

А.П. Войченко

## Использование облачных технологий и социальных сетей для поддержки научно-учебных мероприятий

Предложен подход к построению информационной системы поддержки научно-образовательных мероприятий на основе облачных технологий и социальных сетей. В рамках предложенного подхода традиционная информационная система (сайт поддержки научно-образовательных мероприятий) рассматривается как агрегатор распределенного контента из облачных сервисов. Сформулирован общий подход и рекомендации по построению инновационной информационной системы поддержки научно-образовательных мероприятий.

Запропоновано підхід до побудови інформаційної системи підтримки науково-освітніх заходів на основі хмарних технологій та соціальних мереж. В межах запропонованого підходу традиційна інформаційна система (сайт підтримки науково-освітніх заходів) розглядається як агрегатор розподіленого контенту з хмарних сервісів. Сформульовано загальний підхід і рекомендації з побудови інноваційної інформаційної системи підтримки науково-освітніх заходів.

**Введение.** Последнее десятилетие характеризуется развитием в сфере ИТ двух базовых трендов – ростом использования облачных технологий и социальных сетей в большинстве сфер человеческой деятельности. Согласно статистическому исследованию [1], в ЕС 21 процент населения использует облачные технологии для хранения и обработки информации, причем в наиболее развитых странах ЕС этот показатель достигает 42 процентов (Дания). При этом основными условиями достижения такого массового использования облачных технологий в этом исследовании были названы:

- возможность доступа к информации с различных устройств (59 процентов);
- возможность совместного доступа к данным (59 процентов);
- высокая надежность облачных хранилищ (55 процентов).

В корпоративном секторе использование облачных технологий практикуется еще шире: 94 процента обследованных высокотехнологичных компаний используют в своей работе облачную инфраструктуру [2].

Инновационные подходы к построению облачных вычислительных систем находят широкое применение и в научной сфере [3].

Хотя в последнее время стали появляться работы, содержащие критику массового перехода на технологии облачного хранения дан-

ных [4], но даже в них констатируется безальтернативность данного подхода.

Использование социальных сетей сегодня стало еще более массовым. Согласно данным [5], 74 процента пользователей интернет зарегистрированы в социальных сетях, причем среди них с высшим образованием аудитория социальных сетей достигает 78 процентов. В прогнозе «*Future Work Skills 2020 Report*» [6] среди основных драйверов изменений к 2020 году указаны глобальная связность мира и распределенное взаимодействие (сотрудничество), в основе которого лежат социальные технологии, базовым аспектом имплементации которых есть социальные сети.

Приведенные данные служат объяснением появления многочисленных исследований и публикаций, анализирующих особенности использования технологий социальных сетей в различных областях науки и образования.

Особое внимание уделяется процессу формирования виртуальных научных сообществ [7], способов и методов распределенного сотрудничества в режиме он-лайн [8, 9] и использованию социальных сетей для интенсификации научных исследований [10].

В то же время традиционные информационные системы для поддержки научно-образовательных мероприятий (НОМ) зачастую не соответствуют требованиям времени, представ-

ляя собой решения второго поколения на базе систем управления контентом (CMS), которые обладают весьма ограниченной функциональностью и предоставляемый ими спектр возможностей зачастую не соответствует новым вызовам современности [11].

### **Постановка задачи**

Цель данной статьи – формулирование общих подходов и разработка практических рекомендаций по построению информационной системы поддержки НОМ, которая соответствовала бы уровню современных технических и социальных требований и позволила бы эффективно использовать основные преимущества облачных технологий и механизмы социальных сетей для общего повышения эффективности НОМ.

Для решения этой задачи необходимо:

- провести общий анализ особенностей использования облачных технологий и социальных сетей в сфере современной науки и образования;
- сформировать понимание специфики задач, для решения которых применение данных технологий в поддержке НОМ явилось бы оптимальным;
- выработать набор практических рекомендаций по внедрению инновационных решений в традиционные информационные системы поддержки НОМ.

### **Решение задачи**

Рассмотрим базовые задачи функционирования информационных систем поддержки НОМ, для решения которых использование облачных технологий оптимально.

