

Министерство образования и науки  
Российской Федерации

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

**ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО:  
ОБРАЗОВАНИЕ, НАУКА, КУЛЬТУРА И  
ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО**

**Труды XIX Международной  
объединенной научной конференции  
«Интернет и современное общество»  
Санкт-Петербург, 22–24 июня 2016 г.**

**Сборник научных статей**



Санкт-Петербург

2016

УДК 004.738.5

ББК 73

И74

Р е д к о л л е г и я

*Н.В. Борисов (председатель), А.М. Бершадский, М.М. Горбунов-Посадов,  
Д.Е. Прокудин (зам. председателя, научный редактор), И.И. Толстикова,  
А.В. Чугунов*

И74

**Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего:** сборник научных статей. Труды XIX Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2016), Санкт-Петербург, 22 – 24 июня 2016 г. — СПб: Университет ИТМО, 2016. — 200 с.  
ISBN 978-5-7577-0533-0

В сборник включены тексты статей, представленные на XIX Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество» (Internet and Modern Society — IMS). Работы прошли рецензирование и отобраны в результате конкурсной процедуры. Сборник снабжен авторским указателем.

Издание адресовано научным работникам, преподавателям, аспирантам и магистрантам, изучающих междисциплинарные проблемы влияния информационно-коммуникационных технологий на трансформацию социально-экономических отношений в современном обществе.

Информация о конференции «Интернет и современное общество» представлена на сайте объединенной конференции (<http://ims.ifmo.ru>).

Все статьи и тезисы докладов конференции IMS публикуются в открытом доступе (лицензия Creative Commons — CC-BY 3.0 Unported). Сборники научных статей, издаваемые в рамках конференции IMS с 2011 года, размещаются в Научной электронной библиотеке (<http://elibrary.ru/>) и Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

XIX Международная объединенная научная конференция «Интернет и современное общество» (IMS-2016) проведена при поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект №16-03-14127).

УДК 004.738.5

ББК 73



**Университет ИТМО** — ведущий вуз России в области информационных и фотонных технологий, один из немногих российских вузов, получивших в 2009 году статус национального исследовательского университета. С 2013 года Университет ИТМО — участник программы повышения конкурентоспособности российских университетов среди ведущих мировых научно-образовательных центров, известной как проект «5 в 100». Цель Университета ИТМО — становление исследовательского университета мирового уровня, предпринимательского по типу, ориентированного на интернационализацию всех направлений деятельности.

ISBN 978-5-7577-0533-0



9 785757 705330

© Университет ИТМО, 2016

© Авторы, 2016

## XIX Международная объединенная научная конференция «Интернет и современное общество» (IMS-2016)

Санкт-Петербург, 22–24 июня 2016 года

*<http://ims.ifmo.ru>*

Конференция «Интернет и современное общество» (Internet and Modern Society – IMS) проводится в Санкт-Петербурге ежегодно с 1998 года.

С 2014 г. конференция проводится как международное научное мероприятие.

Конференция является «объединенной», т.к. научная программа конференции объединяет серию специализированных международных и российских научных конференций, симпозиумов, семинаров, круглых столов и других мероприятий, посвященных специальным вопросам развития технологий информационного общества.

Организаторы конференции:

- Университет ИТМО
- Библиотека Российской академии наук

Основные мероприятия конференции IMS-2016:

- Мероприятия конференции «**Интернет и современное общество**» (открытие, секции, круглые столы) пройдут 22–23 июня в БАН (Биржевая линия, 1). Рабочий язык — русский. Сайт конференции: <http://ims.ifmo.ru/ru/registration/registraciya.htm>.
- Международная конференция «**Digital Transformation & Global Society**» состоится 23–24 июня в Университете ИТМО (Биржевая линия, 4). Рабочий язык — английский (публикация). Сайт конференции: <http://dtgs.ifmo.ru/registration.html>.
- Международная конференция **EVA 2016 Saint Petersburg (Electronic Imaging & the Visual Arts)** пройдет 23–24 июня в Университете ИТМО (Биржевая линия, 14). Рабочий язык — английский. Сайт конференции EVA: <http://evaspb.ifmo.ru/ru/registration>

Объединенную конференцию предваряет **симпозиум молодых ученых**, ориентированный на студентов, магистрантов и аспирантов. Симпозиум состоится 21 июня в Университете ИТМО (Биржевая линия, 14).

## **ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ**

### **Председатель Программного комитета:**

Васильев В.Н., докт. техн. наук, чл.-корр. РАН, ректор Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)

### **Заместители председателя Программного комитета:**

Борисов Н.В., докт. физ.-мат. наук, директор Центра дизайна и мультимедиа Университета ИТМО

Чугунов А.В., канд. политич. наук, директор Центра технологий электронного правительства Университета ИТМО

### **Члены Программного комитета:**

Антопольский А.Б., докт. техн. наук, академик РАЕН, главный научный сотрудник Центра по изучению проблем информатики ИНИОН РАН

Бершадский А.М., докт. тех. наук, зав. кафедрой Пензенского государственного университета

Борисов Н.В., докт. физ.-мат. наук, директор Центра дизайна и мультимедиа Университета ИТМО

Бродовская Е.В., докт. полит. наук, заведующая кафедрой МГГУ им. М.А. Шолохова

Будрин А.Г., докт. экон. наук, зав. кафедрой МИК ФТМИ Университета ИТМО

Воеводин Вл.В., член-корр. РАН, заместитель директора НИВЦ Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова

Горбунов-Посадов М.М., докт. физ.-мат. наук, зав. отделом Института прикладной математики РАН

Дятлов С.А., докт. экон. наук, профессор Санкт-Петербургского государственного экономического университета

Захаров В.П., канд. филол. наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета

Казин Ф.А., канд. ист. наук, декан факультета ФТМИ Университета ИТМО

Каленов Н.Е., докт. техн. наук, директор Библиотеки по естественным наукам РАН

Колпакова Н.В., канд. пед. наук, заместитель директора Библиотеки Российской академии наук

Леонов В.П., докт. пед. наук, директор Библиотеки Российской академии наук

Мирошниченко И.В., докт. полит. наук, зав. кафедрой Кубанского государственного университета

Прокудин Д.Е., докт. филос. наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета

Рогов А.А., докт. техн. наук, заведующий кафедрой Петрозаводского государственного университета

Сморгунов Л.В., докт. филос. наук, заведующий кафедрой СПбГУ

Толстикова И.И., канд. филос. наук, заведующая кафедрой СиГН ФТМИ Университета ИТМО

Чугунов А.В., канд. политич. наук, заведующий кафедрой УГИС ФТМИ Университета ИТМО

Шилина М.Г., докт. филол. наук, доцент департамента интегрированных коммуникаций НИУ ВШЭ

Юсупов Р.М., член-корр. РАН, директор Санкт-Петербургского института информатики и автоматизации РАН

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ**

### **Сопредседатели оргкомитета**

Борисов Н.В., докт. физ.-мат. наук, заведующий кафедрой Санкт-Петербургского государственного университета, директор Центра дизайна и мультимедиа Университета ИТМО

Леонов В.П., докт. пед. наук, научный руководитель Библиотеки Российской академии наук

### **Члены оргкомитета**

Прокудин Д.Е., СПбГУ, Университет ИТМО (зам. председателя оргкомитета)

Скворцова О.В., Библиотека Российской академии наук (зам. председателя оргкомитета)

Чугунов А.В., Университет ИТМО, НП ПРИОР Северо-Запад (ученый секретарь конференции)

Кудрявцева М.В., Университет ИТМО (информационный менеджер конференции)

Белинская М.А., Библиотека Российской академии наук

Карачай В.А., Университет ИТМО

Карнуп И.Н., СПбГУ

Слободянюк В.Е., СПбГУ

Соловьева Д.В., Университет ИТМО

Шубинский М.И., ИМЦ Петроградского р-на СПб

**Информация:**

ВЕБ-САЙТ объединенной конференции: **<http://ims.ifmo.ru>**

Международная конференция EVA 2016 Saint Petersburg:

**<http://evaspb.ifmo.ru>**

Международная конференция «Digital Transformation & Global Society» (DTGS-2016): **<http://dtgs.ifmo.ru/>**

## От редакции

Развивающееся информационное общество порождает проблемы, заставляя задуматься над тем, как процессы информатизации, основанные на всеобъемлющем и всепроникающем использовании информационно-коммуникационных технологий, воздействуют на такие основополагающие пространства существования человека как культура, образование, наука. Представители научного сообщества, чьи профессиональные интересы лежат в плоскости исследования различных аспектов влияния технологий на общественное развитие, почти на протяжении двух десятилетий объединены ежегодно проводимой конференцией «Интернет и современное общество» (Internet and Modern Society — IMS). С 2014 г. конференция стала международной, включив в объединенную научную программу специализированные международные научные конференции (EGOSE-2014, EVA-2015 SPb). В 2016 году объединенная программа включает мероприятия Всероссийской конференции IMS-2016 (проводятся на русском языке) и две международные конференции DTGS-2016 и EVA-2016 SPb (рабочий язык — английский).

Конференция является «объединенной», т.к. научная программа конференции объединяет серию специализированных научных конференций, симпозиумов, семинаров, круглых столов и других мероприятий, посвященных специальным вопросам развития технологий информационного общества.

Важная задача объединенной конференции — способствовать формированию в России сообщества специалистов, ведущих исследования и разработки в области технологий информационного общества. Конференция способствует изучению зарубежного опыта и развитию международного сотрудничества в данной области. Основные цели объединенной научной программы: развитие междисциплинарных исследований информационных технологий, электронных библиотек, методов и технологий интеграции электронных коллекций; взаимодействия информационных ресурсов и формирования электронного документного пространства научных исследований и инноваций.

Технологии информационного общества — междисциплинарная область исследований и разработок, обеспечивающая интеграцию данных и методов технических и гуманитарных наук. Важным научным направлением конференции является обсуждение результатов исследований в области создания e-Science (инфраструктуры научных данных и информационных систем), разработки программных средств по созданию такой инфраструктуры, включающих в себя средства сбора, моделирования и представления данных на основе международных

стандартов, исследований информационных технологий в образовании и их влияния на сферу культуры, развития общества знаний на основе применения информационных технологий в социально-гуманитарной сфере.

Основной дискуссионной темой пленарных мероприятий в 2016 году является обсуждение парадигмы «открытой науки», как устойчивой тенденции развития информационного общества. В ходе дискуссии затрагиваются технологические, правовые, культурные и социальные аспекты решения проблем, связанных с реализацией этой парадигмы в России. В ходе обсуждения этого многоаспектного явления была проанализирована и получила оценку научного сообщества инициатива «Общественное достояние», которая рассматривает результаты научных исследований с точки зрения открытости, доступности и бесплатности для всего общества.

Конференцию IMS-2016 предваряет Симпозиум молодых ученых «Киберпространство: перспективные социально-экономические и гуманитарные исследования», который объединил студентов, магистрантов и аспирантов, позволяя им презентовать научной общественности результаты собственных исследований и обсудить их, а также сориентироваться относительно траектории дальнейшего обучения в магистратуре или аспирантуре.

Увеличившееся число научных мероприятий, объединённых конференцией «Интернет и современное общество» привело к появлению с 2016 года нового формата — Недели технологий информационного общества. Организаторы надеются, что развитие информационного пространства исследователей технологий информационного общества будет способствовать не только консолидации научного сообщества этого междисциплинарного научного направления, но и будет вовлекать в круг своего притяжения молодёжь, нацеливая её на многоаспектное обсуждение технологических и социальных тенденций развития информационного общества.

*Редколлегия сборника*

*Н.В. Борисов, А.М. Бершадский, М.М. Горбунов-Посадов,  
Д.Е. Прокудин, И.И. Толстикова, А.В. Чугунов*



**РАЗДЕЛ 1.**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ  
ДЛЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ**



## **Анализ методов оцифровки, защиты и длительного хранения материалов на Интернет-ресурсах**

Б.С. Яковлев, Н.Е. Проскуряков, Н.Н. Архангельская  
Тульский государственный университет  
bor\_yak@mail.ru, vippne@mail.ru, arhangel\_nataly@mail.ru

### **Аннотация**

Представлен анализ контента и разработан метод долговременного хранения и проверки целостности цифрового контента на Интернет-ресурсах, в том числе с периодической загрузкой файлов с сервера на компьютер разработчика с последующим сравнением контрольных сумм копий файлов. Создана программа для выполнения этих действий в ручном и автоматическом режимах. Были проведены эксперименты и исследование скорости проверки контента. Полученные результаты позволяют рекомендовать этот метод для широкого использования.

**Ключевые слова:** оцифровка; электронное издание; Интернет; защита; хранение; веб-сайт.

### **Введение**

В настоящее время наблюдается рост активности в оцифровке и размещении в сети Интернет материалов архивов, библиотек, музеев, образовательных учреждений и др. организаций.

