

УДК 378.146

**Гогунский В.Д., д.т.н., проф.,  
Плетнёва С.И., магистр,  
кафедра управления системами безопасности  
жизнедеятельности ОНПУ**

---

## **Современные информационные системы для внешних коммуникаций в учебе и бизнесе**

---

*В.Д. Гогунский, С.И. Плетнёва. Современные информационные системы для внешних коммуникаций в учебе и бизнесе. Исследуются характеристики и область применения сервисов для веб-конференций общей направленности. Выполнен анализ существующих программных комплексов для видеоконференций и рассмотрены их основные достоинства и недостатки.*

*В.Д. Гогунський, С.І. Плетньова. Сучасні інформаційні системи для зовнішніх комунікацій в навчанні та бізнесі. Досліджується характеристики та області застосування сервісів для веб-конференцій загального напрямку. Виконаний огляд існуючих програмних комплексів для відео конференцій і розглянуті їхні основні переваги та недоліки.*

*V.D. Gogunsky, S.I. Pletneva. Modern informative systems for external communications in studies and business. Explored descriptions and application of services domain for Web-conferences of general orientation. The analysis of existent programmatic complexes is executed for video conferences and their basic dignities and failings are considered.*

*Введение.* Повсеместная доступность сети интернет привела к новому виду информационных коммуникаций, так называемых "Видеоконференций". Аппаратные возможности компьютеров (ПК) позволяют обработать большие потоки видео и звуковой информации, а также использовать вспомогательные инструменты, такие как "интерактивная доска", хранение и распространение необходимой документации, система мгновенных сообщений.

В последние годы использование систем для проведения видеоконференций в сфере малого и среднего бизнеса становится значительно шире. Новые возможности в управлении бизнесом коснулись почти всех отраслей деятельности человека и позволили более четко организовать процесс работы компаний, усовершенствовали оперативность ведения бизнеса и повысили квалифицированность сотрудников предприятий.

В настоящее время дистанционное обучение принимает обширный характер в Украине. Как известно, оно значительно расширяет возможности традиционного аудиторного обучения и получения качественного высшего образования в различных областях науки. Однако, наличие лекций,

учебников, методических материалов и других сопутствующих обучению материалов, изданных в электронном виде, недостаточно для получения комплексного, многостороннего и квалифицированного образования. Необходимым условием получения высшего образования является постоянное и плодотворное общение с преподавательским составом высшего учебного заведения и другими слушателями. Для этого существуют комплексные программные обеспечения для видеоконференций. На данный момент имеется большое количество различных сервисов для веб-конференций общего характера.

*Характеристика современных программных решений для проведения видеоконференций GoogleTalk и GoToMeeting.*

Одной из наиболее популярных среди пользователей программ для видеоконференций является Google Talk. Особенность Google Talk - это тесная интеграция с почтовой службой Gmail. Google Talk — проприетарная программа мгновенного обмена сообщениями с закрытым исходным кодом, разработанная компанией Google и не требующая дополнительных программ. Google Talk позволяет общаться с помощью голосового чата и текстовых сообщений. Для использования Google Talk обязательно наличие учётной записи Gmail. В качестве клиента возможно использование сторонних приложений таких, как Psi, Miranda IM, iChat и других. Пользователи Google Talk могут общаться с пользователями других XMPP-серверов согласно общей архитектуре протокола XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) XMPP позволяет взаимодействовать другим программам с Google Talk. Google Talk использует протокол XMPP, который обеспечивает передачу сообщений и сведений о присутствии, включая передачу сообщений в отключённом режиме. В данный момент открыты исходные тексты библиотеки libjingle, написанные на C++, под лицензией BSD (Berkley Software Distribution). Эта библиотека является реализацией расширения протокола XMPP для передачи голоса (VoIP), видео и других мультимедийных одноранговых (P2P) [1] соединений. Также введена в эксплуатацию сеть перекрестных связей с внешними пользователями.

Из достоинств данной системы можно выделить следующее : поддерживается передача сообщений в неподключённом режиме; поддерживается уведомление о пришедших электронных письмах; пользователь может получить доступ к архиву всех своих мгновенных сообщений из почтового ящика на сайте [gmail.com](http://gmail.com); нет необходимости в установке дополнительного программного обеспечения, так как система работает в браузере. Из недостатков можно назвать невозможность посмотреть информацию о пользователе и изменить свою, невозможно вести историю сообщений локально на компьютере (только на сервере).