- *Построение надежной распределенной инфраструктуры* информационной системы.
- *Обработка и хранение больших массивов информации*: например, можно перенести массив видео в высоком разрешении суммарной длительностью несколько часов с сайта информационной системы на видео хостинг *Youtube*, а потом разместить эти видео на страницах сайта, используя механизм *встраивания (embedding)*. Тогда доступ большого числа пользователей к этому массиву не будет повышать нагрузку и заполнение жестких дисков на сервере, обеспечивающем функционирование сайта [12].

- *Обеспечение одновременного доступа* для большого числа пользователей к информационным ресурсам [13]. В частности, при трансляции потокового видео решение такой задачи без использования облачных технологий требует существенных вложений в аппаратную компоненту инфраструктуры информационной системы (ИС).

- *Решение проблем совместимости форматов*. Когда мультимедиа ресурсы размещаются на сайте информационной системы в единственном формате, у части пользователей возникают проблемы с их воспроизведением по причине несовместимости какой-то части клиентского программного обеспечения. Облачные сервисы в большинстве случаев осуществляют конвертацию форматов автоматически.

- *Поддержка мобильного доступа*. Адаптация интерфейсов информационных систем для доступа с мобильных устройств стала нетривиальной задачей, в то время как использование облачных сервисов позволяет решать ее в автоматическом режиме, поскольку облачные сервисы либо обеспечивают соответствующий адаптированный интерфейс, либо предлагают для доступа к контенту свои специализированные мобильные приложения [14].

Аналогично, в случае социальных сетей:

- *Коммуникационная функция*. Традиционные решения, такие как форум или список рассылки, показывают меньшую эффективность в сравнении с механизмами распространения информации и вовлечения пользователей в процесс коммуникации в социальных сетях [15].
- *Формирование дружественной к пользователю информационной среды*. Если конкретный пользователь уже участник какой-либо социальной сети, то ему очевидно удобно пользоваться контентом в рамках именно этой сети.
- *Повышение доступности информационных ресурсов*. Многие информационные ресурсы, в том числе мультимедиа, могут через механизм встраивания размещаться непосредственно на страницах социальных сетей. Такой подход позволяет повысить доступность информационных ресурсов. Если информация присутствует в ин-

дивидуальной ленте пользователя, то ему проще обратить на такую информацию внимание и ознакомиться с ней. При этом не требуется выполнять дополнительных действий, таких как авторизация на сайте информационной системы и навигация по ее структуре.

- *Привлечение целевой аудитории.* Использование социальных сетей существенно повышает степень распространения информации в рамках виртуальных профессиональных сообществ.

- *Обеспечение эффективной обратной связи с организаторами НОМ.* Комментарии и общение в социальной сети более органично для современного пользователя, чем переписка по электронной почте или дискуссия на специализированном форуме. Многие пользователи предпочитают дискуссии в социальных сетях, но не принимают участия в работе специализированных форумов, которые могут разворачиваться на сайтах информационных систем поддержки НОМ. Следовательно, путем использования социальных сетей формируется более простая и надежная обратная связь.

Таким образом, общий подход к построению информационной системы поддержки НОМ с использованием облачных технологий и механизмов социальных сетей можно сформулировать следующим образом: традиционная информационная система, в данном случае сайт поддержки НОМ, используется как агрегатор распределенного контента из облачных сервисов. В предлагаемой архитектуре облачные сервисы, например *Youtube* или *Google Docs*, обеспечивают оптимальный доступ к контенту, а социальная сеть реализует коммуникационный аспект НОМ, позволяя построить эффективную коммуникационную среду. Кроме того, социальная сеть генерирует входящий трафик на сайт и способствует дальнейшему распространению нужной информации в виртуальных профессиональных сообществах.

Архитектура взаимодействия информационной системы, облачных сервисов и социальной сети в рамках единой системы поддержки НОМ схематически представлена на рис. 1.

Таким образом, предлагаемая архитектура позволяет реализовать гибридную информаци-

онную систему для поддержки НОМ, где функционал исходной системы органично дополняется и расширяется возможностями, предоставляемыми облачными сервисами и социальными сетями.

При этом появляется возможность не только усовершенствовать традиционно используемые механизмы, но и реализовать принципиально новые, которые позволяют качественно трансформировать процесс проведения НОМ и заметно расширить спектр информационных возможностей, предоставляемых участникам.