Процесс получения цифровых копий долгий, дорогой, кропотливый и сложный процесс, в котором можно выделить несколько постоянных и второстепенных этапов, зависящих от конкретной задачи.

Классический вариант технологического процесса оцифровки содержит следующие пункты:

- отбор материалов, исходя из их важности, ценности;
- процесс оцифровки;
- обработка результатов оцифровки;
- проверка качества проведенных этапов;
- отправка данных на длительное хранение.

Сегодняшнее состояние цифровых и телекоммуникационных технологий дает возможность дополнить классический процесс некоторыми специфическими этапами из-за потребности организаций выкладывать свои материалы в общий доступ, для рекламы и привлечения новых посетителей. Все

основные и дополнительные этапы обычно выполняются параллельно, поэтому они не сильно замедляют процесс подготовки Интернет-порталов к окончательному запуску, но в них содержатся главные проблемы защиты и будущее коллекций музеев, архивов др. организаций.

## **1. Выбор итогового формата для длительного хранения**

Первый неочевидной, но, тем не менее, важной проблемой является выбор итогового формата для длительного хранения. Известно, что одной из первых стран, запустивших программу оцифровки своих фондов, являются США. Поэтому целесообразно посмотреть на опыт их работы и результаты. Когда в 1998 году прошла большая часть программы, стали появляться сообщения о том, что часть документов перестала воспроизводиться, либо устарели версии программ для их чтения.

Подобные проблемы могли быть выявлены только с течением времени, и это не является виной разработчиков проекта оцифровки документов.

В подобную ситуацию попали и российские музеи, они начали процесс активной оцифровки с 2005-х годов. В то время считалось, что оптимальным выбором станет JPEG, в силу этого крупные музеи выбирали именно его.

Но т.к. работа по оцифровке началась задолго до появления сжатия JPEG 2000, заявленного как алгоритм сохранения данных без потерь качества, то получается, что вся сегодняшняя технология оцифровки получает и хранит данные при базовом сжатии этого формата. Это значит, что в концепцию заложено следующее — уменьшение объемов графического файла за счет ухудшения качества, уменьшения воспроизводимых оттенков цветов и т.п.

Архивные учреждения тоже взяли за основу JPEG, хотя работа по их оцифровке осуществляется по программе с 2010-2020 г. и ориентировалась при создании на уже существующие методики в других странах, в том числе на Национальное управление архивов и документации (NARA — National Archives and Records Administration, USA) [1, 2].

Несмотря на то, что сохранение данных в цифровом виде регулируется международными стандартами оцифровки, мы считаем, что более выгодно для длительного хранения использовать изначально RAW-формат, несмотря на его итоговые объемы, т.к. в процессе дальнейшего развития оборудования, технологий и программных комплексов обработки графики и методик создания Интернет-порталов он более выгоден как основа при последующей обработке после оцифровки из-за своих изначальных свойств [3].

## **2. Разработка и проектирование платформы сайта**

Вторая по значимости проблема заключается в проектировании платформы сайта, которой будет удобно пользоваться посетителям и подходящую для воспроизведения любого типа контента. Стоит отметить, что под этим больше стоит понимать не дизайн, а именно программный подход к реализации этого сайта. Чаще всего разработчики не пишут сайт с нуля, а адаптируют уже известные разработки под потребности заказчиков. С точки зрения защиты информации подобная тенденция крайне опасна, т.к. популярные системы управления сайтами (CMS, движок для сайта) как раз являются самыми

заражаемыми ресурсами в сети Интернет, т.к. имеют открытый код, известную базовую структуру каталогов и размещение файлов, даже названия файлов одинаковы. Кроме того, в подобных системах применяются одинаковые настройки безопасности, а также методы передачи данных, например, между базами данных и РНР сценариями и т.п. Таким образом, можно сказать точно, что если сохранять базовые настройки для подобных CMS, то это будет всегда приводить к повторному заражению ресурса.

В большинстве случаев зараженные сайты ведут себя одинаково: при переходе на ссылку происходит перенаправление на другой ресурс. Осуществляется это за счет замены тегов `<body>` или `</body>` или аналогичных тех же тегов с добавлением кода перенаправления, например, на JavaScript:

```
<script language = javascript> document.location.href=  
'http://пекламныйсайт.ru'; </script>
```

Есть варианты заражения и баз данных, но данная проблема решается только частыми резервными копиями базы. Вычлнить угрозу до заражения достаточно сложно.

Проблема безопасности сайтов и долговременных хранилищ библиотек, архивов, издательств, университетов в настоящее время усугубилась также из-за появления «вирусов-шифровальщиков», которые поражают локальные и сетевые диски, шифруя все популярные файлы, при этом каждый раз меняя пароль и алгоритм шифрования. Из-за этого на сегодняшний день данные после заражения восстановлению не подлежат.

Ситуация может резко ухудшиться из-за сообщения от 13 января 2016 г. международной антивирусной компании ESET о появлении нового шифратора Ransom32. Опасность этой новости заключается в том, что Ransom32 является первым шифратором, написанным на языке JavaScript и работающим на платформе NW.js. В настоящее время экспертами исследованы версии Ransom32 для Microsoft Windows, но программа может быть адаптирована для Linux и Apple OS X. Это в свою очередь означает, что не могут быть 100% защищены Интернет-площадки, т.к. большинство из них работает на системах Linux (Unix).

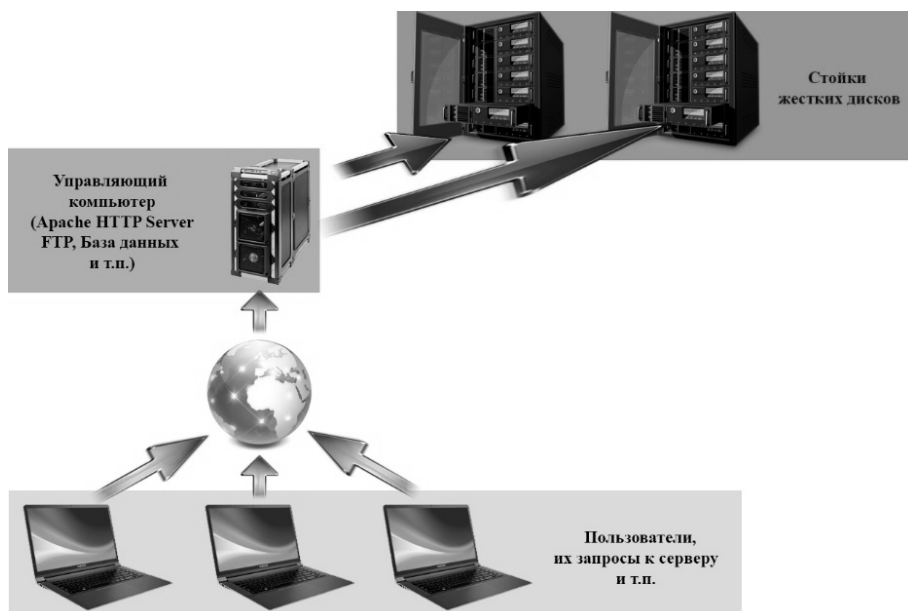
### **3. Программное обеспечение и защита данных на WEB-серверах**

Чтобы определить, как бороться с описанными выше угрозами, необходимо понимать, как устроена работа WEB-серверов и что они из себя представляют.

Во-первых, нужно отличать серверное оборудование от программного обеспечения, которое осуществляет работу сайтов в Интернет.

Во-вторых, большинство серверов функционируют на платформе Linux, т.к. эта система на протяжении всех лет существования показывала высокую стойкость к заражению вирусами. Именно поэтому до появления вируса Ransom32 все заражения сайтов были относительно безвредны и быстро излечивались, кроме того они происходили исключительно из-за несовершенства разработанной платформы сайта, а не заражения хостинга.

Общая схема по работе оборудования представлена на рис. 1. Уязвимостям заражения подвержено то оборудование, которое участвует в обработке сигнала, т.е. «управляющий компьютер», получающий запросы от пользователей, обрабатывающий их, отправляющий уже свои запросы по локальной сети в основное хранилище к «стойкам».



**Рис. 1..** Общая схема оборудования для web-сервера

В классической схеме на «управляющем компьютере» установлено программное обеспечение по резервному копированию, антивирусная система и программы, регламентирующие права пользователей, доступа к файлам и т.п. Он получает, проверяет, обрабатывает запросы от пользователей и после этого принимает решение давать доступ к файлам, отдавать ли ответ на запросы или нет.

«Стойки» представляют из себя корпус с отсеками под жесткие диски. В каждом отсеке есть micro-материнская плата с предустановленной операционной системой Linux, LAN разъемом. Кроме того, данное оборудование поддерживает работу RAID-массивов. Обмен данными между «стойками» и «управляющим компьютером» осуществляется через запросы, текстовыми командами.

В текущей ситуации в этой компоновке заразиться может «управляющий компьютер», т.к. гипотетически он может быть создан и не на системах UNIX. На жестких дисках в «стойках» хранится относительно статичная информация и автоматически создается резервное копирование при каждой записи, перезаписи файлов, т.к. используется RAID-массив. Поэтому мы имеем отличную систему хранения файлов на сервере, позволяющую почти на 100% защитить файлы от

потери, но они могут быть заражены программным образом. Связано это с тем, что в «стойках» не может работать и обновляться антивирус, т.к. система относительно замкнута и большинство фирм, работающие на рынке Интернет услуг имеют огромные объемы данных и проверять файлы пользователей обычным сканером в реальном времени они просто не в состоянии.

Поэтому в современных реалиях появились «антивирусы для сайтов». Обычно выделяют два способа проверки сайтов на вирусы:

- проверка сайта на уязвимости при помощи on-line сервисов;
- проверка файлов сайта на вредоносный код.

Первая категория известными запросами проверяет сайт на устойчивость и уязвимости, и в итоге может дать хорошую информацию о безопасности выбранного вами поставщика услуг по размещению сайта в Интернет. Однако, она бесполезна с точки зрения обнаружения самих вирусов на сайте, т.к. внешние сайты не могут получать содержимое PHP, ASP файлов. Они могут анализировать только итог их работы, тот результат, который выдает сервер после их выполнения.

Что касается второго варианта проверки сайтов непосредственно на вирусы, то он тоже далек от идеала. Его реализация осуществляется за счет запуска «секретной» страницы на вашем сайте вручную или по таймеру. Ее задача сводится к опросу всех файлов в корневой директории сайта и во всех подкаталогах в ней, затем быстрый обход этих файлов циклом на поиск известных на сегодняшний день вирусных записей.

Но тут опять возникают 3 проблемы:

- Таймеры в серверных языках программирования не работают, пока не запущена страница с этим кодом, а значит мы, не прибегая к платным сервисам, не сможем автоматизировать запуск подобных решений. Поэтому вы должны либо держать открытой данную страницу всегда, либо использовать платные сервисы, с проверкой файлов сайтов по расписанию, которых в сети Интернет много.
- Сами страницы «антивируса» могут стать разносчиками вредоносного кода по сайту, т.к. могут заразиться и содержать в себе функцию, которая каждый раз при опросе любого файла на сайте применяет к нему замену стандартных тегов на вредоносный код. Это будет катастрофой для вашего сайта, т.к. в этом случае будут опрошены все важнейшие сценарные файлы на сервере и заразятся.
- Вирусы могут содержаться не только в кодах страниц сайта. Базы данных, файлы архивов, графические данные могут быть заражены. Эти файлы WEB-антивирусы проверить не смогут, т.к. они не работают с бинарной структурой файла.

Вероятно, понимая, что подобные «антивирусные» решения имеют всегда открытый код и никакой самозащиты выстроить нельзя, ни одна серьезная фирма по разработке антивирусного ПО не адаптирует свои вирусные базы и методы обнаружения под нужды держателей сайтов. Поэтому существующие в Интернете решения «WEB-антивирусов» создают небольшие фирмы, которые всегда имеют ограниченные ресурсы по обнаружению новых угроз и поддержки баз данных в оптимальном состоянии. Из-за подобных обстоятельств и

несовершенства технологии поиска данных, такие программы в результате дают только информационный отчет, не производя лечения.

Стоит, однако, обратить внимание на то, что такие WEB-антивирусы все же находят зараженные файлы, но это уже результат действия заражения. По факту сам источник заражения — тоже код, который очень сложно найти даже человеку, т.к. он повторяет структуру и манеру программирования человека. Т.е. чаще всего это с виду вполне рабочая функция с нормальным синтаксисом и описанием действий на любом из серверных языков программирования. Особенно тяжело тело вируса найти в CMS, т.к. вы не имеете понятия, где искать и за что отвечает тот или иной участок кода CMS.

Что касается угроз, от которых защищают WEB-антивирусы, то это классические вирусы перенаправления, рекламные баннеры и прочие визуальные эффекты, мешающие пользователям использовать ваш сайт.