GoToMeeting - это одно из лучших решений для веб-конференций, участие в которых могут принимать не более 15 человек. Наибольшим преимуществом GoToMeeting, по сравнению с другими аналогичными программными комплексами для организации видеоконференций, является использование им запатентованной технологии, позволяющей предоставлять

доступ к произвольному приложению, запущенному на компьютере организатора встречи в режиме реального времени. После автоматической установки приложения, не требующей дополнительной настройки или обучения, пользователь может сам выступать в качестве организатора встречи. Посетители могут принимать участие во встрече с использованием Microsoft Outlook, Lotus Notes, а также различных программ мгновенного обмена сообщениями. Многие сервисы для веб-конференций декларируют поддержку Mac, но на самом деле речь чаще всего идет о возможности участвовать в конференциях в качестве зрителя. GoToMeeting предоставляет 100% поддержку Mac с отдельным десктоп-клиентом для Mac и возможностью администрировать веб-конференции на своем компьютере. Однако, нет возможности записи конференций для Mac-версии. GoToMeeting предлагает поддержку встроенной бесплатной VoIP связи. В данном комплексе программ для видеоконференций организована удобная модерация встречи: на панели пользователей легко можно заметить, кто говорит или создает шум и приглушить его звук. При этом звук и видео записывается, в формате воспроизводимом только в GoToMeeting, либо в обычном .WMV.

Расширенной версией GoToMeeting является сервис GoToWebinar. В отличие от GoToMeeting, GoToWebinar позволяет создавать вебинары для 1000 человек.

GoToMeeting Corporate – это наиболее функциональное решение, позволяющее создавать как конференции (до 25 человек), так и вебинары (до 1000 человек). Кроме этого, в рамках решения предоставлены дополнительные средства для администрирования и управления пользователями.

Недавно разработано еще одно специализированное решение для веб-конференций. К продукту для совместной работы GoToMeeting, решению для вебинаров GoToWebinar и системе удаленной поддержки GoToAssist добавился сервис для онлайн-обучения и тренингов [GoToTraining](#). Как и его собрат, GoToTraining предоставляет такие функции, как screen-sharing, удаленный контроль экрана, инструменты для аннотаций, совместный доступ к файлам, запись встречи и аудиоконференцсвязи (в т.ч. через VoIP). Данный тренер может опубликовать онлайн-форму для регистрации на обучение. При этом регистрирующиеся слушатели сразу получают доступ к обучающим материалам. Также сервис предоставляет различные инструменты для контроля знаний (тесты, опросы и т.д.) и позволяет формировать отчеты об успехах студентов. При этом можно удобно организовать каталог курсов с привязанными к ним материалами. В онлайн-тренинге может участвовать до 200 человек одновременно.

#### *Организация веб-конференций в сфере обучения.*

DimDim – современный комплекс программного обеспечения для организации веб-конференций. Он предоставляет полный набор инструментов для полноценных онлайн-встреч: встроенная VoIP и видеосвязь; общий и приватный чат; screen-sharing (трансляция экрана и

передача контроля); демонстрация PPT презентаций; Whiteboard (доска для рисования); инструменты для аннотации экрана.

Отличие DimDim в том, что этот сервис не требует установки никаких плагинов, а значит это упрощает процесс инсталляции данного программного продукта и не требует специальных технических навыков. DimDim является коммерческим решением, однако можно установить бесплатную версию на собственный сервер. При этом есть ограничение: одновременно могут работать не более 5 пользователей. Можно использовать бесплатную hosted-версию на сервере DimDim, для одновременной работы до 20 одновременных пользователей.

*Описание и краткий обзор характеристик наиболее популярных сервисов для видеоконференций*

Skype является бесплатным программным обеспечением VoIP с функцией мгновенных сообщениями, передачей файлов и видео-телефонии, которая использует один проприетарный протокол. Данная технология обеспечивает бесплатные звонки между пользователями Skype через интернет. Звонки через Интернет с клиентами других программных продуктов не представляются возможным. В настоящее время возможно участие в видеоконференции группы в составе до 25 участников. Программа работает легко позади большинства брандмауэров и NAT – маршрутизаторов (Network Address Translation) [2], поскольку использует для соединения протокол STUN (Simple Traversal of UDP through NATs). Skype работает с любой стандартной гарнитурой и доступен для Windows, Mac OS X, Linux, iPhone, Symbian и Pocket PC.

Имеются аппаратные средства, предназначенные для приложений VoIP со Skype. В основном это беспроводные телефоны, связывающие не только с помощью базовой станции одну телефонную сеть (PSTN) [3] с другой, но и интерфейсом (обычно USB) для обеспечения подключения к ПК. "Wi-Fi телефон", в котором программное обеспечение Skype является комплексным, может подключаться непосредственно к беспроводным сетям.