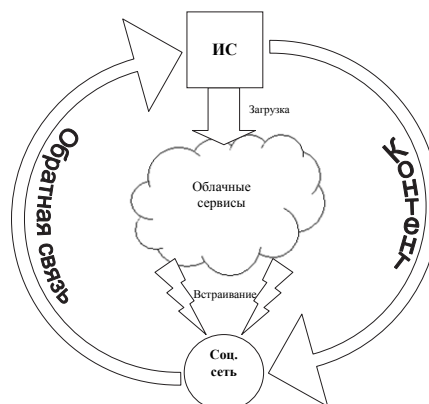


Рис. 1

Очевидность существенного преимущества гибридной архитектуры проявляются для НОМ, проводимых в заочном режиме, без непосредственного присутствия большинства участников на физической площадке проведения НОМ и личного общения между ними.

**Пример.** В качестве модельной информационной системы поддержки НОМ проанализируем технологические решения, традиционно используемые для поддержки проведения научных конференций.

Большинство информационных систем этого класса представляют собой *CMS*, обеспечивающую функционирование сайта конференции и предоставляющую пользователям ограниченный набор базовых функций, в числе которых:

- регистрация на сайте;
- подача тезисов онлайн;
- подача финальной версии тезисов с учетом замечаний рецензента;
- онлайн доступ к материалам конференции;
- обратная связь с организаторами.

На рис. 2 приведена традиционная схема заочного участия в НОМ (на примере научной конференции).

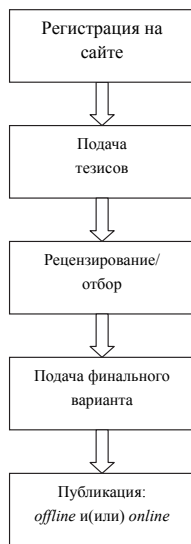


Рис. 2

Далее рассмотрим вариант реализации предложенной гибридной архитектуры при создании информационной системы поддержки НОМ на практическом примере научной конференции «*New Information Technologies in Education for All*» (ITEA), которая проводилась 25–26 ноября 2014 года на базе МННЦ.

Первым этапом построения гибридной информационной системы есть интеграция исходной системы с облачным сервисом. В качестве оптимального решения для реализации облачной составляющей был выбран сервис от *Google*.

Основные преимущества:

- единый шаблон, который не зависит от наличия и номера версии *Microsoft Word* и *Microsoft Windows*, установленных на компьютере пользователя. Все пользователи независимо от используемой операционной системы (ОС) и других элементов программной конфигурации клиентской части работают с одинаковым шаблоном;

- обеспечение доступа к шаблону через браузер; единственными требованиями в данном случае есть наличие любого из популярных браузеров и подключение к интернету;

- возможность мобильного доступа к редактируемым тезисам. Пользователи получают возможность редактирования тезисов в любое вре-

мя с помощью мобильных устройств. Таким образом, любая спонтанно появившаяся удачная идея может быть сразу же зафиксирована пользователем в тексте тезисов [16];

- распределенное редактирование – рецензент и пользователь взаимодействуют в режиме реального времени, позволяющем добиться существенного повышения качества текстов.

- более гибкие временные ограничения – пользователь может работать над тезисами и вносить изменения непосредственно до момента блокирования шаблона. Фактически, работа над тезисами может начинаться с момента регистрации на конференцию и до момента окончания приема тезисов. Исключается ситуация, когда тезисы уже отправлены и пользователь лишается возможности внести в текст изменения в случае появления новых идей или дополнительной информации;

- регистрация на конференцию реализуется через *Google Forms*, гибкое решение, полностью совместимое с любым популярным браузером и не зависящее от используемой ОС;

- трансляция, запись и хранение видеозаписей докладов участников конференции реализуется с помощью облачного видео-хостинга *Youtube*.

На втором этапе созданная информационная система интегрируется с социальной сетью. В качестве возможных вариантов целесообразно рассматривать наиболее популярные социальные сети, поскольку они же реализуют максимальную функциональность.

Сегодня самые распространенные социальные сети – *Facebook*, *Google+*, *LinkedIn*.

С учетом максимальной совместимости с другими используемыми для решения поставленной задачи продуктами *Google* представляется целесообразным выбор социальной сети *Google+*.

