

А.П. Войченко

## Разработка среды для организации совместной работы очных и дистанционных участников образовательных мероприятий

Предложен подход, позволяющий максимально нивелировать разницу в возможностях участников очного и дистанционного научно-учебного процесса.

An approach is suggested which allows the merging of the opportunities of the full-time and distant participants of the scientific and educational process.

Запропоновано підхід, який дозволяє максимально нівелювати різницю в можливостях учасників очного і дистанційного науково-навчального процесу.

**Введение.** Последнее десятилетие характеризуется растущей глобализацией в научно-образовательной сфере. Для осуществления успешной научной или учебной деятельности необходимым условием становится активное участие в работе многочисленных профессиональных сообществ и посещение различных научно-образовательных мероприятий. Последние, представляющие интерес для конкретного ученого или студента, происходят в различных географических точках и зачастую совпадают по времени. Соответственно, физическое (очное) участие в их деятельности часто становится проблематичным.

Для решения данной проблемы все чаще практикуется форма удаленного участия, когда участники взаимодействуют дистанционно, с помощью современных ИКТ [1]. Взаимодействие может осуществляться в различных форматах – от подписки на список рассылки до участия в видеоконференции.

В последнее время наметились устойчивые тенденции к интеграции очной и дистанционной формы участия во многих научно-учебных сообществах [2]. Часто предпринимаются попытки поочередного использования этих двух форм взаимодействия, когда участники распределенных сообществ периодически собираются на личные встречи, например в формате семинаров или конференций. Аналогично, группы, работающие в основном в очном формате, используют ИКТ для решения некоторых вспомогательных задач, например предварительной подготовки вопросов докладчику через веб-форму на сайте или обсуждение повестки следующего заседания по электронной почте с помощью списка рассылки.

Но, несмотря на такие промежуточные решения, каждая группа, осуществляющая научно-учебную деятельность, чаще всего тяготеет к какой-то одной из упомянутых форм взаимодействия на каждом конкретном этапе своей деятельности.

Практика показывает, что несмотря на использование современных ИКТ для совместной научно-учебной деятельности как в режиме онлайн, так и для аналогичной деятельности в очном формате, одна из форм взаимодействия – очная или дистанционная – остается доминирующей. В подавляющем большинстве случаев остается нерешенной проблема взаимодействия участников, работающих в различных режимах: удаленные участники обычно лишены возможности полноценного взаимодействия с коллегами, физически присутствующими на мероприятии. Если такое взаимодействие и осуществляется, то оно, очевидно, происходит в жестко регламентированной форме и не может обеспечить всех преимуществ, которые предлагает очное общение.

Например, удаленные участники, использующие механизмы аудио- или видеоконференцсвязи часто получают только некоторый фиксированный промежуток времени для того, чтобы задать один–два вопроса коллегам, участвующим очно, или ответить на такое же количество вопросов с их стороны, если дистанционный участник выступал с докладом. Очевидно, что между таким жестко регламентированным форматом и полноценным участием в живой дискуссии существует значительная разница.

Другим важным моментом, обуславливающим разницу между очным и дистанционным

участием, становится учет особенностей восприятия информации различными участниками. Например, в случае сравнительно невысокой пропускной способности канала связи удаленный участник может испытывать трудности с визуальным восприятием презентации, предлагаемой вниманию очных участников. Если качество видеотрансляции недостаточно для детального (*HD*) отображения презентационного видеоряда (слайдов), то удаленный участник в этом случае получает информацию только по аудиоканалу. Поскольку для значительного числа людей основным каналом восприятия информации есть визуальный, невозможность полноценно его использовать – существенная проблема и вследствие этого эффект от участия в мероприятии заметно снижается.

Можно констатировать существование некоего разделительного барьера между участниками, практикующими различные формы участия. Соответственно результативность совместной работы может существенно снижаться, а информационные потребности разных категорий участников удовлетворяются не в полной мере.

### **Постановка задачи**

Задачей, рассмотренной в данной статье, есть построение среды на базе современных ИКТ, которая позволила бы максимально нивелировать разницу в возможностях очных и дистанционных участников научно-учебных мероприятий.

Основная цель создания такой среды – использование инновационных технологий для стирания жестких рамок между различными формами участия в работе конференции.

