідуальних навчальних занять в системі дистанційної освіти є використання систем відеоконференцій. Водночас обов'язковою умовою проведення відеоконференцій зв'язку має бути використання режиму сумісного доступу до різних додатків і даних, режиму "білої дошки", можливість передавання файлів. При цьому в системі дистанційної освіти повинна бути реалізована можливість роботи з навчальними програмами, тренажерами, переглядом записаних лекцій, доступом до мережі Інтернет та ін. [3].

Під час побудови територіально-розділеної системи дистанційної освіти постає завдання оптимального вибору стандарту передавання інформації між елементами системи.

У системі дистанційної освіти можуть використовуватися сучасні телекомунікаційні мережі з безліччю різноманітних технологій і протоколів. Аналогові системи зв'язку відповідають вимогам системи дистанційної освіти, хоча через свою доступність вони використовуються для телефонії і низько швидкісного передавання даних, зокрема за протоколом X.25. Більш високими швидкостями передачі відрізняються виділені цифрові канали зв'язку, побудовані на основі мідних кабелів, оптичного волокна, бездротових і супутниковых каналів зв'язку. Але їх будівництво й оренда обходяться значно дорожче. Розвиваються дуже перспективні мережі з асинхронним режимом передавання, які дозволяють передавати з максимальною ефективністю будь-які види трафіку і масштабувати смугу пропускання. Можуть використовуватися послуги мереж із ретрансляцією кадрів (frame relay), звичайно вони базуються на виділених лініях і підтримують багато точкові топології. Мережі frame relay можуть використовуватися для передавання різних видів трафіку, у тому числі чутливого до затримок. Останнім часом почалося впровадження технологій високошвидкісного передавання інтегрованих даних по мережах кабельного телебачення і звичайних телефонних дротах. Отримують розвиток такі технології, як SMDS (Synchronous Multimegabit Digital Service – багатоточкове передавання даних на основі комутації осередків) і B-ISDN (Broadband ISDN – широкосмугова ISDN). Ці технології дуже перспективні, але поки мало доступні й

дорогі [5].

Однією з найефективніших мережних технологій для системи дистанційної освіти є цифрова мережа з інтеграцією служб ISDN (Integrated Services Digital Network). Вона ґрунтується на "зрілій технології" і створюється частково на базі обладнання і каналів існуючих телефонних мереж загального користування [5].

Для персональних відеоконференцій, тобто діалогу двох осіб, необхідне обладнання: комп'ютер із підтримкою аудіо і відео, мікрофон, динаміки або навушники, відеокамера, локальна мережа, Switched 56, ISDN-з'єднання.

Персональна відеоконференція об'єднує аудіо- і відеозасоби і комунікаційні технології з метою забезпечення взаємодії в реальному масштабі часу з використанням звичайного ПК. Застосування персональних відеоконференцій припускає, що всі учасники знаходяться на своїх робочих місцях, а підключитися до сеансу відеоконференцій з комп'ютера так же просто, як зробити звичайний телефонний дзвінок [4].

Для персональних відео конференцій потрібен персональний комп'ютер, конфігуртований для використання в мережі, який має засоби підтримки звукової і відеоінформації, кодер-декодер (для стиснення і декомпресії звукових і відеосигналів), відеокамеру, мікрофон, а також швидкісний modem, мережеве з'єднання або ISDN-лінію. У процесі спілкування користувач має нагоду бачити як свого співбесідника, так і власне відеозображення. Частину екрану займають відеовікна, а в частині, що залишилася, можуть розміщуватися вікна додатків спільної роботи з даними, які є невід'ємною частиною сучасної системи персональних відео конференцій [4].

У даний час більшість найпопулярніших систем персональних відео конференцій використовує дошку оголошень ("whiteboard"), яка дає можливість зарезервувати окрему область екрану для перегляду і спільної роботи з документами, на додаток до традиційного вікна конференцз'язку, у якому відображаються учасники персональної відеоконференції. Для зв'язку застосовується або локальна мережа, або ISDN, або ж звичайні телефонні лінії. У зв'язку з використанням у них різних методів передавання поки не розв'язані проблеми з'єднання і спільної роботи виробів різних виробників. Інша перешкода – це низька швидкодія під час передавання інформації по аналогових лініях. Швидкодія найпоширеніших модемів не перевищує 56 Кбіт/с. Тому персональні відеоконференції з використанням модемного зв'язку забезпечують передавання від 4 до 10 відеокадрів за секунду, що практично замало для ведення діалогу. Якщо ж використовувати ISDN, то за наявності зв'язку на швидкостях 128 Кбіт/с можливе передавання відеофрагментів із швидкодією від 10 до 30 кадрів за секунду і вдвічі більшим, ніж у разі модемного зв'язку, розміром вікна. Чим більший

обсяг передаваних даних, тим більш якісним виходить відеозображення. За швидкості 2048 Кбіт/с якість відео є оптимальною. Проте більшість користувачів не може працювати на даній швидкості, оскільки це дуже дорого. Тому для користувачів, яким потрібне оптимальне поєднання якості відео і вартості, найдоцільнішої представляється швидкість в 768 Кбіт/с. Проте, враховуючи вартість мережевих послуг, більшість організацій використовує 512 Кбіт/с, а 128 Кбіт/с доступно більшій частини індивідуальних користувачів ISDN [5].