Создание в социальной сети *Google+* профиль НОМ, в данном случае конференции ITEA, предполагает наличие следующих информационных компонентов, доступных пользователям из социальной сети, без необходимости перехода на сайт конференции:

- блок общей информации о конференции, важные даты и место ее проведения;

- информация об организаторе, в данном случае – о МННЦ;
- блок контактной информации;
- регистрационная форма участника;
- дополнительная информация, в частности – блок ссылок, включая ссылки на сайт конференции, ее *Youtube* канал и профайл в сервисе *Twitter*.

Наполнение профайла актуальной информацией позволяет существенно повысить число привлеченных пользователей [17] и организовать устойчивый механизм обратной связи с организаторами конференции.

На рис. 3 представлена схема удаленного участия в НОМ с использованием облачных сервисов и социальной сети (на примере конференции *ITEA*).

Как видно на рисунке, схема удаленного участия в НОМ претерпела качественные изменения в сравнении с исходной схемой, представленной на рис. 2.

В новой архитектуре следует отметить принципиальное расширение функциональности системы и спектра предлагаемых пользователю возможностей.

Регистрация участника непосредственно из социальной сети, без необходимости захода на сайт НОМ существенно повышает надежность системы в целом. Даже если по каким-то причинам сайт НОМ временно не доступен, регистрация новых участников возможна через социальную сеть.

Кардинальные изменения претерпел процесс редактирования и рецензирования тезисов. Процесс рецензирования теперь итеративный, что позволяет участнику более полно учесть замечания и рекомендации рецензента.

Применение облачных сервисов для проведения видеотрансляций докладов участников позволяет качественно улучшить информационное содержание НОМ. А использование социальных сетей для организации обратной связи обеспечивает более высокую степень вовлеченности участников в происходящие во время НОМ дискуссии.

Механизмы размещения массивов информации в облачных хранилищах существенно по-

вышают степень доступности материалов, созданных в процессе работы НОМ для широкой аудитории, а наличие широких коммуникативных возможностей по обсуждению этих материалов и общей проблематики НОМ стимулируют аудиторию к продолжению и расширению дискуссий.

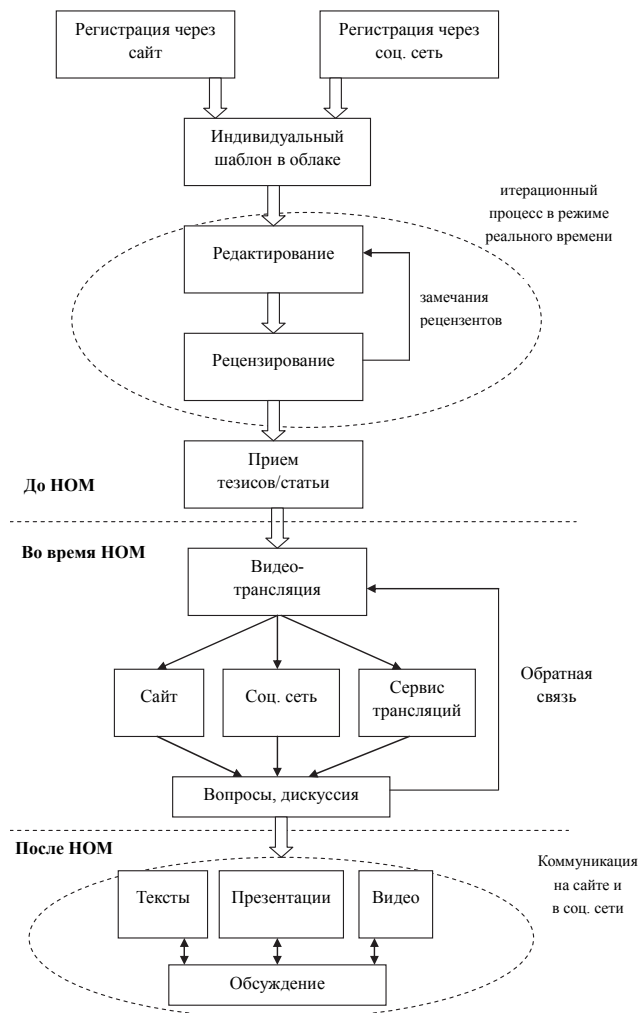


Рис. 3

Схема доступа пользователей к размещенным в облачных хранилищах информационным ресурсам НОМ приведена на рис. 4.