К сожалению, есть и другая проблема в области защиты данных на WEB-серверах: сам сервер может быть заражен, если он создан не на основе системы Unix. Тогда как бы вы не лечили сайт, какие бы уязвимости не нашли и исправили, все равно будете постоянно заражены и придется постоянно лечить свой Интернет-ресурс. Исправить это нельзя из-за того, что WEB-антивирусы не могут проверять файлы, находящиеся на уровень выше, чем находится сам сайт. Для того чтобы понять это необходимо вспомнить как устроено взаимодействие программ на WEB-сервере и какое ПО на нем установлено.

Все программное обеспечение установлено на «управляющем компьютере» (рис. 1). В комплект программ входят ядро (Apache), серверный язык (PHP, ASP), FTP-сервер (обычно FileZilla FTP-Server), база данных (MySQL или Oracle) и модуль отправки писем (SMTP-server). При этом ядро связывает все программы воедино, путем отправки запросов в соответствующие службы. Система конфигурации Apache основана на текстовых конфигурационных файлах. Имеет три условных уровня конфигурации: конфигурация сервера (httpd.conf); конфигурация виртуального хоста (httpd.conf, начиная с версии 2.2 — extra/httpd-vhosts.conf); конфигурация уровня директории (.htaccess).

Доступ к файлу конфигурации уровня директории (.htaccess) может получить владелец сайта, но конфигурация сервера (httpd.conf) и конфигурация виртуального хоста (httpd.conf) в иерархии выше, и до них владелец сайта доступа не имеет.

Чтобы осуществить такое разделение прав разработчики Apache создали 2 области — системную и пользовательскую. Формально в пользовательской области находятся все файлы вашего сайта и всех клиентов данной фирмы, а в служебной — только файлы Apache и его настройки. При попытке зайти на сервер при помощи FTP-протокола пользователи просто не увидят каталоги служебной области Apache.

Подводя промежуточный итог можно сформулировать следующие проблемы Интернет-сайтов:

- антивирусы для сайтов малоэффективны и недействительны;
- хостинги не проводят постоянный контроль за вирусами на своих серверах из-за больших объемов данных пользователей;
- «вирусы-шифровальщики» — очень опасны, их стоит выделять отдельно, т.к. после их действий информацию можно восстановить



только при наличии резервных копий файлов, незатронутых данным вирусом. В таких ситуациях RAID-массивы не помогут, т.к. они всего лишь дублируют данные, и в случае заражения запомнят измененный вирусом файл.

#### **4. Разработка метода защиты и длительного хранения материалов на Интернет-ресурсах**

Решая перечисленные выше проблемы, выявленные в ходе анализа, можно предложить, что третий пункт может быть решен при помощи технологий управления версиями (Version Control System, VCS или Revision Control System) и сетевых хранилищ от Яндекс, Mail.ru, Google Диск и т.п. При этом более правильным решением является использовать Google Диск совместно Google Drive, который автоматически синхронизирует данные из вашего каталога файлов со своим облачным хранилищем и не только сохраняет изменения в нем, но и ведет контроль версий файлов.

Первые же две проблемы можно решить несколькими способами:

- Постоянно визуально проверять состояние и поведение вашего сайта в Интернет частыми заходами на него;
- Как угодно часто загружать файлы с вашего сайта к себе на PC во временную директорию и проводить проверку антивирусной программой. При обнаружении угроз перезаписывать данные, содержащиеся на сервере вашими незараженными копиями;
- Сверять файлы на сервере с копиями на вашем жестком диске.

Стоит пояснить, что результат заражения вирусами визуально выявляются быстрее, чем обход всех файлов программным образом, но он не может быть автоматизирован, а значит и не может относительно часто применяться, что делает его практически бесполезным.

Второй способ более действенен, но требует больших временных затрат и, что более важно, очень сильно связан с реакцией на зараженный файл со стороны вашего антивируса. Известно, что корпорации ESET и Kaspersky Lab при обнаружении зараженного файла вирусами перенаправления удаляют или перемещают эти файлы, не производя их лечения. Dr.WEB более лоялен и производит автоматическое лечение этих файлов. Но данный способ все равно содержит один явный проблемный пункт — антивирусные системы не распознают источник заражения, т.е. само тело вируса, т.к. для них это обычный код страниц Интернет. Данную проблему ручную решает сам человек.

Третий способ подразумевает использование проверки контрольных сумм файлов (CRC). Он более универсален, т.к. может быть применен в большинстве случаев, не зависит от описаний вирусных сигнатур в базах антивирусных программ и, главное, может обезвредить тело вируса, потому что в случае заражения файлов на сервере код так или иначе изменит размер файла.

Исходя из вышеописанных рассуждений можно сделать вывод, что наиболее действенным способом проверки файлов WEB-серверов на вирусы станет проверка контрольных сумм.

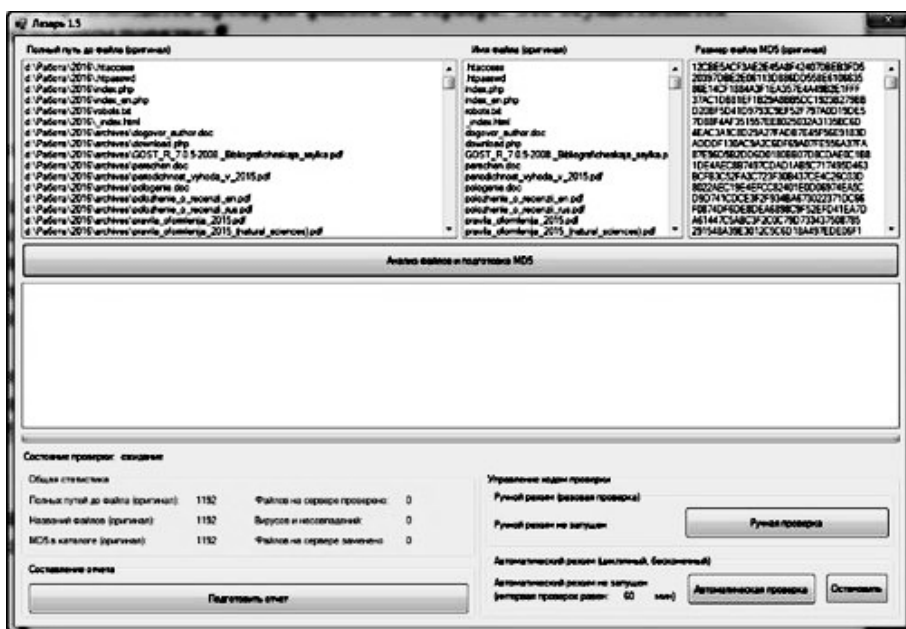


Рис. 2. Внешний вид программы проверки контрольных сумм

Программным образом получить CRC по запросам к файлам по FTP невозможно. Поэтому можно предложить 2 альтернативных способа проверки:

- опрос файлов сервера средствами серверных языков (PHP, ASP);
- последовательная загрузка файлов с сервера на PC и проверка контрольных сумм файлов.

Первый способ будет работать более быстро, но в нем заложены некоторые недостатки: при осуществлении такого опроса сам файл может стать переносчиком заражения, и при этом есть вероятность ошибки определения контрольной суммы из-за разницы файловой системы Unix с пользовательской (чаще всего FAT32, NTFS).

Поэтому предлагается использовать последний вариант. Чтобы избежать ошибки определения контрольной суммы предполагается загрузка файлов с сервера на PC пользователя, последующее сравнение суммы с копией файлов сайта.

С этой целью авторами статьи в январе 2016 г. была создана программа на языке программирования PHP, специально разработанного для написания WEB-приложений, которая выполняет данные действия в ручном (одноразовая проверка по требованию пользователя) и автоматическом режимах (постоянный режим проверки через установленное пользователем время), представленная на рис. 2. На разработанное ПО авторы статьи отправили в мае 2016 г. заявку в Роспатент на государственную регистрацию программы для ЭВМ.

Суть работы ПО заключается в следующем:

1. Указывается каталог где хранится оригинальная (эталонная) копия проверяемого сайта на PC.
2. В указанном каталоге, проводится опрос существующих файлов.

3. Производится подсчет контрольных сумм файлов и перевод этих данных в MD5.

4. Производится проверка файлов на сервере. Это осуществляется в следующем порядке:

4.1. Сохранение файла средствами FTP во временной директории;

4.2. Получение контрольной суммы временного файла в MD5;

4.3. Сравнение контрольной суммы временного файла с MD5 оригинального (эталонного) файла.

5. В случае обнаружения несовпадения файл из эталонного каталога загружается на сервер с полной заменой. Также данный файл не удаляется из временного каталога программы проверки сумм, для дальнейшего ручного анализа человеком. В случае отсутствия несовпадений временный файл удаляется с компьютера пользователя и происходит повторение операции 4.1 для следующего файла.

6. В случае активации автоматического режима работы ПО будет повторять пункты 4–5 через заданное пользователем время. Если же был активирован ручной режим, то по окончании проверки остановится.

7. По окончании проверки можно просмотреть сохраненный отчет работы.

## **5. Экспериментальная проверка разработанного метода**

Данное программное обеспечение (ПО) было разработано и использовано для контроля целостности данных сайта журналов серии «Известия Тульского государственного университета» («Известия ТулГУ»), входящих в перечень ВАК РФ.

В ходе работы было выявлено, что вирусы или ошибки WEB-сервера могут приводить к удалению файлов с сайта. Встречались случаи обнаружения сбойных файлов, когда происходил разрыв соединения с сетью. Предложенный метод и разработанное ПО справляются с данными проблемами.

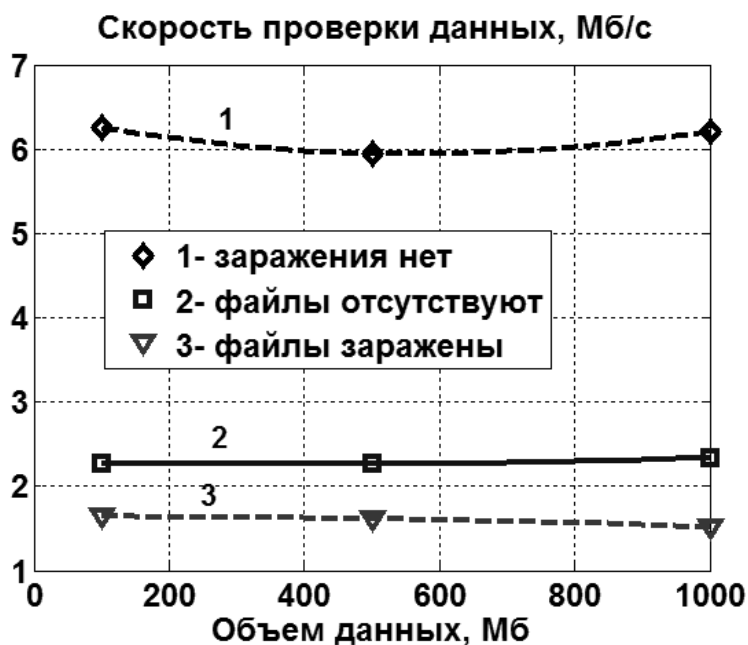
Используя результаты предыдущих исследований [4], были проведены эксперименты для изучения зависимости времени проверки от объемов данных и степени их заражения, результаты которых приведены в табл. 1. В качестве испытуемого файла использовался архив из разных типов контента (текст, аудио- и видеофайлы, EXE-файлы и пр.), разбитый на части по 100 Мб. Определялось время проверки данных объемом 100 Мб, 500 Мб и 1 Гб.

Также устанавливалось время, затрачиваемое на лечение сайта в случае его полного заражения. Для этого файл был разбит на части по 100 Мб и выбрана одна из его частей. Проверяемый объем создавался за счет добавления этой части на сервер в каталоги с порядковыми номерами от 1 до 10. Это позволило строго контролировать объем данных. В случае проверки сайта на заражение, в каталоги помещался архив объемом 100 Мб с названием файла оригинала. Этим создавалось искусственное несоответствие CRC оригинального файла с проверяемым на сервере.