Основна проблема з якістю відео полягає в тому, що наявні технології дозволяють досягати відносно низьку швидкість передачі кадру (фрейму). Проте це питання можна вирішити, якщо система використовуватиме відеофіксацію і ефективну реалізацію стиснення зображення без істотної втрати якості.

Більшість систем персональних відеоконференцій, таких як SUN ShowMe (SUN, Solaris 2.3), SGI InPerson (SGI, Irix 5.3), InSoft Communique (Win 9.x, XP; Irix 5.3; HP UX 9.0.3, 9.0.5, 10.0; AIX 3.2.5, 4.1.1; DEC Unix; Solaris 2.3), Apple QuickTime Conferencig (Mac, System 7.5), базуються на ISDN через переваги, які надають цифрові лінії (порівняно зі стандартним зв'язком по аналоговій лінії або з використанням Ethernet). Водночас зв'язок може здійснюватися не тільки з віддаленим вузлом мережі, але і з Internet [5].

У персональних відеоконференціях широко використовуються такі можливості, як дошка оголошень. Ці можливості персональних відеоконференцій особливо ефективні для застосування в системі дистанційної освіти.

Зазвичай, під дошкою оголошень розуміється програмне забезпечення, що дозволяє спільно створювати й редагувати документи всім учасникам конференції, причому сам документ може бути не тільки текстовою інформацією, але також містити графічні та інші елементи оформлення, наприклад, видлення ділянок тексту маркером. Перевагою дошки оголошень перед іншими засобами групової обробки інформації, можна вважати відносно високу швидкодію.

Інша можливість персональних відеоконференцій – це так зване сумісне використовування додатків. Перевага, яка забезпечує даний метод групової обробки інформації, полягає в тому, що якщо в одного з користувачів відсутній який-небудь додаток, то його можна викликати з іншого комп'ютера, причому за такого методу роботи не порушуються авторські права автора програми [4].

Проте разом із безперечними перевагами, реалізованими під час розв'язування певного кола задач дистанційної освіти, персональні відеоконференції мають певні недоліки, серед яких можна виділити невисоку якість відеозображення і відсутність можливості для спілкування великого числа учасників. Щодо збільшення кількості

учасників, то воно можливе у разі застосування спеціалізованого, вельми коштовного устаткування, що не завжди виправдано. Саме тому для розв'язання певних завдань, у тому числі й дистанційної освіти, використовуються групові засоби проведення відеоконференцій. Групові відеоконференції підходять для організації ефективної взаємодії великих і середніх груп користувачів, причому завдяки значно більш високій якості відеозображення можна здійснювати обмін і переглядання документів, відображення яких у персональних відеоконференціях є неможливим. З цієї точки зору групові відеоконференції найбільш ефективні для проведення групових занять (лекцій, семінарів, групових консультацій та ін.) у системі дистанційної освіти. Крім того, групові відеоконференції ідеально підходять для проведення дискусій і виступів, тобто там, де учасник не може бути присутнім особисто [7].

Під час дистанційного навчання в режимі віддаленого доступу потрібні висока якість звуку і зображення на екрані. Для цієї мети більше підійдуть групові відеоконференції, де використовуються високоякісні відеокамери і пристрой аудіозв'язку, що забезпечують Hi-Fi-якість звуку і повноекранне відео. Відповідно, для їх проведення необхідні більш якісні, ніж дисплей персонального комп'ютера, монітори. Багато систем цього рівня включають такі монітори до свого стандартного комплекту. Групова відеоконференція дозволяє членам різних груп бачити один одного і обговорювати конкретні проблеми. Застосування студійних відеоконференцій у системі дистанційної освіти недоцільне, зважаючи на їх складність і дорожнечу. У ході рішення питання про використання засобів відеоконференцій у системі дистанційної освіти необхідно враховувати певні чинники, серед яких ціна і функціональні можливості продукту. В основі будь-якої сучасної системи проведення відеоконференцій лежить пристрій, його назва кодер-декодер (кодек). Він відповідає за кодування, декодування, стиснення і декомпресію звукових і відеосигналів. За інших рівних умов (наприклад, якості відеокамер), чим якісніший кодек, тим кращі звуковий і відеосигнал. Функції кодека можуть бути реалізовані як програмним, так і апаратним шляхом (з використанням DSP), або на основі поєднання програмного забезпечення й апаратної частини. Головний чинник, що впливає на вартість системи в цілому, – ціна і можливості кодека. Реалізовані за допомогою програмного забезпечення кодеки іноді у декілька разів дешевіші апаратних, проте для їх успішного застосування необхідна значно більш висока продуктивність персонального комп'ютера, більше місця на жорсткому диску і більш ємна оперативна пам'ять [6].