Перечислим основные задачи такой среды:

- генерация широкого спектра мультимедиа-контента, отображающего все аспекты работы конференции (звук, видео, файлы презентаций, тексты выступлений и тезисы докладов);
- публикация созданного контента в интернете посредством совокупности сторонних сервисов и собственных механизмов среды в режиме, максимально приближенном к режиму реального времени;

- предоставление доступа пользователям ко всем видам мультимедиа-контента, созданного и опубликованного в процессе работы конференции (агрегирование распределенного мультимедиа-контента);

- организация обратной связи от удаленных пользователей, принимающих участие в работе конференции дистанционно;

- обеспечение поддержки разных уровней вовлеченности пользователей в работу конференции (организация связи по аудио-, видео- и текстовым каналам).

### **Анализ задачи**

Рассматриваемая задача особенно актуальна для таких форм научно-учебной деятельности, как конференции или семинары, которые в своем подавляющем большинстве осуществляются либо в очном формате, либо дистанционно – в формате чата, форума, вебинара, теле- или видеоконференции.

В случаях, когда все же имеются попытки объединения форматов, например, включения сессии удаленного участника в процесс работы очного мероприятия, такие решения носят, как правило, демонстрационно-экспериментальный характер и не оказывают принципиального влияния на формат проведения мероприятия.

С другой стороны, очевидно, что каждая из этих двух форм организации научно-учебных мероприятий имеет свои недостатки. Все преимущества общения лицом к лицу исчезают в случае невозможности личного посещения конкретного мероприятия, в то время как дистанционная форма проведения мероприятия не позволяет общаться так же насыщенно и результативно, как это происходит при личной встрече.

С учетом расширения спектра возможностей, предоставляемых современными ИКТ и повышением мобильности их пользователей с одной стороны, и устойчивой тенденции к формированию научно-образовательных сообществ, члены которых представляют различные организации и страны с другой, проблема инкорпорирования удаленных и очных форм взаимодействия приобретает все большую актуальность [3].

Для определения оптимальной стратегии интеграции дистанционной и очной форм научно-учебной деятельности рассмотрим более подробно, каким образом современные ИКТ используются для их поддержки. Для каждой из двух форм научно-учебной деятельности выделим соответствующий подход к использованию ИКТ:

- для организации и поддержки дистанционных форм научно-образовательной деятельности;
- для повышения эффективности традиционных форм научно-образовательной деятельности.

В рамках первого подхода реализуется большое число проектов, связанных с организацией и поддержкой дистанционного обучения, реализацией концепции обучения на протяжении всей жизни (*Life Long Learning*), проведения научных и образовательных вебинаров, видео-конференций и др.

В частности, системы дистанционного обучения на базе современных ИКТ предоставляют широкий спектр возможностей для общения и интерактивного взаимодействия в диапазоне от участия в чатах до вебинаров и видео-конференций.

Научно-учебные среды, построенные на механизмах социальных сетей и технологий Веб 2.0 обеспечивают набор средств для организации работы распределенных коллективов [4].

Использование систем видео-(конференц) связи, *VoIP* телефонии и средств мгновенного обмена текстовыми сообщениями позволяет максимально приблизиться к очному формату общения.

Различные решения на базе современных мультимедиа-технологий обеспечивают удаленный просмотр презентаций и воспроизведение видео высокой четкости.

К этому подходу также относится совокупность технологий, обеспечивающих создание, распространение и последующее воспроизведение научно-образовательного контента в электронном виде: создание сетевых репозитариев, подкастинг-сервисов и электронных библиотек.

Другой подход представлен совокупностью методов использования ИКТ для расширения функциональных возможностей традиционных форм научно-образовательной деятельности. В частности, широкое распространение получило использование технологий мультимедиа, например мультимедийные проекторы для представления презентаций или интерактивные доски для проведения лекционных и семинарских занятий в рамках очного обучения.

Теперь рассмотрим практику применения обоих подходов для поддержки таких видов научно-образовательной деятельности, как конференции, семинары и круглые столы.

Исторически первой формой он-лайн поддержки очных научно-образовательных мероприятий стало создание небольших информационных веб-сайтов, посвященных какому-либо событию.

В случае сайтов конференций типичным решением было создание нескольких статических веб-страниц, содержащих основную информацию о конференции: время и место проведения, программу, список докладчиков, контактные данные организационного комитета и в некоторых случаях – требования к предоставляемым на конференцию материалам. По сути, такие сайты были электронными копиями бумажных информационных постеров, распространяемых в научно-образовательных организациях через доски объявлений. Интерактивный функционал у таких сайтов отсутствовал или ограничивался возможностью подписки на электронную рассылку, осуществляемую оргкомитетом конференции.