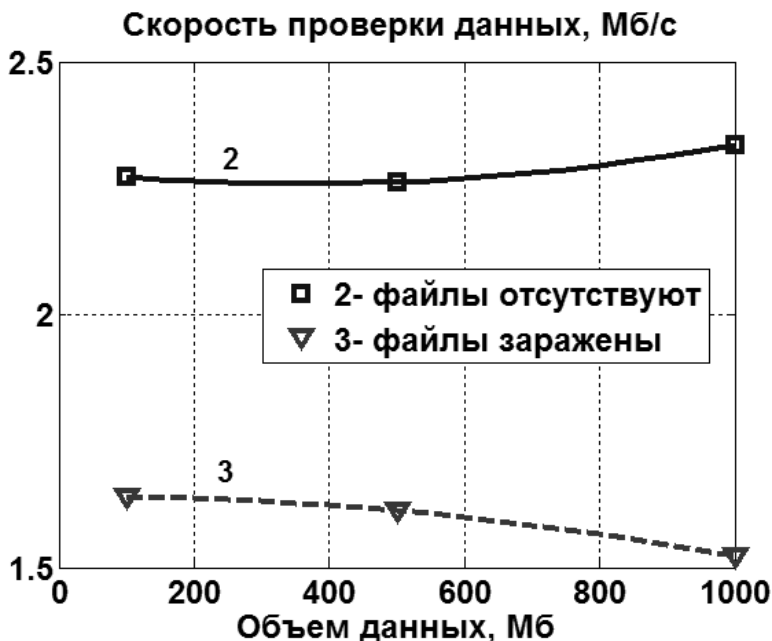
Стоит обратить внимание на то, что, если бы использовались малые по объему файлы, время проверки было бы меньшим, т.к. процесс опроса файлов проходил бы более динамично. Результаты исследования представлены на рис. 3 и 4.

Таблица 1. Время проверки CRC в зависимости от объемов файлов, с

Объем файла	Время проверки контрольных сумм					Среднее значение
	опыт 1	опыт 2	опыт 3	опыт 4	опыт 5	
заражение отсутствует						
100 Мб	16	15	15	17	15	16
500 Мб	84	83	84	85	84	84
1 Гб	161	162	161	161	163	161
файлы отсутствуют						
100 Мб	51	43	45	43	46	44
500 Мб	220	221	221	220	222	221
1 Гб	429	428	429	430	427	428
файлы заражены						
100 Мб	61	62	61	60	61	61
500 Мб	310	312	310	309	308	310
1 Гб	657	655	657	656	657	657



**Рис. 3.** Графики скорости проверки данных:  
 1 – заражения нет; 2 - файлы отсутствуют; 3 - файлы заражены



**Рис. 4.** График скорости проверки данных при:  
2 - отсутствии файлов; 3 - заражении файлов

Анализ скорости проверки данных (рис. 3) показал, что при отсутствии заражения файлов на сервере скорость сравнения контрольных сумм в 3–4 раза больше, чем в ситуации, когда файлы отсутствуют или были заражены. Это обусловлено тем, что по предлагаемому алгоритму файлы должны быть сохранены с сайта, а после при не совпадении контрольных сумм, загружены обратно на сервер.

В случае отсутствия файлов на сервере (кривая 2 на рис. 4), скорость проверки данных равна скорости их прямой загрузки на сервер, т.е. реальной скорости работы Интернет-подключения. Данная связь проиллюстрирована на рис. 4.

Минусом предложенной системы проверки сайтов является снижение скорости проверки при заражении файлов (кривая 3 на рис. 4), т.к. фактически это приводит к двукратному увеличению времени проверки.

Однако, такой подход необходим, во-первых, из-за отсутствия явного метода опроса свойств файлов через FTP-соединение средствами языков программирования, во-вторых, из-за разницы файловых систем сервера и РС.

## Заключение

Проведенные исследования позволяют сделать следующие основные выводы по работе:

- В случае организации длительного хранения оцифрованных данных на WEB-сервере или локальной сети необходимо использовать только бинарный способ записи файлов.
- В большинстве случаев WEB-антивирусы не в состоянии справиться с реальной угрозой для сайтов.
- Метод борьбы с вирусными угрозами для WEB-ресурсов, основанный на проверке контрольных сумм показывает хорошие результаты и может применяться для этих задач.
- В современных условиях необходимо более активно использовать решения по резервному копированию данных, использовать облачные технологии и другие способы.
- При разработке сайтов архивных, музейных, образовательных учреждений необходимо стараться группировать файлы сценариев по важности, т.к. это повлияет на быстроту проверки ресурса.

## Литература

- [1] Малых В.В. Российская vs американская концепции развития госархивной отрасли. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.pcweek.ru/ecm/blog/ecm/6723.php#29642> (дата обращения: 10.03.2016).
- [2] Юмашева Ю.Ю. Методические рекомендации по электронному копированию архивных документов и управлению полученным информационным массивом. [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: [http://archives.ru/documents/rekomend\\_el-copy-archival-documents.shtml](http://archives.ru/documents/rekomend_el-copy-archival-documents.shtml) (дата обращения: 28.02.2016).
- [3] RAW — плюсы и минусы. Или JPEG? [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: <http://www.compartstudio.com/school/book/1-01/1-01.htm> (дата обращения: 10.03.2016).
- [4] Яковлев Б.С. Исследование стойкости несетевых электронных изданий и основных видов контента // Б.С. Яковлев, Н.Н. Архангельская, Н.Е. Проскуряков / Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Труды XVIII объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2015). Университет ИТМО; Библиотека Российской академии наук. Санкт-Петербург, 2015. С. 153–166.- URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24269693>.

## **Analysis of digitization methods, of protection and storage of materials in the Internet resources**

B.S. Yakovlev, N.E. Proskuriakov, N.N. Arhangelskaia  
Tula State University

The content analysis submitted and the method of long-term storage and check of the integrity of digital content on the internet resources, including the periodic downloading of files from the server to the computer of designer and comparing them the checksum with the copy of files offered. The program created to perform these actions in manual and automatic modes. Research and analysis of the speed of data check conducted. Their results allow us to recommend this method for widespread use.

Keywords: digitization; electronic edition; Internet; protection; storage; site.

## Онлайновые сервисы современных библиотек

И.Ф. Богданова, Н.Ф. Богданова  
Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси  
nf\_80@mail.ru, nina@ipnk.basnet.by

### Аннотация

В статье рассмотрены история, современное состояние и тенденции развития онлайн-сервисов современных библиотек: электронных каталогов, служб электронной доставки документов и виртуальной справки, а также виртуальных читальных залов и виртуальных центров правовой информации.

Выполнен анализ достоинств и недостатков указанных библиотечных сервисов. Проанализированы технологии их разработки и использования.

Рассмотрены онлайн-сервисы крупнейших библиотек мира, а также библиотечных ассоциаций.

Особенное внимание уделено онлайн-сервисам российских и белорусских библиотек.

**Ключевые слова:** электронные библиотеки; гибридные библиотеки; электронные каталоги; электронная доставка документов; виртуальная справка; виртуальные читальные залы; виртуальные центры правовой информации.

### Введение

Качественные изменения в развитии современных информационных технологий и средств получения, обработки, передачи и накопления информации различного рода привели к необходимости поиска новых подходов и решений проблем создания хранилищ информационных ресурсов, их организации, средств и способов доступа к ним пользователей.

Современные компьютерные технологии значительно изменили традиционные библиотечные сервисы, преобразовав часть из них в онлайн-сервисы. С развитием сети Интернет библиотеки получили новую категорию пользователей — удаленных (или виртуальных), т. е. тех, кто пользуется услугами библиотеки, не приходя в нее. В настоящее время наблюдается тенденция увеличения категории удаленных от библиотеки пользователей.

Внедрение новых компьютерных технологий в библиотечную деятельность



позволяет автоматизировать все этапы работы пользователей, находящихся как в библиотеке, так и за ее пределами. Удаленные пользователи могут получать библиотечные услуги в той же мере, что и читатели, работающие непосредственно в стенах библиотеки.

При этом такие традиционные библиотечные услуги, как получение информации, заказ документа, доступ к документам, справочно-библиографическое обслуживание и др., в электронной среде приобретают новое качество — доступность к ним неограниченного количества пользователей и оперативность получения услуг [1, 2].

Виртуальный библиотечный сервис — это программно-технологический комплекс, размещенный на веб-сайте библиотеки и предназначенный для предоставления услуг по индивидуальным запросам пользователей, находящихся за ее пределами.

К наиболее распространенным сервисам современных библиотек относятся электронные каталоги, службы электронной доставки документов и виртуальной справки (часто также называется службой «Спроси библиотекаря»), а также виртуальные читальные залы.

## 1. Электронный каталог

Каталоги — это ключ к библиотечным фондам и их описание. Библиотечный каталог представляет собой совокупность расположенных по определенным правилам библиографических записей на документы, раскрывающую состав и содержание фонда библиотеки.

Библиографическая запись представляет собой краткую характеристику печатного издания. Знание основных правил библиографического описания помогает быстро разыскать нужную книгу и (или) другие документы в каталоге.

Электронный каталог (ЭК) — это онлайн-каталог, т. е. библиографическая база данных, отвечающая признакам каталога. ЭК является хранилищем информации, снабженным процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации. В данном определении под понятием «информация» понимается «метаинформация», т. е. информация об информации (обо всех составляющих библиотечного фонда, библиографическая информация). Некоторые источники определяют ЭК как информационно-поисковую систему или библиотечный каталог в машиночитаемой форме, работающий в реальном режиме времени и предоставленный в распоряжение пользователей.

Электронные каталоги библиотек составляют основную долю библиографического потенциала Интернета. В настоящее время — это наиболее ценный информационный продукт, который могут предложить сетевому сообществу библиотеки.

Первые ЭК появились в 1970 г. в библиотеках США [3]. Онлайн-доступ к электронным каталогам крупнейших зарубежных библиотек был открыт на рубеже 1980–1990 гг., когда стали доступны каталоги Библиотеки Конгресса США, Гарвардского университета, Национальной библиотеки Франции и ряда других. Однако процедура поиска с использованием технологий того времени была весьма сложна и требовала немалого терпения и предварительной

подготовки. С середины 1990 гг. библиотеки мира стали постепенно переходить на использование для доступа к своим каталогам веб-технологий, что позволило обогатить электронные каталоги библиотек многими полезными свойствами, повысить их техническую устойчивость и степень дружелюбности по отношению к пользователю [4].

Электронный каталог объединяет функции алфавитного и систематического карточных каталогов и обеспечивает пользователям быстрый и комфортный доступ к библиотечному фонду. Единый ЭК содержит библиографические записи на все виды документов, хранящихся в библиотеке.

Основные достоинства современного ЭК заключаются в следующем:

- исключается ручной трудоемкий поиск в карточных каталогах, отнимающий много времени у читателей и сотрудников библиотек;
- ускоряется многоаспектный поиск и анализ информации;
- оптимизируется создание новых библиографических баз данных на основе имеющихся;
- возможны удаленный поиск и заказ документов из библиотечного фонда, что экономит время читателей;
- возможен круглосуточный удаленный поиск документов из библиотечного фонда.

ЭК более комфортен для читателей-пользователей, избавляет их от необходимости освоения классификационных схем, необходимости поиска по нескольким карточным каталогам. Электронный каталог доступен любому пользователю не только в стенах библиотеки, но и со служебного или домашнего компьютера. Этот библиотечный сервис является бесплатным.

Широкое распространение этого понятия в Беларуси и России пришлось на 90-е гг. XX в., когда во многих библиотеках начали создаваться электронные каталоги методом ретроконверсии (ретроспективной конверсии).

Крупнейшие библиотеки мира успешно провели ретроконверсию карточных каталогов в машиночитаемую форму. В Беларуси к библиотекам, завершившим ретроконверсию своих карточных каталогов, относятся Национальная библиотека Беларуси (НББ) и Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И.С. Лупиновича. В то же время для многих библиотек эта процедура по-прежнему является актуальной задачей.

Современной мировой тенденцией развития электронных каталогов библиотек является создание сводных (корпоративных) электронных каталогов.

Электронными сводными каталогами называются библиографические базы данных, содержащие машиночитаемые записи с указанием местонахождения документов в нескольких книго-, архиво-, музейохранилищах, а также распределенные базы данных нескольких организаций.

Сводный портал библиотечной информации WorldCat & OAIster – это самый большой в мире библиотечный ресурс. Он объединяет крупнейший мировой портал библиотечной информации и услуг WorldCat (URL: <http://www.worldcat.org>) и сводный каталог OAIster (URL: <http://www.oclc.org/oaister.en.html>), представляющий электронные ресурсы более чем 1500 библиотек мира.

Ввиду того, что к системе WorldCat подключены библиотеки различных стран, она содержит материалы более чем на 480 языках и диалектах. WorldCat

позволяет искать книги, музыкальные диски, видеозаписи и доступные для скачивания аудиокниги. В результатах поиска можно получить цитаты со ссылками на оригиналы статей, документы и фотографии, а также цифровые версии редких объектов, не доступных широкой публике. Этот каталог создается совместными усилиями более чем 70 тыс. библиотек из 170 стран мира.

На сегодняшний день сводный каталог OAIster включает более 30 млн записей, представляющих данные, собранные на ресурсах открытого доступа по всему миру. Ресурс использует английский, испанский, итальянский, корейский, японский, китайский, немецкий, нидерландский, португальский, тайский, французский, чешский и японский языки.