Персональні системи, зазвичай, виконуються як додатки для Windows із відеозображенням у невеликому вікні, розміщенному на робочому столі. Вони в основному використовують також одиночну ISDN-лінію (один або два канали на 128

Кбіт/с). Як правило, ці системи, оснащені можливостями сумісного використання даних, додатків і документів (наприклад "двоостороннє редагування" документа або електронної таблиці). З іншого боку, системи групових конференцій іноді пропонують повноекранне відео, 25–30 кадрів за секунду, найвища якість аудіопередавання. Досягається це шляхом використання складних кодеків, високоякісних відеокомпонентів і значною величиною смуги пропускання, що перевищує можливості одноканальної ISDN. Тому недивно, що вартість таких систем може у декілька разів перевищувати ціну, здавалося б, близької за характеристиками настільної системи [7].

Отже, якщо є потреба у використанні групових засобів відеоконференцій, то необхідно застосовувати E1 (як дробове, так і виділене) або PRI-з'єднання ISDN, тобто, як мінімум 384 Кбіт/с.

Ще одна серйозна проблема – це проведення конференцій з числом учасників більше 20 і сумісне використовування не повністю сумісних систем. Для її вирішення використовуються спеціалізовані пристрої MCU (Multipoint Control Unit), які виконують функції своєрідних мостів для з'єднання сумісних із стандартом H.320 пристройів. До числа основних функцій MCU входить кодування, декодування, мікшування аудіо- і відеосигналу, а також управління і контроль за проведеним відеоконференції. MCU включає мережний інтерфейс, обробник аудіосигналу, кодек і мікшер, спеціальний перемикач потоків інформації між учасниками відеоконференції, обробник даних, контролер конференції і засоби управління трафіком і режимами конференцій, а також збереження протоколу конференції [7].

Висновки. Процес інформатизації є закономірним і об'єктивним процесом, характерним для всієї світової спільноти. Він проявляється в усіх сферах людської діяльності, у тому числі і в освіті. Багато в чому завдяки цьому процесу стала можливою нова синтетична форма навчання – дистанційне навчання, яке вбирає в себе кращі риси традиційних форм навчання – очного, заочного, екстернату, і добре з ними інтегрується. Можна звернути увагу на тенденцію, коли всі відомі форми навчання зіллються в перспективі в одну єдину форму з переважанням характеристик сучасного дистанційного навчання. Використання відеоконференції для передавання даних «зближуватиме» викладача і студента, які знаходяться далеко один від одного, наблизить дистанційну освіту до традиційної, до безпосереднього спілкування викладача із студентом, лектора з аудиторією. Саме тому дистанційне навчання часто називають формою навчання ХХІ століття.

Список використаних джерел

1. Антипина О.Н. Дистанционное обучение на основе интернет-

- технологій // Вищє образование сьогодні. – 2003. – № 4. – С. 50–53.
2. Журнал “Інформаційні технології. Аналітичні матеріали” [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://it.ridne.net/taxonomy/term/49> – Заголовок з екрану.
3. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні (затверджено Постановою МОН України В.Г.Кременем 20 грудня 2000 р.) [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html> – Заголовок з екрану.
4. Леонов А.В. Застосування технологій мультимедіа для забезпечення інформаційно-аналітичної роботи [Електронний ресурс] Режим доступу: http://www.niurr.gov.ua/ukr/publishing/panorama1~2_99/iv_2le.htm – Заголовок з екрану.
5. Олифер В. Г. Олифер Н. А. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы: Учебное пособие для вузов/ – Питер, 2001. – 668 с.
6. Сайт групи компанії “ОПТА”, що спеціалізується на електронних рішеннях для бізнесу [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://video.opta.com.ua/item.asp?id=0000000015768&mm=0>.
7. ISDN - НОВІ ПОСЛУГИ. Матеріали ВАТА "Томськтелеком" [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.telecom.tomsk.su/isdn/main.shtml>.

ВІДЕОКОНФЕРЕНЦІИ В СИСТЕМЕ ДИСТАНЦІОННОГО ОБРАЗОВАННЯ

Самойленко А.Н.

Аннотация

В статье рассматривается один из существующих и перспективных инструментов дистанционного образования – видеоконференция, ее системно-организованную совокупность средств передачи данных, информационные ресурсы, протоколы взаимодействия, аппаратно-программное и организационно-методическое обеспечение, ориентированное на удовлетворение образовательных потребностей пользователей.

Ключевые слова: компьютерные и телекоммуникационные технологии, сетевые технологии, интерактивный режим, симплексный режим.

VIDEOCONFERENCE IN THE SYSTEM OF DISTANCE EDUCATION

Samoylenko A.

Resume

The article deals with one of the existing and perspective tools of distance education – a videoconference, its organized set of means of data transmission, information resources, interaction, the hardware-software and organizational methodical maintenance focused on the satisfaction of educational needs of users.

Keywords: computer and TV communications technologies, network technologies, interactive mode, simplex mode.