Этот этап соответствует технологическому поколению Веб 1.0 и полностью вписывается в рамки первого из рассмотренных подходов.

С переходом на технологии следующего поколения – Веб 2.0 для он-лайн поддержки научно-образовательных мероприятий начали использоваться значительно более функциональные веб-ресурсы. В частности, сайты конференций предлагали участникам он-лайн регистрацию, загрузку предоставляемых на конференцию материалов через систему веб-форм, возможности распределенного рецензирования

поданных статей в режиме он-лайн, а также различные механизмы он-лайн общения, такие как форумы или он-лайн комментирование.

Помимо этого, стало широко практиковаться частичное или полное размещение в сети материалов в виде текстов тезисов и файлов презентаций представленных на конференции докладов. Однако и этот этап, несмотря на существенно возросшие технологические возможности, также находился полностью в рамках первого подхода.

Параллельно проходило технологическое развитие и в рамках второго подхода: в представляемых на конференциях презентациях появились элементы интерактивности, во многих случаях презентационный материал частично или полностью транслировался не с локального ресурса, а с удаленных ресурсов через интернет.

В настоящее время существенно увеличилась аудитория пользователей интернета, возросла доступность широкополосных каналов связи, было значительно усовершенствовано аппаратно-программное обеспечение, доступное широкому кругу пользователей. Влияние этого фактора может создать предпосылки для возникновения конвергентных решений, объединяющих оба рассмотренных подхода [5].

Необходимо рассмотреть еще один существенный фактор, оказавший значительное влияние на оба подхода к использованию ИКТ в научно-учебной деятельности. Этим фактором стало широкое распространение и использование цифровых устройств для аудио- и видеозаписи выступлений докладчиков и следующих за ними дискуссий. Цифровые устройства, в отличие от аналоговых, позволяют создавать мультимедийный контент, требующий минимальной обработки при подготовке к размещению в интернете. Часто предварительная обработка вообще не требуется. Соответственно временной интервал от создания до размещения в интернете созданного в процессе работы конференции контента кардинально сократился, а в некоторых случаях возникла возможность публикации мультимедийного контента практически в режиме реального времени.

Размещение в интернете созданного таким образом мультимедийного контента, в особенности видео высокой четкости, требует значительных объемов дискового пространства на веб-сервере, а также высокой пропускной способности канала для обеспечения одновременной доступности значительному числу пользователей. Одним из решений данной проблемы может стать использование специализированных внешних хостингов.

Сегодня в интернете представлено значительное число специализированных ресурсов (хостингов), ориентированных на работу с определенным типом медиа. Такие ресурсы предлагают набор сервисов для загрузки, поиска и воспроизведения соответствующих медиа. Например, сервисы видеохостинга дают возможность быстро публиковать видеофайлы большого объема и делать их доступными для широкой аудитории.

Существует ряд преимуществ в использовании сторонних сервисов в сравнении с традиционным подходом – размещением мультимедиа-контента на авторском сайте:

- *доступность* – возможность доступа к ресурсам не зависит от технического состояния авторского сайта; специализированные хостинги обладают достаточно высокой устойчивостью и стабильностью работы;

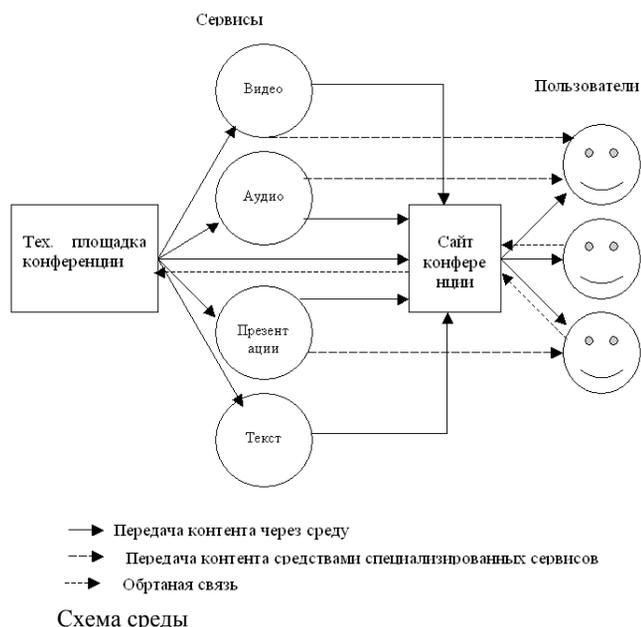
- *охват* – специализированные хостинги позволяют осуществлять значительное количество параллельных подключений, их каналы связи обладают высокой пропускной способностью; вероятность перегрузки значительно ниже в сравнении со среднестатистическим авторским сайтом;

- *адаптивность* – в сравнении с авторскими сайтами, специализированные хостинги менее требовательны к клиентской части пользователя, и позволяют обеспечить доступ к ресурсам для максимально широкого спектра программно-аппаратных конфигураций клиентской части.