Самым большим централизованным сводным электронным каталогом в России является Сводный каталог библиотек России (СКБР, URL: <http://www.skbr2.nilc.ru/>), предназначенный для профессионального справочно-библиографического обслуживания и навигации по фондам участников каталога, который включает документы из фондов более 500 крупнейших библиотек страны. СКБР предоставляет возможность после поиска в нем перейти в удаленный каталог автоматизированной системы библиотеки-держателя экземпляра и заказать доступную услугу на найденный документ. Это может быть предварительный заказ на книговыдачу, электронная доставка, ксерокопирование, доступ к цифровой копии и многое другое.

Сигла (Sigla) — совместный информационный проект Научной библиотеки МГУ и компании «Библиотечная компьютерная сеть» (URL: <http://www.sigla.ru>). Это портал межбиблиотечной информации, позволяющий сформировать запрос и найти документы в электронных каталогах крупнейших библиотек России и зарубежных стран. В их числе Австрия, Бельгия, Великобритания, Германия, Греция, Дания, Испания, Италия, Канада, Китай, Мексика, Норвегия, Польша, США, Финляндия, Франция, Япония и др. Сигла предоставляет доступ к полным текстам документов при их наличии в информационных системах библиотек, позволяет оформить заказ в библиотеках, где это технологически возможно, сформировать правильный запрос для поиска на Yandex и Google в глобальной сети Интернет, если документ не будет найден в предложенных каталогах библиотек. Ресурс отличается быстротой работы и технической устойчивостью [5].

Сводный электронный каталог библиотек Беларуси функционирует с сентября 2010 г. Это национальный корпоративный информационный ресурс, который в настоящее время формируют четыре крупнейшие библиотеки страны: Национальная библиотека Беларуси, Центральная научная библиотека им. Я. Коласа Национальной академии наук Беларуси, Республиканская научно-техническая библиотека и Президентская библиотека Республики Беларусь.

В нем представлены библиографические записи на книги, диссертации, авторефераты диссертаций, изобразительные документы, картографические материалы, нотные документы, документы по стандартизации, аудио- и видеодокументы, периодические издания.

Все пользователи независимо от их местонахождения получают свободный доступ в режиме реального времени к библиографической информации о

фондах вышеназванных библиотек. В информации о найденном документе содержатся сведения о месте и шифрах его хранения.

Для информирования о составе фондов библиотек регионов республики функционируют региональные сводные электронные каталоги (URL: <http://unicat.nlb.by>).

Сводный каталог библиотек Франции SUDOC (URL: <http://www.sudoc.abes.fr>) содержит библиографические записи более чем 2500 французских библиотек. Поиск производится по всем значимым полям с возможностью сочетания нескольких терминов внутри одного поля. Содержатся сведения о книгах, периодических изданиях в целом, статьях, рукописях, аудиовизуальных документах, специальных видах документов и электронных ресурсах. Каталог функционирует на французском языке.

Сводный каталог 22 наиболее авторитетных университетских библиотек Британии и Ирландии, а также Британской библиотеки COPAC (URL: <http://copac.jisc.ac.uk>) предлагает три варианта поиска: по автору и заглавию, по предметной области и поиск периодических изданий. Все интерфейсы просты и удобны. К сервисным функциям относится возможность загрузки результатов на указанный адрес электронной почты. Функционирует на английском языке.

Сводный каталог библиотек Швеции LIBRIS (URL: <http://dijkstra.libris.kb.se/english/libris.html>) объединяет ресурсы электронных каталогов более 300 библиотек страны и содержит около 4 млн библиографических записей. Возможен поиск по всем значимым полям: индивидуальный и коллективный автор, ключевые слова, предметные рубрики, классификационные индексы, издательство, дата издания и язык документа. Библиографические записи имеют перекрестные ссылки на авторов, серии и предметные рубрики (все на шведском языке). Отличается высокой скоростью работы.

Сводный каталог библиотек Бельгии LIBIS (URL: <http://access.libis.kuleuven.ac.be/libis-ipac/v3/lbscheck?Language=E&Options=guest&>) отражает более 2 млн библиографических записей. Имеется англоязычный интерфейс, позволяющий производить простой поиск по автору, заглавию и ISBN/ISSN. Используется французский язык.

Сводный каталог библиотек Норвегии BIBSYS (URL: <http://wgate.bibsys.no/search/pub?lang=E>) отражает фонды Национальной, многих университетских и ряда научных библиотек Норвегии. Возможен поиск книги сразу по множеству параметров. Помимо традиционного набора полей (автор, заглавие, предмет, ISSN/ISBN) существует поле "Other" (другое), которое допускает поиск по отдельным словам и целым фразам из заглавия, временного и постоянного коллективного автора, предметной рубрики и названия серии. Используется норвежский язык.

Информационный сервер национальных библиотек Европы (URL: <http://www.theeuropeanlibrary.org/tel4>) — это онлайн-портал для быстрого и легкого доступа к коллекциям 48 национальных библиотек Европы и ведущих европейских исследовательских библиотек. Пользователи могут вести поиск среди более чем 23 млн электронных объектов и 162,8 млн библиографических записей. Для удобства поиска также даются ссылки на другие сайты группы

Европеана. Портал Европеана является дочерним проектом этого информационного сервиса. Основной язык английский, однако, основные элементы меню переведены на другие европейские языки, в том числе на русский [5].

В настоящее время в Интернете представлены многие тысячи таких каталогов: от крупнейших книгохранилищ мира до городских публичных библиотек. Большую часть из них составляют каталоги библиотек развитых зарубежных стран, прежде всего США. Обширный перечень библиотечных каталогов расположен на сайте Библиотеки Конгресса США (URL: <http://www.loc.gov/z3950>). Опыт показывает, что самыми информативными, вслед за сводными каталогами отдельных стран, являются каталоги библиотек крупных университетов и научных учреждений [4].

## 2. Электронная доставка документов

Электронная доставка документов (ЭДД) — часть традиционной библиотечной технологии, с появлением электронных информационных ресурсов этот вид библиотечного сервиса приобретает качественно новое значение, позволяет значительно сократить временные рамки получения информации пользователями.

Система электронной доставки документов — это программно-технологический комплекс, основанный на преобразовании потока запросов в форме вторичной информации в полнотекстовую форму.

Служба электронной доставки документов занимается выполнением заказов на электронные копии статей и фрагментов книг из фондов библиотек для коллективных (библиотеки, организации) и индивидуальных (физические лица) пользователей.

Через службу электронной доставки документов можно заказать цифровые копии фрагментов следующих документов:

- отдельных глав и статей из книг, журналов, диссертаций;
- информационных материалов из баз данных;
- микроформ;
- аудиодокументов.

Это платный сервис, система расчетов за услуги которого включает возможность оплаты через Интернет. Важным фактором, влияющим на работу ЭДД, является необходимость соблюдения норм авторского права.

В большинстве случаев пользователи хотят получить полную цифровую копию документа. Реальные же возможности по выполнению запросов на электронную доставку в Беларуси четко ограничиваются Законом Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах», разрешающим библиотекам изготавливать по индивидуальным запросам пользователей копии только фрагментов документов. Аналогичные ограничения действуют и в зарубежных библиотеках.

Электронная доставка документов — это функциональная система, потенциально обеспечивающая равные возможности доступа к информации всем пользователям, независимо от места их жительства, социальной и профессиональной принадлежности.

Этот тип сервиса имеет достаточно богатую историю развития. Первые разработки по ЭДД начались в середине 1960-х гг. и осуществлялись на факсимильных аппаратах. Однако невысокая скорость передачи и плохое качество копий, особенно содержащих мелкие детали изображений, применение дорогостоящей термобумаги и большая стоимость пересылки привели к тому, что этот способ передачи использовался только для срочно запрашиваемых публикаций.

К концу 1970-х — началу 1980-х гг. относятся проекты по ЭДД, в которых использовались большие хранилища текстов публикаций. Одна из первых экспериментально действующих систем для хранения больших объемов цифровой информации была установлена в 1982 г. в Библиотеке Конгресса США.

Появление сканирующих устройств позволило включить в электронный оборот не только современные материалы, но и архивные библиотечные коллекции.

Начиная с последнего десятилетия прошлого века, в результате совершенствования телекоммуникационных технологий передача заказов в службу ЭДД чаще всего осуществляется по электронной почте [6].

Одна из первых служб ЭДД в Беларуси была создана в ее Национальной библиотеке. В настоящее время этот эффективный сервис приобрел большую популярность и активно используется как жителями Беларуси, так и зарубежных стран (России, Германии, Польши, Литвы, Франции, Канады). На зарубежных пользователей службой ЭДД Национальной библиотеки Беларуси приходится около половины общего объема заказов этой услуги.

В последние годы службы ЭДД стали активно создаваться и другими библиотеками Беларуси — республиканскими, вузовскими, областными. Большинство из них ориентировано на предоставление услуг не только коллективным, но и индивидуальным пользователям, иногда с определенными ограничениями.

Несмотря на некоторое сходство применяемых технологий и используемых технических средств, практически каждая библиотека разрабатывает и внедряет свою собственную систему получения заказов и доставки файлов.

Гибкая система ЭДД интегрирует и упрощает процессы заказа, отправки и представления документов, позволяет обслуживать читателей более оперативно.

В настоящее время почти во всех республиканских, вузовских и областных библиотеках Беларуси функционируют службы электронной доставки документов [7].

### **3. Виртуальная справка («Спроси библиотекаря»)**

Виртуальная справка также является перспективным направлением в работе современных библиотек. К настоящему времени этот тип сервиса в технологическом аспекте получил наибольшее развитие. Начало такого обслуживания связано с появлением электронной почты, возможности которой библиотеки США используют для справочно-информационного обслуживания с середины 1980-х гг.

Виртуальная справочная служба (ВСС) — это справочная служба, функционирующая с помощью электронных технологий, часто в реальном масштабе времени. Клиенты используют компьютеры и интернет-технологии для взаимодействия с персоналом службы без физического контакта. Существуют два основных вида этого взаимодействия: асинхронное, осуществляемое посредством электронной почты и веб-формы запросов, и синхронное, реализуемое в режиме реального времени на основе чат-технологий, а также видео- и телеконференций. Наибольшее распространение в белорусских и российских библиотеках получило асинхронное обслуживание. ВСС функционируют в веб-среде, и в основе их деятельности лежит взаимодействие пользователь — посредник, при этом взаимодействие осуществляется посредством обмена текстовыми сообщениями. В качестве посредников выступают библиотечные специалисты, обычно специализирующиеся в отраслевом справочно-библиографическом обслуживании. Получаемые службой запросы архивируются для последующего анализа. Выявляются запросы, носящие повторяющийся характер, для формирования блока FAQ (Frequently Asked Questions — часто задаваемые вопросы).

О популярности и масштабах развития виртуальной справочной службы в зарубежных странах свидетельствует количество ссылок на них в поисковых системах Интернета. Например, Google на запрос, содержащий их наиболее распространенное название «Ask a librarian» («Спроси библиотекаря»), дает свыше 6,4 млн ссылок на соответствующие страницы [6].

Как правило, ВСС осуществляет свою деятельность на основе следующих принципов:

- общедоступность;
- бесплатность;
- оперативность;
- конфиденциальность (по критерию сохранения персональных данных заказчика);
- корректность взаимного общения;
- обслуживание всех пользователей, обратившихся в ВСС, независимо от их возраста, уровня образования и места проживания, а также не зависимо от того, являются ли они читателями библиотеки.

Первый крупномасштабный проект VRD (Virtual Reference Desk — «Виртуальный справочный пункт») стал реализовываться в США 1996 г. при поддержке министерства образования, а также ряда других организаций [8].

Анализ порталов национальных библиотек мира показывает, что практически в каждой из них организована виртуальная справочная служба.

В Национальной библиотеке Беларуси ВСС была создана в 2006 г. Ежегодно к услугам сервиса обращаются более 1600 пользователей, которым выдается более 2000 справок. С момента создания ее услугами воспользовались жители 57 стран, подавляющая часть запросов (77 %) приходится на население Беларуси [7]. Высокий уровень спроса на услуги, предоставляемые ВСС, побудил библиотечное сообщество объединять усилия по их оказанию. Современной мировой тенденцией развития ВСС является создание корпоративных (сводных) справочных служб. Уже в 2009 г. в мире количество

только национальных и международных корпоративных виртуальных справочных служб, объединяющих от нескольких библиотек до сотен, приближалось к ста [6].

Одним из наиболее ярких примеров подобных проектов является глобальная библиотечная справочная сеть QuestionPoint. Она начиналась с проекта Корпоративной цифровой справочной службы (Collaborative Digital Reference Service, CDRS), инициированного Библиотекой Конгресса США в 2000 г.

В 2002 г. на базе CDRS эта библиотека и Онлайновый компьютерный библиотечный центр (OCLC) создали коммерческий проект QuestionPoint. В настоящее время он объединяет более 2 тыс. библиотек в различных странах мира, в том числе многие национальные библиотеки. Пользователи имеют возможность задать вопрос на сайте той библиотеки, которая подписалась на услуги QuestionPoint, и получить ответ.