Skype использует архитектуру P2P. Единственным центральным элементом для Skype является сервер идентификации, на котором хранятся учётные записи пользователей и резервные копии списков их контактов. Центральный сервер нужен только для установки связи. После того, как связь установлена, компьютеры пересылают голосовые данные напрямую друг другу (если между ними есть прямая связь), или через Skype-посредник (суперузел — компьютер, у которого есть внешний IP-адрес и открыт TCP-порт для Skype). В частности, если два компьютера, находящиеся внутри одной локальной сети, установили между собой Skype-соединение, то связь с Интернетом можно прервать, и разговор будет продолжаться вплоть до его завершения пользователями или какого-либо сбоя связи внутри локальной сети. При установке соединения между ПК данные шифруются при помощи AES-256, для передачи ключа которого, в свою очередь, используется 1024-битный ключ RSA. Открытые ключи пользователей сертифицируются

центральным сервером Skype при входе в систему с использованием 1536 или 2048-битных сертификатов RSA.

ooVoo — современный сервис для организации видеоконференций и мгновенного обмена сообщениями в Интернете. ooVoo не использует компьютер пользователя в качестве промежуточного узла, как это делает [Skype](#), он пользуется своей собственной инфраструктурой для управления всеми телефонными и видео-звонками. Компьютер абонента используется исключительно для поддержания деятельности программы-клиента. При установке программа производит попытку автоматически определить видеокамеру и ширину канала подключения к интернет, исключая, таким образом, в ряде случаев, необходимость вводить параметры вручную. Видео-окно увеличено в четыре раза по сравнению с видео-окнами других аналогичных программ. Количество пикселей в изображении удвоено, что делает его более чётким. Данный программный продукт позволяет звонить абонентам вне зависимости от того, установлена ли программа на их компьютерах: пользователь получает ссылку, перейдя по которой может присоединиться к беседе через свой веб-браузер. Общение с другими пользователями в видеочате может быть записано в файл avi или flv. В программе можно передавать файлы, с максимальным размером до 25 мегабайт, причем до 20 файлов можно передавать одновременно любым пользователям, чьи имена есть в адресной книге. В отличие от большинства сервисов для обмена мгновенными сообщениями, пользователи ooVoo могут передавать файлы как тем, кто находится в онлайн в данный момент, так и тем, у кого клиент видеосообщений не запущен.

ooVoo позволяет пригласить к разговору пользователей: почтовых сервисов — Gmail, Yahoo, Hotmail, AOL; социальных сетей — Myspace, Linkedin, Friendster, Bebo, Hi5, Blackplanet; клиентов мгновенного обмена сообщениями — Skype, Yahoo Messenger, Windows Live Messenger, AIM, ICQ, Jabber.

Функциями ooVoo можно считать следующие:

- видео-звонки в режиме реального времени;
- видео-почта;
- запись видео-разговоров;
- передача файлов (до 25 Мб);
- специальные видеоэффекты;
- мгновенная передача текстовых сообщений;
- работа на платформах ПК и Mac;
- при бесплатном использовании сервиса возможность проведения видео-чата с 2 участниками;
- при платном использовании сервиса возможность проведения видео-чата с 6 участниками, а также хранение и просмотр видеоматериалов продолжительностью до 1000 минут.

BigBlueButton является разработкой с открытым исходным кодом для видеоконференций, которая специально разработана для дистанционного обучения. Сервис построен из четырнадцати компонентов и тем самым

создает комплексную систему веб-конференций, которая работает на Mac, Unix и Windows. Приложение многопользовательское, позволяет использовать свою камеру, можно получать изображение с рабочего стола и использовать его как презентацию, большое количество настроек для презентаций. Это идеальное решение для проведения обучения удаленных учебных групп. Пользователи могут загружать PDF или офисные документы и держать все в актуальном состоянии с текущей страницы конференции. Кроме того, можно обмениваться файлами с другими участниками конференции. Как и в подобных системах, в BigBlueButton всех пользователей можно разделить на три категории :

докладчик – может загружать презентации и имеет совместный рабочий стол; участник – не имеет полномочий в рамках конференции. Он может только просматривать всю информацию и общаться в чате с другими участниками. Для привлечения внимания ведущего участник конференции поднимает руку;

модератор – может загружать презентации и изменять различные параметры других участников конференции.

Microsoft Office Live Meeting представляет собой службу для веб-конференций на основе закрытого исходного кода. Live Meeting включает программное обеспечение, установленное на клиентских ПК, а также использует для подключения всех клиентов центральный сервер. В настоящее время эти серверы находятся под управлением Microsoft. Microsoft Office Live Meeting представляет собой отдельную часть программного обеспечения, которое устанавливается на ПК пользователя. Также работает на Mac и Solaris. Для настольных ПК Live Meeting не совместим с браузерами Firefox или Safari 3.x, однако, пользователи других браузеров могут подключаться к веб-Live Meeting, если организатор собрания публикует HTTP URL [4] для доступа к заседанию через поддерживаемый браузер.