Как видно на рис. 4, пользователи имеют возможность доступа к информационным ресурсам как через сайт НОМ или социальную сеть, где эти ресурсы размещены благодаря механизму *встраивания*, так и непосредственно через интерфейсы облачных сервисов, на которых эти ресурсы размещены. Последний вариант доступа особенно актуален для поль-

зователей, использующих для доступа мобильные устройства.

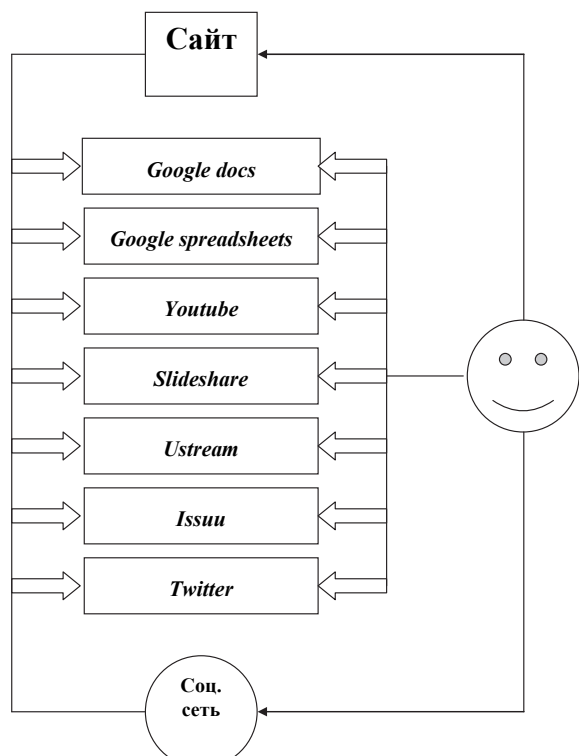


Рис. 4

**Заключение.** Исследование позволило сформулировать общий подход и разработать ряд практических рекомендаций по построению инновационной информационной системы поддержки НОМ.

В результате применения предложенного подхода построена гибридная информационная система поддержки НОМ на основе интеграции традиционного решения с облачными технологиями и функционалом социальной сети. Использование построенной гибридной информационной системы для поддержки конференции *ИТЕА* продемонстрировало хорошие результаты и стало одной из причин существенного роста интереса целевой аудитории к данной конференции. В частности, число зарегистрированных участников превысило 300 и показало рост более чем в два раза в сравнении с 2013 г., профайл конференции в социальной сети привлек более двух с половиной тысяч просмотров.

Следует отметить, что развитие современных ИТ открывает широкие горизонты по дальней-

шему структурному и функциональному усовершенствованию предложенной архитектуры.