Русскоязычным пользователям во Всемирной сети предоставляют услуги виртуальные справочные службы, размещенные на сайтах национальных, публичных, вузовских библиотек России, Беларуси, Украины, Казахстана.

Примерами корпоративных проектов виртуального справочного обслуживания в этих странах могут служить Виртуальная справочно-информационная служба публичных библиотек (ВСИС ПБ, URL: <http://www.library.ru>) и Корпоративная виртуальная справочная служба универсальных научных библиотек (КОРУНБ, URL: [http://korunb.nlr.ru/query\\_form.php](http://korunb.nlr.ru/query_form.php)).

ВСИС ПБ объединяет 24 библиотеки России, 3 три украинские и 1 казахскую библиотеку. На портале Library.ru доступен архив выполненных запросов, ежедневно принимается более 50 вопросов.

КОРУНБ функционирует при организационно-методической поддержке Российской национальной библиотеки и объединяет вместе с ней еще 25 российских универсальных научных библиотек и Национальную библиотеку Беларуси. Архив выполненных запросов доступен.

В Республике Беларусь виртуальное справочное обслуживание пользователей осуществляют Национальная библиотека Беларуси, три республиканские отраслевые, отдельные вузовские и публичные библиотеки. Службы работают на программном обеспечении, разработанном под задачи конкретной библиотеки.

Все указанные сервисы работают в асинхронном режиме, срок выполнения запроса варьируется от нескольких часов до 2–3 дней. Они имеют практически стандартный набор возможностей и предоставляют:

- ответ на фактографический запрос с указанием источника;
- тематический список документов (количество библиографических описаний определяется библиотекой исходя из её возможностей);
- ссылки на источник информации в Интернете для самостоятельного извлечения информации;
- полное библиографическое описание необходимого документа;
- сведения о наличии документов в библиотеках;
- консультаций методического и библиографического характера.

По сравнению с традиционным виртуальное справочное обслуживание в библиотеках имеет следующие преимущества:



- возможность охватить более широкий круг пользователей;
- увеличение продолжительности времени приема запросов;
- расширение спектра средств коммуникации;
- повышение уровня удовлетворения ожидания пользователей.

Виртуальное справочное обслуживание является бесплатным сервисом.

#### 4. Виртуальный читальный зал

Виртуальный читальный зал (ВЧЗ) представляет собой онлайн-форму сотрудничества библиотек с вузами, другими библиотеками и различными организациями, при которой удаленный доступ к электронным ресурсам библиотеки осуществляется с автоматизированных рабочих мест, расположенных в помещении организации-партнера так, как если бы читатели этой организации физически находились в библиотеке.

Эта услуга предназначена только для организаций, заключивших с библиотекой соответствующий договор. Виртуальные читальные залы не организуются для индивидуальных пользователей.

Наиболее известными виртуальными читальными залами в СНГ являются виртуальные читальные залы Электронной библиотеки диссертаций (ЭБД) Российской государственной библиотеки (РГБ), функционирующие с декабря 2003 г. в рамках программы «Виртуальный читальный зал». Эти залы предоставляют удаленным пользователям доступ к полным текстам диссертаций и авторефератов, находящимся в электронной форме и размещенным в ЭБД (URL: <http://diss.rsl.ru/?menu=catalog&lang=ru>), что дает уникальную возможность многим читателям получить интересующую их информацию, не покидая своего города.

В соответствии с приказом генерального директора Российской государственной библиотеки № 5 от 2 марта 2012 г. в Виртуальных читальных залах сняты ограничения на объем распечатывания текстов диссертаций и авторефератов из Электронной библиотеки диссертаций Российской государственной библиотеки. Теперь пользователям Виртуальных читальных залов разрешен заказ на печать полных текстов диссертаций и авторефератов из ЭБД РГБ.

Электронный каталог ЭБД Российской государственной библиотеки находится в свободном доступе для любого пользователя сети Интернет.

РГБ заключила договоры о создании ВЧЗ со всеми крупнейшими вузами страны, региональными библиотеками и библиотеками стран СНГ. В настоящее время почти во всех регионах России, в 9 странах СНГ (Азербайджане, Армении, Беларуси, Казахстане, Кыргызстане, Молдове, Таджикистане, Узбекистане и Украине), а также в 7 странах дальнего зарубежья (Болгарии, Венгрии, Монголии, Польше, Сербии, США и Финляндии) успешно функционируют более 250 виртуальных читальных залов ЭБД РГБ, налаживаются новые контакты с целью увеличения зоны обслуживания.

Проект ЭБД РГБ призван решить проблемы предоставления доступа к текущим и ретроспективным кандидатским и докторским диссертациям, и, тем самым, внести реальный вклад в развитие культуры, науки и образования в странах СНГ.

В Национальной библиотеке Беларуси кроме виртуального читального зала ЭБД РГБ организован и собственный виртуальный читальный зал, являющийся онлайн-службой библиотеки, предназначенной для организации доступа удаленных пользователей к ее электронным информационным ресурсам (ЭИР): полнотекстовым, реферативным, библиографическим и фактографическим базам данных (URL: <http://portal.nlb.by/portal/page/portal/index/Vchz?lang=ru&classId=32C350FC8ED6443B83D288E7F153FE46>).

Виртуальный читальный зал НББ был открыт в 2008 г. с целью устранения информационных барьеров и предоставления равных возможностей доступа к лучшим мировым информационным ресурсам для жителей всех регионов республики. В этом же году виртуальные читальные залы НББ были открыты во всех областных библиотеках Беларуси, им предоставлено право бесплатного доступа ко всем информационным ресурсам виртуального читального зала НББ.

Система виртуальных читальных залов НББ обеспечивает корпоративное использование информационных ресурсов библиотеки: пользователям в удаленном режиме предоставлены базы данных EBSCO, Интегрум, IQ library и другие, а также базы данных, разработанные в НББ.

Электронные информационные ресурсы ВЧЗ Национальной библиотеки Беларуси представлены в трех разделах: «Ресурсы мировых производителей», «Ресурсы НББ», «Ресурсы организаций-партнеров».

Доступ к информационным ресурсам разделов «Ресурсы НББ» и «Ресурсы организаций-партнеров» предоставляется без ограничений.

Доступ к информационным ресурсам раздела «Ресурсы мировых производителей» предоставляется только с компьютеров, расположенных на территории библиотек и организаций, которые заключили с Национальной библиотекой Беларуси соответствующие договоры.

Этот сервис является платным для учреждений, организующих ВЧЗ для своих сотрудников и учащихся. Однако для самих сотрудников и учащихся этих учреждений данный сервис является бесплатным.

Сегодня услугами ВЧЗ НББ пользуется 41 белорусская организация. Среди них вузы республики, научные и коммерческие организации.

В рамках сопровождения виртуального читального зала в Национальной библиотеке Беларуси реализуется комплекс следующих мероприятий:

- в НББ проводятся семинары-тренинги для сотрудников организаций-партнеров с привлечением представителей владельцев электронных информационных ресурсов, представленных в ВЧЗ;
- на базе НББ организуются презентации лучших мировых ЭИР, которые в дальнейшем могут быть представлены в ВЧЗ в тестовом режиме или полном доступе;
- для сотрудников организаций-партнеров и пользователей ВЧЗ оказывается консультационная помощь по телефону и электронной почте;
- обеспечивается оперативное информирование сотрудников организаций-партнеров о новостях ВЧЗ через новостную ленту ВЧЗ и электронную почту.

Национальная библиотека Беларуси планирует продолжить создание виртуальных читальных залов и предоставлять их пользователям в регионах. Но

одновременно серьезное внимание уделяется повышению квалификации как сотрудников библиотек по организации работы виртуальных читальных залов, так и пользователей ЭИР ВЧЗ. Для решения этой проблемы в НББ регулярно проводятся разнообразные семинары-тренинги, презентации новых информационных ресурсов виртуального читального зала.

Технологии виртуальных читальных залов предоставляют уникальные возможности ученым, аспирантам и студентам для знакомства с достижениями отечественных и зарубежных ученых и исследователей в различных областях науки, способствуют формированию и развитию единого информационного научного пространства, позволяют не только по-новому реализовать свои возможности, сформировать научные взгляды и повысить эффективность научных исследований, но и снизить затраты на них.

## **5. Виртуальный центр правовой информации**

Это относительно новый вид онлайн-библиотечного сервиса, организованный в настоящее время в небольшом количестве библиотек. Виртуальный центр правовой информации фактически является правовой справочной службой, функционирующей с помощью сетевых компьютерных технологий.

В целях оказания методической, информационной и консультационной помощи сотрудникам публичных центров правовой информации (ПЦПИ) Беларуси, а также для расширения возможностей обслуживания пользователей за счет использования интернет-технологий в феврале 2008 г. в НББ реализован проект «Виртуальный центр правовой информации», представляющий собой онлайн-службу и расположенный на интернет-портале библиотеки (URL: [http://vcpi.nlb.by/static\\_page.php?body=44.htm&menu\\_ref\\_id=44](http://vcpi.nlb.by/static_page.php?body=44.htm&menu_ref_id=44)).

Этот сервис предоставляет пользователям оперативную информацию о правовых информационных ресурсах, которыми располагает библиотека; наиболее значимых интернет-ресурсах правовой тематики; деятельности публичных центров правовой информации; виртуальных юридических служб и консультациях; консультации специалистов ПЦПИ по вопросам организации их деятельности и обслуживания пользователей. Доступен архив выполненных запросов, а также представлены адреса сайтов бесплатных виртуальных юридических служб и консультаций юристов.

К услугам виртуального центра правовой информации Национальной библиотеки Беларуси обращаются около 10 тыс. виртуальных пользователей ежегодно. Специалисты центра готовят и выдают около 30 тыс. документов в год. Среди выполненных справок 54 % приходится на адресные. На втором месте (36 %) тематические справки. 8 % справок приходится на уточняющие и 2 % на фактографические.

На активность пользователей влияют различные факторы. Например, у студентов — это периоды сессий и каникул. Интерес иных пользователей к информации возрастает, если принимаются правовые акты в сфере пенсионного обеспечения, трудового законодательства и т.д.

Такие же тенденции наблюдаются в отношении количества просмотренных страниц: среднедневной показатель колеблется в пределах 84–278 просмотров.

Для пользователей, по всей вероятности, очень привлекательной является возможность обратиться к нему в любое время суток. К настоящему времени «мертвый период», когда не регистрируется ни одного входа, приходится на период с 3 до 5 часов ночи в выходные дни.

Примечательно, что информационное наполнение тематических разделов сервиса привлекает не только белорусских пользователей, но и представителей других стран. При этом следует учитывать, что оно осуществляется на русском языке. В общей структуре посещений на жителей Беларуси приходится 69,6 %, остальные 30,4 % составляют посещения зарубежных граждан, в первую очередь — из стран бывшего СССР. В целом за период существования сервиса зарегистрированы обращения из 118 стран различных континентов [9, 10].

Реализация на портале НББ данного проекта позволила значительно увеличить читательскую аудиторию библиотеки за счет значительно возросшего числа удаленных пользователей.

Еще один виртуальный центр правовой информации организован на сайте Белгородской библиотеки для слепых им. В.Я. Ерошенко (URL: [http://www.belgorodbiblioteka.ru/Files/on\\_line3.html](http://www.belgorodbiblioteka.ru/Files/on_line3.html)). Специалисты центра осуществляют поиск и подбор нормативно-правовых актов в справочных правовых системах «Консультант Плюс», ресурсах Интернета, а также в других информационных источниках. Тематика вопросов разнообразна. Это семейное право, трудовое право, жилищное право, защита прав потребителей и др. Услуга предоставляется бесплатно для любого желающего. Ответ поступает на адрес электронной почты пользователя в зависимости от сложности вопроса и загруженности специалистов в течение 1-3 дней.

## **6. Информатизация библиотек Беларуси: история и перспективы развития**

Информатизация библиотек — это их автоматизация и формирование электронных информационных ресурсов. Основным прикладным программным обеспечением библиотек являются автоматизированные библиотечные системы (АБИС), направленные на управление ресурсами и организации доступа к ним пользователей библиотеки. АБИС возникли на основе естественного расширения возможностей и задач электронных библиотечных каталогов.

Информатизация библиотек Беларуси началась в первой половине 1990-х годов, когда почти одновременно начали эксплуатироваться автоматизированные библиотечные системы (АБИС) в крупнейших библиотеках страны. Эти АБИС позволяли создавать и вести электронные каталоги, различаясь при этом форматами представления библиографических данных, информационно-поисковыми средствами и лишь частично соответствовали действующим в то время международным стандартам и форматам для обмена информацией, а также могли эксплуатироваться только в локальных сетях и не поддерживали технологию Интранет. Это было следствием отсутствия государственной координации автоматизации библиотек.