Важные функции Microsoft Office Live Meeting:

- большое число презентаций (включая Windows Media и Flash);
- "панорамное видео" с Microsoft RoundTable;
- аудио интеграция (PSTN и VoIP);
- активный индикатор докладчика;
- страница общественных и культурных событий;
- расширенное тестирование и сортировка данных;
- высокая точность записей;
- личные записи;
- виртуальные залы;
- "лист" распределения (File Transfer).

Интересные возможности реализованы в приложении Microsoft RoundTable, в котором видеочасть оптимизирована для работы с Microsoft Office Live Meeting и имеет обзор 360 градусов. Microsoft Office Live Meeting позволяет клиенту автоматически переключать на большее окно видео кадр, на котором находится активно выступающий участник конференции. Однако, еще раз можно отметить, что главным преимуществом Microsoft

RoundTable является то, что веб-камера имеет обзор 360 градусов, а значит данная технология подходит для конференц-залов с несколькими участниками. С помощью специально разработанных микрофонов и акустической системы, RoundTable в состоянии определить местонахождение активного докладчика, а затем передать данные Microsoft Office Live Meeting о том, на какую камеру следует обратить внимание.

Adobe Acrobat Connect Pro является программным обеспечением, используемым для создания информационных и общих презентаций, онлайн учебных материалов, веб-конференций, учебных модулей, а также совместного использования рабочего стола пользователя. Adobe Connect Pro имеет в специальной версии своего программного обеспечения Flashplayer такие дополнительные функции, как эхо и совместное использование экрана для того, чтобы третий Flash-участник не мог получить доступ.

Acrobat Connect Pro включает в себя следующие функции:

- неограниченное количество настраиваемых залов;
- несколько конференц-залов для одного пользователя;
- секционные заседания в рамках встречи;
- VoIP;
- аудио интеграция;
- видеоконференции;
- записи совещаний;
- совместное использование экрана;
- управление и отчетность;
- голосование;
- центральная библиотека.

Широко применяется комплекс программ для веб-конференций Lotus Sametime, который является программным обеспечением для мгновенных сообщений и видеоконференций. Есть некоторые особенности:

- совместная работа над документами и другими объектами;
- онлайн-общение в рамках рабочих групп;
- информация о доступных абонентах;
- прямой обмен текстовыми сообщениями;
- развертывание приложений;
- виртуальные классные комнаты с общей доской, аудио, видео, чат и др.

Lotus Sametime работает вместе с MeetingPlace Server, который используется для видеоконференций. Передача скорости LAN соединения (Local Area Network) [5], аудио / видео услуги могут быть не представлены на мониторе и управляться функциями журнала.

*Выводы.* Рассмотренные современные сервисы для организации видеоконференций реализуются с помощью различных сетевых протоколов. Данные сервисы применяют для соединения два основных принципа коммутации. Одни из них используют коммутацию с помощью прямой адресации по IP-адресу; другие – работают со специальным сервером, который хранит аккаунты пользователей, осуществляет синхронизацию коммуникаций двух или нескольких абонентов друг с другом и т.д. Однако,

большинство из них предназначены для проведения традиционных веб-конференций в различных областях деятельности человека. Например, в сфере бизнеса службы для видеоконференций используются очень широко и являются неотъемлемой частью управления работой предприятия и ведения переговоров с партнёрами.

Средства компьютерных коммуникаций в сфере образования в настоящее время практически не применяются. В Украине только начинается работа в сфере проектирования и разработки специализированного программного обеспечения для проведения конференций, лекций и семинаров в рамках дистанционного обучения. Хотя уже существует большое число как программных решений для видеоконференций, так и программно-аппаратных систем, но задача построения комплексного программного обеспечения для веб-конференций в рамках дистанционного обучения остается актуальной. Существующие технические решения и потенциальные возможности информационных технологий опережают стадию практического использования компьютерных систем в обучении.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Олифер, В.Г. Компьютерные сети, принципы, технологии, протоколы / Олифер В.Г., Олифер Н.А. – СПб. : Питер, 2006 – 958 с.
2. Брокмайер, Д. Маршрутизация в Linux / Брокмайер Д., Лебланк Д., Маккарти Р. – М. : Вильямс, 2002 – 240 с.
3. Дэвидсон, Д. Основы передачи голосовых данных по сетям IP / Дэвидсон Д., Питерс Д., Бхатия М., Калидинди С., Мукхержи С. – М. : Вильямс, 2007 – 400 с.
4. Кришнамурти, Б. Web-протоколы. Теория и практика. HTTP/1.1, взаимодействие протоколов, кэширование, измерение трафика / Кришнамурти Б., Рексфорд Дж. – М. : Бином, 2002 – 592 с.
5. Хабракен Д. Как работать с маршрутизаторами Cisco. – М. : ДМК пресс, 2005 – 316 с.