Теперь рассмотрим возможность конвергенции двух подходов с учетом влияния описанных факторов на примере организации инновационной среды на основе современных ИКТ для поддержки научной конференции.

## Решение

Схематически функционирование такой среды представлено на рисунке.



**Пример.** Рассмотрим элементы среды детально.

Техническая площадка физически расположена в месте проведения очного мероприятия, и включает в себя совокупность средств для создания цифрового контента, размещения его в интернете и организации обратной связи от удаленных участников. Для технического обеспечения информационной поддержки работы конференции привлекается группа технической поддержки, реализующая весь комплекс поставленных перед ней задач на технической площадке с помощью имеющегося оборудования.

Элемент «Видео» представляет собой совокупность технических средств и сервисов для поддержки представления в интернете видеоресурсов, содержащих информацию, связанную с работой конференции. Этот элемент может включать в себя как сервис видеовещания в интернете в режиме реального времени, так и совокупность видеофрагментов, записанных на технической площадке и в последствии выложенных на специализированный видеохостинг, например *Youtube*. При этом для выкладывания в интернет можно использовать не только видеофрагменты, отснятые группой техниче-

ской поддержки, но и съемки участников конференции.

Элемент «Аудио» представляет собой совокупность технических средств и сервисов для поддержки представления в интернете аудиозаписей с конференции. Как правило, это записи выступлений докладчиков и дискуссий по различным темам, связанным с рассматриваемыми на конференции проблемами. В большинстве случаев целесообразно выкладывать аудиозаписи конференции в виде нескольких файлов, каждый из которых включает в себя запись одного выступления или дискуссии. В противном случае могут получиться аудиофайлы значительного объема, и у потенциальных слушателей могут возникнуть сложности с загрузкой таких файлов и навигацией по ним. Один из механизмов, который целесообразно использовать для представления аудиозаписи конференции – механизм подкастов. Применение подкастинга дает возможность организовывать значительное количество аудиофайлов в хронологическом порядке, описать каждый файл с указанием названия доклада или темы дискуссии, указать имя докладчика, ключевые слова и другую дополнительную информацию, которая может облегчить использование подкаста. Еще одно существенное преимущество подкастинга – возможность последовательной публикации отдельных элементов, что позволяет максимально синхронизировать обновление подкаста с ходом мероприятия.

Элемент «Презентации» представляет собой средства публикации в интернете презентаций, представленных на конференции. Презентации могут быть опубликованы непосредственно на сайте конференции или на внешнем специализированном хостинге, например *Slideshare*. Внешний хостинг может стать оптимальным решением в случаях, когда, например, требуется ограничить возможности загрузки файлов презентаций на компьютеры пользователей. Еще одно преимущество специализированных хостингов – поддержка различных платформ и независимость от конфигурации клиентской части. Таким образом, с использованием внешнего специализированного хостинга пользователь

сможет просматривать презентацию, даже если на его компьютере не установлено соответствующее программное обеспечение, в большинстве случаев это *Microsoft PowerPoint*.

Элемент «Текст» представляет собой средства публикации в интернете текстовых материалов конференции: тезисов докладов, расшифровок выступлений и дискуссий и др. Для публикации текстовых материалов в большинстве случаев можно применить внутренние ресурсы сайта конференции и не прибегать к использованию каких-то внешних хостингов. Публикуемые тексты в зависимости от принятого на конференции регламента могут содержать не полные тексты поданных статей или тезисов, а только их части, например аннотации. Оптимальные форматы для опубликования текстовых материалов – *HTML* или *PDF*.

«Сайт конференции» – ключевой элемент среды. Он представляет собой информационный каркас, решающий две основные задачи:

- агрегирует, упорядочивает и обеспечивает удобный доступ к распределенным гетерогенным мультимедиа-ресурсам, представляющим различные формы контента, созданного в процессе работы конференции;

- обеспечивает надежные и гибкие механизмы поддержки обратной связи с удаленными участниками.