Государственная политика в области информатизации библиотек стала формироваться в конце 1990-х годов, тогда же был достигнут значительный

успех в области информатизации белорусских библиотек. Во всех республиканских библиотеках стали действовать АБИС, появилось подключение к Интернету. К этому же периоду относится разработка национального формата записи и обмена библиографическими данными — BELMARC, начата работа по формированию авторитетных файлов.

В 2006 г. национальный формат записи и обмена библиографическими данными BELMARC получил рекомендательный статус для библиотек Беларуси.

К настоящему времени большинство из почти 9 тыс. белорусских библиотек автоматизировано. Они предоставляют информационные интернет-сервисы и услуги с использованием собственных информационных ресурсов и участия в формировании корпоративных информационных ресурсов, в том числе СЭК.

Однако, в связи с тем, что принятые в то время и позднее, вплоть до 2014 г. государственные программы в области информатизации никак не затрагивали концептуальные основы автоматизации библиотек, в настоящее время все еще существует значительное многообразие АБИС в библиотеках страны. Это связано с тем, что вопросы их приобретения, установки и дальнейшего развития каждая библиотека до сих пор решает самостоятельно. На сегодняшний день в стране эксплуатируются различные АБИС, среди которых российские ИРБИС, MARC-SQL; белорусские БИТ-2000ц, BelLib, ALIS WEB, АБИС НББ, АБИС «Президентской библиотеки»; французская Libex и другие.

В настоящее время на государственном уровне реализуются меры по унификации всего библиотечного прикладного программного обеспечения, размещению программно-технических средств, информационных ресурсов и информационных систем на республиканской платформе.

Это позволит расширить возможности библиотек по созданию корпоративных (сводных) информационных ресурсов и услуг, обеспечить открытость и доступность информационных систем для пользователей всей сети библиотек страны, широко использовать международные стандарты, открытые форматы, протоколы и схемы обработки информации, единые методические решения среди библиотек, получить качественно новые возможности в отношении надежности и объемов хранения данных.

В первую очередь речь идет об использовании для автоматизации библиотечной и информационной деятельности облачных технологий. В настоящее время в мире существует большое количество облачных сервисов, которые предоставляют услуги в различных сферах деятельности, в том числе и библиотечной. Обладая лишь терминалами, подключенными к облачному комплексу информационно-технологических систем через Интернет, библиотеки смогут использовать в своей деятельности современную полнофункциональную АБИС и другие программные продукты. Иностранный опыт подтверждает эффективность такого подхода [11].

В Беларуси облачные технологии только начинают использоваться в библиотечной сфере. Так Центральная научная библиотека НАН Беларуси перенесена на облачную платформу Национального центра грид-технологий, который функционирует в Объединенном институте проблем информатики Национальной академии наук Беларуси. Пока облачная платформа используется

для обеспечения сохранности данных и технологий. В целом опыт использования такой платформы в Беларуси в настоящее время отсутствует.

## Заключение

Современные информационные технологии оказывают главенствующее влияние практически на все отрасли человеческой деятельности. Не являются исключением и библиотечные системы. Компьютерные технологии значительно обогатили традиционные библиотечные сервисы, позволили сделать поиск необходимой библиотечной информации более эффективным, быстрым и удобным.

Библиотеки во всем мире перестраивают свою деятельность в соответствии с требованиями информационного века. Меняются традиционные библиотечные технологии, формы обслуживания, принципы взаимодействия библиотек друг с другом. Одной из современных тенденций является объединение усилий библиотек для реализации отдельных технологических процессов. Наиболее ярко это выразилось в появлении и широком распространении технологий корпоративных каталогизации и справочного обслуживания, а также совместного доступа к онлайн-вым удаленным ресурсам.

Бурное развитие компьютерных и сетевых технологий позволяет библиотекам на качественно новом уровне удовлетворять информационные потребности пользователей, в частности — предоставить возможность для получения доступа к информационным ресурсам и услугам в сетевом режиме.

Реальностью становится удаленное обслуживание пользователей, которым предоставлена возможность получать библиотечные услуги, не приходя в библиотеку, непосредственно с рабочего места или прямо из дома. При этом посещаемость виртуальных библиотечных служб значительно превосходит посещаемость их реальных библиотечных аналогов. Ориентирование библиотечной работы не только на реального, но и на виртуального читателя расширяет аудиторию библиотеки до глобальных масштабов.

Онлайн-овые сервисы современных библиотек являются востребованной формой обслуживания удаленных пользователей в сетевой среде, активно развивающейся во всех типах библиотек мира, включая национальные.

## Литература

- [1] Серова О. В. Качество услуг в электронной среде и новые сервисы // Библиосфера. 2009. Выпуск № 1. С. 27–32. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/kachestvo-uslug-v-elektronnoy-srede-i-novyye-servisy#ixzz46ZlnEUK4> (дата обращения 22.04.2016).
- [2] Мальцева М.Р. Генезис понятия «виртуальное библиотечное обслуживание» // Вестник Челябинской государственной академии культуры и искусств. 2015. Выпуск № 2. С. 39–45. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/genezis-ponyatiya-virtualnoe-bibliotechnoe-obsluzhivanie#ixzz46ZqpNK43>. (дата обращения 22.04.2016).
- [3] Сукиасян Э.Р. Электронные каталоги // Библиотека. 2003. № 2. С.38–41. URL: [http://www.library.ru/1/kb/articles/article.php?a\\_uid=41](http://www.library.ru/1/kb/articles/article.php?a_uid=41) (дата обращения 22.04.2016).

- [4] Библиографические ресурсы Интернет. URL: <http://textbook.vadimstepanov.ru/chapter3/glava3-2.html> (дата обращения 22.04.2016).
- [5] Сводные каталоги отечественных и зарубежных библиотек [Электронный ресурс] / Государственная публичная историческая библиотека России, РФ [сайт]. URL: [http://www.shpl.ru/readers/helpful\\_links/svodnye\\_katalogi](http://www.shpl.ru/readers/helpful_links/svodnye_katalogi).
- [6] Разработка и внедрение виртуальных сервисов: методическое пособие / Национальная библиотека Беларуси. Минск: Национальная библиотека Беларуси, 2010. 64 с. URL: [http://content.nlb.by/content/dav/nlb/portal/content/File/Portal/Bibliotekaryam/Metodicheskie\\_materialy/virtyalnye\\_servic.pdf](http://content.nlb.by/content/dav/nlb/portal/content/File/Portal/Bibliotekaryam/Metodicheskie_materialy/virtyalnye_servic.pdf).
- [7] Березкина Н.Ю. Инновационные формы информационного обслуживания в библиотеках Беларуси // Научно-техническая информация. Сер.1. 2014. № 10. С. 19–23.
- [8] Жабко Е.Д. Справочное обслуживание в сетевой среде — от локального обслуживания к национальным корпоративным службам // Библиотечные компьютерные сети: Россия и Запад. М., 2003. Вып. 2. С. 147–158. URL: <http://vss.nlr.ru/zhabko1.php>.
- [9] Долгополова Е.Е. Интернет-доступ к информации о правовых ресурсах как инновационная форма обслуживания: из опыта Национальной библиотеки Беларуси [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь, РБ [сайт]. URL: [www.pravo.by/conf2010/reports/Dolgopolova.doc](http://www.pravo.by/conf2010/reports/Dolgopolova.doc).
- [10] Мотульский Р.С. Национальная библиотека Беларуси — республиканский интеллектуальный центр // Проблемы управления. 2010. № 1. С. 77–88. URL: <http://pu.by/iss/n34/Motulski34.pdf>.
- [11] Мотульский Р. С. Создание облачного комплекса информационно-технологических систем для библиотек Беларуси // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации: РИНТИ-2014: XIII Междунар. конф., 20 нояб. 2014 года, Минск : доклады / [науч. ред.: А.В. Тузиков, Р.Б. Григянец, В.Н. Венгеров]. Минск, 2014. С. 18–23.

## **Online services of modern libraries**

I.F. Bogdanova, N.F. Bogdanova

Researcher Training Institute of the National Academy of Sciences of Belarus

This article deals with history, current status and trend in development of online services in modern libraries, such as e-catalogues, electronic document delivery systems and virtual reference services as well as virtual reading rooms and virtual legal information centers. The advantages and disadvantages of these library services are analyzed. Technologies for development and operation of library services are reviewed.

The online services of largest libraries and library associations throughout the world are discussed. Special attention is paid to the online services of libraries in Russia and the Republic of Belarus.

**Keywords:** E-libraries; hybrid libraries; e-catalogues; electronic document delivery; virtual reference; virtual reading rooms; virtual legal information centers.



## **Методы автоматизированного извлечения метаданных научных публикаций для библиографических и реферативных баз цитирования**

А.Н. Герасимов, А.М. Елизаров, Е.К. Липачев, Ш.М. Хайдаров  
Казанский (Приволжский) федеральный университет  
sav241@mail.ru, amelizarov@gmail.com,  
elipachev@gmail.com, 15jkeee@gmail.com

### **Аннотация**

Предложен алгоритм автоматического извлечения библиографических данных из однородного массива публикаций (в частности, выпусков научного журнала) и формирования блоков метаданных для экспорта в международные информационно-аналитические системы.

**Ключевые слова:** издательские системы; электронный научный журнал; интеграция электронных ресурсов; базы данных научного цитирования; экстракция метаданных

### **1. Введение**

В соответствии с международными стандартами подготовка к публикации (в том числе, в электронной форме) любого научного журнала (текущего номера или выпуска с соответствующим набором статей) предполагает, в частности, выполнение ряда требований, выдвигаемых индексами научного цитирования, формируемыми в автоматизированном режиме (см. [1, 2]). К последним, например, относятся базы данных Scopus, Web of Science и Российского индекса научного цитирования (РИНЦ), получившие за последнее десятилетие широкое распространение в научном мире и активно используемые для оценки научного уровня как самих журналов, так и публикуемых ими статей с помощью целого набора показателей (различные импакт-факторы журналов, индексы цитирования и др.). Формирование и обработка таких показателей сегодня невозможны без применения специализированных компьютерных систем. Эти системы используют особый вид информационных ресурсов, называемых метаданными (см., например, [3]). Как правило, набор метаданных научной публикации включает библиографическое описание статьи (авторы, название, источник (например, журнал), год издания, том, номер, начальная и конечная страницы), авторское резюме (аннотация, реферат) и ключевые слова, названия и места расположения организаций, от имени которых авторы представили свои материалы; фамилии ученых (членов редколлегии или рецензентов), представивших статью к публикации. В настоящее время актуальной стала

подготовка метаданных в автоматизированном режиме, особенно в связи с наблюдаемым ростом объемов создаваемой научной информации [4]. Отметим, что указанные компьютерные системы используют специальные форматы представления метаданных, что требует дополнительной работы с данными.

## **2. Методы формирования метаданных**

В настоящее время существует множество научно-информационных систем, которые предназначены для подготовки и выпуска электронных журналов и позволяют управлять основными издательскими процессами: приёмом и рецензированием материалов, подготовкой номеров журнала и созданием метаданных [5, 6] (при этом часть метаданных формируется на основе информации, предоставляемой авторами при подаче статей). Особенно актуальна задача автоматизации обработки больших объемов информации [7, 8, 9].

Примером развитой научно-информационной системы является Open Journal Systems (OJS) (сравнение имеющихся систем проведено в [10]). OJS обладает модулями экспорта метаданных в форматах XML (по шаблону native.dtd), Erudit (в виде DTD), CrossRef XML, PubMed XML и др. (см. [11, 12]). Однако использование таких модулей становится нецелесообразным, когда имеющиеся архивы или коллекции были сформированы по технологиям, не согласованным с требованиями OJS. Такая ситуация возникла при подготовке и проведении 20–24 августа 2015 года в Казани XI Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики: в частности, потребовалось решить задачу автоматизированной подготовки метаданных публикаций (в соответствии с правилами баз научного цитирования) общим объемом более 1500 статей в формате .docx и загрузки в базы данных РИНЦ. Решение этой задачи основано на анализе структуры документов и учете стилевых правил оформления представленных материалов.

## **3. Автоматизация извлечения метаданных из коллекций научных документов**

Основные этапы извлечения метаданных описаны ниже.

1. В автоматическом режиме был сформирован оригинал-макет сборника трудов съезда, из которого были извлечены библиографические описания (авторы, название, год издания, том, номер, начальная и конечная страницы) и ключевые слова каждой публикации (рис. 1); для этого был использован соответствующий скрипт (рис. 2).

*XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, Казань, 20 – 24 августа 2015 года. С. 1279-1281.*

## ТЕОРИЯ ВАРИАЦИОННЫХ ОБРАТНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ АЭРОГИДРОДИНАМИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРИЛОЖЕНИЯ, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А.М. Елизаров

*Казанский (Приволжский) федеральный университет*

amelizarov@gmail.com

**Аннотация.** Вариационные обратные краевые задачи аэрогидродинамики (ОКЗА) реализуют один из подходов к оптимизации аэродинамических и гидродинамических форм, в частности, они связаны с поиском ответа на вопросы, какую максимальную подъемную силу можно получить на профиле крыла и какова форма профилей, обладающих оптимизированными аэродинамическими характеристиками. В рамках классических моделей механики жидкости и газа в математическом плане эти задачи сводятся к вариационным краевым задачам для аналитических функций.