1. Heidi Seybert, Petronela Reinecke, Internet and cloud services – statistics on the use by individuals, EUROSTAT, 2014. – [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Internet\\_and\\_cloud\\_services\\_statistics\\_on\\_the\\_use\\_by\\_individuals](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Internet_and_cloud_services_statistics_on_the_use_by_individuals)
2. «RightScale 2014 State of the Cloud Report», RightScale. – <http://www.rightscale.com/blog/cloud-industry-insights/cloud-computing-trends-2014-state-cloud-survey>
3. Carl Hewitt. ORGs for Scalable, Robust, Privacy-Friendly Client Cloud Computing. – 2008. – 12, N. 5. – P. 96–99.
4. David Pogue. We're Forced to Use Cloud Services—but at What Cost?, Scientific American. – 310, Issue 2. – <http://www.scientificamerican.com/article/were-forced-to-use-cloud-services-but-at-what-cost/>
5. Social Networking Fact Sheet. Pew Research Center's Internet & American Life Project. – <http://www.pewinternet.org/fact-sheets/social-networking-fact-sheet/>
6. Future world skills 2020. Institute for the Future. Future Work Skills 2020 Report [SR-1382A]. – [http://www.iff.org/uploads/media/SR-1382A\\_UPRI\\_future\\_work\\_skills\\_sm.pdf](http://www.iff.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf)
7. There are «Systems Sciences» groups on Google Plus and on Facebook! // Int. Soc. for the Syst. Sci. – <http://iss.org/world/theres-a-systems-science-group-on-google-plus-and-on-facebook>
8. Gill J. Six ways to use Google + Hangouts for academic productivity. – <https://contemplativemammoth.wordpress.com/2013/01/02/six-ways-to-use-google-hangouts-for-academic-productivity/>
9. Richard Van Noorden. Online collaboration: Scientists and the social network, Nature. – 512, Issue 7513. – <http://www.nature.com/news/online-collaboration-scientists-and-the-social-network-1.15711>
10. Merlo Vega JA. Science 2.0: The Use of Social Networking in Research / Bibliotecas at Universidad de Salamanca. – <http://www.slideshare.net/biblioblog01/science-20-the-use-of-social-networking-in-research>
11. Creanga G. Open up education. Published Octob. 13, 2013. – <http://erasmus-plus.ro/opening-up-education/>
12. NASA Langley Research Center, YouTube video in the classroom. – [http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOL/YouTube\\_in\\_the\\_classroom.html](http://science-edu.larc.nasa.gov/SCOOL/YouTube_in_the_classroom.html)
13. Smithsonian Science Education Center, Smithsonian Science How Webcasts: Technical Requirements and Troubleshooting Guide. – [http://qrius.si.edu/sites/default/files/smithsonian-science-how\\_-webcasts-tech-guide\\_updatefeb6.pdf](http://qrius.si.edu/sites/default/files/smithsonian-science-how_-webcasts-tech-guide_updatefeb6.pdf)
14. Educational Technology and Mobile Learning. 3 Wonderful Google Apps Proficiency Checklists for Teachers and Educators. – <http://www.educatorstechnology.com/>

Окончание на стр. 66

15. *Voychenko O., Synytsya K.* Knowledge sharing via Web 2.0 for diverse student groups in distance learning. Global Engineering Education Conf. (EDUCON) // IEEE, 2011. – P. 933–936.
16. *ICT in education. Mobile Learning.* – <http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/>
17. *Euroscience working group Science Communication,* How an open scientist can use Twitter. – [https://www.euroscience.org/tl\\_files/Euroscience/Activities/Workgroups/Science%20Communication/Tip%20Sheets/Tip\\_sheet\\_twitter\\_Spannagel.pdf](https://www.euroscience.org/tl_files/Euroscience/Activities/Workgroups/Science%20Communication/Tip%20Sheets/Tip_sheet_twitter_Spannagel.pdf)

Поступила 26.03.2015

Тел. для справок: +38 044 383-5274 (Киев)

© А.П. Войченко, 2015

UDC 681.3:658.56

Voychenko A.P.

### **Cloud Technologies and Social Networks Use for Scientific and Educational Events Support**

The recent years demonstrate the development of two basic IT trends - increasing use of cloud technologies and social networks in most areas of human activity.

At the same time, the traditional information systems commonly used for scientific and educational events (SEEs) support often do not meet the challenges of the new age, representing the solutions based on the content management systems (CMS), which provide rather limited set of the features and functionality.

The aim of this work is to formulate the general approaches and practical recommendations for SEEs support information system development. Such system would correspond to the modern technical and social requirements and enable an effective use of the main advantages of the cloud technologies and social networks in order to provide an additional functionality and improve a SEE overall efficiency.

The work represents a review and analysis of the cloud technologies and social networks use for building an innovative IT solutions to fulfill the modern requirements.

The general approach to the development of SEEs support information system may be shortly formulated as: a traditional information system, in this case a SEE support website, serves as an aggregator for the distributed content located within the cloud storages and a social network generates inbound traffic to the website and contributes to the further spread of the necessary information in the virtual professional communities.

As the result, using the proposed approach there was built a hybrid SEE support information system, based on the integration of the traditional solutions with cloud technologies and social networking functionality. It was used for support of the International conference ITEA-2014 and demonstrated the good results. The use of this system led to a significant growth of interest to this conference among the target audience. In particular, the number of the registered participants exceeded to 300, and showed more than double increase compared with 2013 year. The conference's profile in the Google+ social network had more than two and a half thousand views.