Агрегирование контента может быть практически реализовано путем встраивания (*embedding*) различных типов мультимедийных ресурсов, размещенных на внешних специализированных хостингах в страницы сайта, где они могут соседствовать с ресурсами, размещенными непосредственно на сайте. Хорошо продуманная структура сайта, а также использование механизма таггинга существенно облегчает пользователям навигацию и поиск нужной информации.

Для организации поддержки надежной и гибкой обратной связи целесообразно не ограничиваться каким-либо одним механизмом, а использовать весь их доступный спектр.

Рассмотрим основные механизмы организации обратной связи:

- видеосвязь в режиме реального времени: подключение удаленных пользователей к видеоканалу в случае непрерывной трансляции в режиме он-лайн;

- видеосвязь в асинхронном режиме: если видеотрансляция не ведется, удаленные пользователи могут связываться с технической площадкой для взаимодействия с участниками конференции через какую-либо программу видеосвязи, например через *Skype*, с фиксацией и последующим размещением в интернете записей их подключений;

- аудиосвязь: удаленные участники подключаются к технической площадке по аудиоканалу как по обычному телефону, так и через сервис *VoIP*, общаются с очными участниками, а аудиозаписи их выступлений/участия в дискуссиях публикуются в интернете в общем аудиомассиве;

- текстовая обратная связь средствами сайта: удаленные участники смотрят или слушают интернет-трансляцию в режиме реального времени и участвуют в работе конференции посредством ввода вопросов или комментариев на соответствующих страницах сайта таким образом, что они становятся доступны докладчику и другим очным участникам непосредственно после ввода; один из путей достижения данного эффекта – проецирование содержимого страницы сайта с комментариями на экран в месте проведения очной части мероприятия;

- текстовая обратная связь средствами внешних сервисов: удаленные участники используют некий внешний сервис обмена сообщениями, например *Twitter*, для отправки текстовых сообщений очным участникам, в остальном этот механизм организации обратной связи аналогичен рассмотренному ранее.

Одновременное использование нескольких каналов передачи информации и совокупности механизмов организации обратной связи позволяет решить поставленную задачу и в значительной степени нивелировать разницу между участниками с различной степенью вовлеченности.

*Окончание на стр. 67.*

Использование рассмотренного подхода позволяет дать возможность участвовать в работе конференции не только значительному числу удаленных пользователей, которые используют имеющиеся технические возможности для полного вовлечения в работу, максимально приближаясь к очному формату, но и таким пользователям, которые вовлекаются лишь частично при обсуждении некоторой интересующей их темы или доклада. Например, такой пользователь может с помощью *Twitter* отслеживать темы текущих докладов и подключаться к работе только тогда, когда это касается области его интересов.

**Заключение.** Предложенный подход был использован при организации информационной поддержки конференции *ITEA-2011*, и доказал свою эффективность, позволив привлечь значительное число удаленных участников, чей вклад в работу конференции был весьма значительным.

Дальнейшие перспективы данного подхода лежат в области обеспечения широкой совместимости информационных ресурсов и сервисов

с мобильными устройствами, что позволит расширить спектр возможностей для совместной научно-учебной деятельности различных категорий очных и удаленных пользователей.

1. Манако А.Ф. Информационные ресурсы для непрерывного обучения // УСиМ. – 2002. – № 3/4. – С. 41–49.
2. Манако А.Ф. Сетевое общество и учебно-ориентированные технологии для всех // Там же. – 2004. – № 4. – С. 50–59.
3. Snytytsya K., Voychenko A. Web 2.0 based LMS extension for life long learning support // Proc. of Elearning and software for education international scientific conference, April 28–29 2011 Romania, Bucharest.
4. Войченко А.П. Некоторые аспекты проектирования и разработки многоцелевых сред учебного назначения / Перспективні технології навчання та освітні простори: Зб. наук. пр. – Вип. 1. – Київ – 2007.
5. Войченко А.П. Использование современных конвергентных информационных технологий в образовательной сфере / Тез. доп. Міжнар. наук. конф. для студентів, аспірантів, науковців «Інноваційний розвиток суспільства за умов крос-культурних взаємодій». – Сумський обл. ін-т післядипл. пед. освіти, 2010 р.

© А.П. Войченко, 2012