**Рис. 1.** Первая страница публикации, содержащая основные метаданные

```
//Номера страниц из файла колонтитулов
$zip->extractTo('./tmp', array('word/header1.xml'));
if(file_exists('tmp/word/header1.xml')){
    $xml->load('tmp/word/header1.xml');
    $header3=dn12str($xml-
>getElementsByTagNameNS('http://schemas.openxmlformats.org/
/wordprocessingml/2006/main','p'));
    unlink('tmp/word/header1.xml');
}
...
$w_ps=$xml->getElementsByTagNameNS('http://schemas.openxmlformats.org
/wordprocessingml/2006/main','p');
//Регулярное выражение, обрабатывающее фио
$fio="/([А-ЯА-З]\.(:?[А-ЯА-З]\.)*\s[А-ЯА-З][а-з-я]+)(,(\s)?(?!)?(\s)?(?!)?/u";
//Название статьи. Цикл чтоб обрабатывать отступы в названии статей.
$articlename=$w_ps->item($k)->nodeValue;
while(($w_ps->item($k+1)->nodeValue)!=""){
    if(preg_match($fio,$w_ps->item($k+1)->nodeValue))break;
    $articlename.=$w_ps->item($k+1)->nodeValue."%%";
    $k++;
}
$articlename=trim(preg_replace("/%%/u", " ", trim(mb_strtoupper($articlename,
'UTF-8'), "% ")." "));
//Авторы. Место работы. E-mail.
$mail_reg="/[-a-z0-9!#$%& '*+√=?^_`{}~]+(?:\\.[-a-z0-9!#$%& '*+√=?^_`{}~]+)*@(?:[a-z0-9]
([-a-z0-9]{0,61}[a-z0-9]
9))?.*(?:aero|arpa|asia|biz|cat|com|coop|edu|gov|info|int|jobs|mil|mobi|museum
|name|net|org|pro|tel|travel|[-a-z]{a-z})/iu";
while($k<$w_ps->length){
    if(preg_match($fio,$w_ps->item($k)->nodeValue)){
```

```

if(substr(trim($author),-1)==''||!$author)
    $author.=$w_ps->item($k)->nodeValue;
}
if(preg_match($mail_reg,$w_ps->item($k)->nodeValue)){
    $mails.=$w_ps->item($k)->nodeValue;
}
}
if(preg_match($fio,$w_ps->item($k)-
>nodeValue)&&!$workplace&&!$mails){
    $curwp=$k+1;
    while($w_ps->item($curwp)->getElementsByTagName('i')->length &&
        $w_ps->item($curwp)->nodeValue!="){
        $workplace.=trim($w_ps->item($curwp)->nodeValue)."%";
        $curwp++;
    }
}
}
}

```

**Рис. 2.** Фрагмент скрипта извлечения библиографических описаний

2. Далее был выделен и обработан блок литературы (рис. 3). С использованием регулярных выражений этот блок был разделен на отдельные элементы — библиографические списки статей. Фрагмент соответствующего кода приведен на рис. 4.

*Литература*

1. Лаврентьев М.А. // Труды ЦАГИ. 1934. Вып. 155. 47 с.
2. Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. // Изв. АН СССР. МЖТ. 1988. № 3. С. 5-13.
3. Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. Обратные краевые задачи аэродинамики. Итоги науки и техники. Сер. Механика жидкости и газа. М.: ВИНТИ, 1989. Т. 23. С. 3-115.
4. Елизаров А.М., Федоров Е.В. // ПММ. 1990. Т. 54 (4). С. 571-580.
5. Елизаров А.М., Фокин Д.А. // Изв. АН СССР. МЖТ. 1990. № 3. С. 157-164.
6. Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. Обратные краевые задачи аэродинамики: теория и методы проектирования и оптимизации формы крыловых профилей. М.: Физматлит, 1994. 436 с.
7. Avkhadiev F.G., Elizarov A.M., Fokin D.A. // European J. of Appl. Math. 1995. V. 6 (5). P. 385-398.

**Рис. 3.** Оформление библиографического списка статьи  
в сборнике трудов съезда

//извлекаем document.xml из каждого docx файла в коллекции.

```

foreach($files as $file){
    $zip = new ZipArchive;
    $res = $zip->open($file);
    if ($res === TRUE) {

```

```

        $zip->extractTo('./tmp', array('word/document.xml'));
        $zip->close();
        $file=iconv("cp1251","UTF-8", $file);
    } else {

```

```

    echo "$file failed to extract.<br>";
}
//echo $file.'<br>';
$file=str_replace("docx", "pdf",$file);

//обрабатываем document.xml
$xml = new DOMDocument;
$xml->load('tmp/word/document.xml')
$w_ps=$xml->getElementsByTagNameNS(
    'http://schemas.openxmlformats.org/wordprocessingml/2006/main','p');
//цикл по абзацам документа
while($k<$w_ps->length){
    ...
    //Поиск библиографии
    if(preg_match("[0-9](.*?)/(.?)(\d{4})(.*?)(P.|C.)(.*?)(\.)" ,
        $w_ps->item($k)->nodeValue )){
    }
}

```

**Рис. 4.** Фрагмент скрипта выделения библиографического списка

3. После этапа формирования метаданных в автоматическом режиме были выделены тексты статей в соответствии с правилами загрузки в РИНЦ.

4. Разработанное веб-приложение допускает настройку формата экспорта метаданных, что позволяет задать необходимую структуру результирующего файла. С помощью веб-приложения (рис. 5) был сгенерирован XML-файл (рис. 6), записанный в соответствии с правилами РИНЦ и содержащий набор метаданных публикации.

```

foreach ($articles as $article) {
    $xml .= <<<__ENDXML
    <article>
    <pages>{$article['pages']}</pages>
    <artType>{$article['type']}</artType> __ENDXML;
    foreach ($article['authors'] as $author) {
        $xml .= <<<__ENDXML
        <author >
        <individInfo lang="{ $author ['aut_lang']}">
        <surname>{$article['aut_sur_name']} </surname>
        <initials>{$article['aut_io']} </initials>
        <orgName>{$article['aut_org']} </orgName>
        <email>{$article['aut_email']} </email>
        </individInfo>
        </author>
    __ENDXML;
    }
}

```

**Рис. 5.** Фрагмент PHP-кода, формирующего блок статьи в XML файле

```

<article>
  <pages>1279-1281</pages>
  <artType>PRC</artType>
  <authors>
    <author num="" id="">
      <individInfo lang="RUS">
        <surname>Елизаров</surname>
        <initials>А.М.</initials>
        <orgName>Казанский (Приволжский) федеральный
университет</orgName>
        <email>amelizarov@gmail.com</email>
      </individInfo>
    </author>
  </authors>
  <artTitles>
    <artTitle lang="RUS">ТЕОРИЯ ВАРИАЦИОННЫХ ОБРАТНЫХ
КРАЕВЫХ ЗАДАЧ
АЭРОГИДРОДИНАМИКИ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ,
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ</artTitle>
    <artTitle lang="ENG">THE THEORY OF VARIATIONAL INVERSE
BOUNDARY VALUE PROBLEMS
AERODYNAMICS: CURRENT STATE AND PERSPECTIVES OF
DEVELOPMENT</artTitle>
  </artTitles>
  <abstracts>
    <abstract lang="RUS">Введение.....</abstract>
  </abstracts>
  <text lang="RUS">Полные тексты статей.....</text>
  <references>
    <reference>Лаврентьев М.А. // Труды ЦАГИ. 1934. Вып. 155. 47
с.</reference>
    <reference>Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В.// Изв. АН
СССР. МЖГ. 1988. No 3. С. 5-13.</reference>
    <reference>Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. Обратные
краевые задачи аэрогидродинамики. Итоги науки и техники. Сер. Механика
жидкости и газа. М.: ВИНТИ, 1989. Т. 23. С. 3-115.</reference>
    <reference>Елизаров А.М., Федоров Е.В.// ПММ. 1990. Т. 54 (4). С. 571-
580.</reference>
    <reference>Елизаров А.М., Фокин Д.А. // Изв. АН СССР. МЖГ. 1990.
No 3. С. 157-164.</reference>
    <reference>Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В. Обратные
краевые задачи аэрогидродинамики: теория и методы проектирования и
оптимизации формы крыловых профилей. М.: Физматлит, 1994. 436
с.</reference>

```

**Рис. 6.** Фрагмент XML-файла, содержащего метаданные статьи

## 4. Заключение

Эффективность предложенного алгоритма была подтверждена результатами обработки массива статей, представленных на съезд: из 1523 документов только 19 потребовали дополнительной ручной обработки.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 15-07-08522, 15-47-02472) и Российского гуманитарного научного фонда (проект 14-03-12004).

## Литература

- [1] Кириллова О.В. О системе включения журналов в БД Scopus: основные требования и порядок представления. URL: <http://www.webcitation.org/68vOlqztg>.
- [2] Кириллова О.В. Критерии отбора и рекомендации по подготовке журнала в индекс цитирования Scopus. URL: [http://fano.gov.ru/common/upload/library/2014/12/main/kriterii\\\_journals.pdf](http://fano.gov.ru/common/upload/library/2014/12/main/kriterii\_journals.pdf).
- [3] Коголовский М.Р. Метаданные в компьютерных системах// Программирование. 2013. Т. 39, № 4. С. 28–46.
- [4] Gantz J., Reinsel D. The Digital Universe in 2020: big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the Far East. IDC Digital Universe Study, December, 2012. URL: <http://www.emc.com/leadership/digitaluniverse/iview/index.htm>.
- [5] Герасимов А.Н., Елизаров А.М., Липачёв Е.К. Формирование метаданных для международных баз цитирования в системе управления электронными научными журналами // Электронные библиотеки. 2015. Т. 18, Вып. 1–2. С. 6–31.
- [6] Мбого И.А., Прокудин Д.Е., Чугунов А.В. Комплексная интеграция цифровых коллекций в информационное пространство научных исследований // Технологии информационного общества в науке, образовании и культуре: сборник научных статей. Материалы XVII Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество» IMS-2014, Санкт-Петербург, 19–20 ноября 2014 г. С. 48–53.
- [7] Афонин С.А., Бахтин А.В., Бухонов В.Ю., Васенин В.А., Ганкин Г.М., Гаспарянц А.Э., Голомазов Д.Д., Иткес А.А., Козицын А.С., Тумайкин И.Н., Шалченко К.А. Интеллектуальная система тематического исследования научно-технической информации (ИСТИНА) / Под ред. академика В.А. Садовниченко. М.: Издательство Московского университета, 2014. 262 с.
- [8] Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Семантический анализ больших коллекций научных документов // Семантические модели и технологии. XIV Международная конференция по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL'2016. Казань: АН Республики Татарстан. 2016. С. 5–8.
- [9] Елизаров А.М., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Автоматизированная система структурной и семантической обработки физико-математического контента // Ученые записки Института социальных и гуманитарных знаний.

Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Электронная Казань 2016» (ИКТ в образовании: технологические, методические и организационные аспекты их использования). Казань: Универсум, 2016. № 1 (15). С. 190–197.

- [10] Елизаров А.М., Зуев Д.С., Липачёв Е.К. Информационные системы автоматизации цикла подготовки электронных научных журналов (Electronic Scientific Journal Management Systems). Научно-техническая информация. Серия 1, 2014, № 3, С. 31–38 (англ. пер.: Scientific and Technical Information Processing. 2014, V. 41, No 1. P. 66–72).
- [11] Stranack K. Getting found, staying found, increasing impact enhancing readership and preserving content for OJS journals. Public Knowledge Project, 2006. URL: <https://pkp.sfu.ca/files/GettingFoundStayingFound.pdf>.
- [12] CrossRef [Электронный ресурс] / Public Knowledge Project [сайт] URL: <https://pkp.sfu.ca/crossref/> (дата обращения 06.06.2016).

### **Automated methods of metadata extraction from scientific publications for bibliographic databases**

A.N. Gerasimov, A.M. Elizarov, E.K. Lipachev, S.M. Khaydarov  
Kazan Federal University,

An algorithm for automatic extraction of bibliographic data from a one-dimensional array of publications and the formation of metadata blocks for export to international information-analytical system.

Keywords: publishing systems, digital scientific journal, the integration of electronic resources, databases, scientific citation, metadata extraction keywords separated by semicolons.



## **Виртуальная исследовательская среда как элемент научно-исследовательской инфраструктуры**

Е. Ю. Журавлева,  
Вологодский филиал РАНХиГС,  
ereseach7@gmail.com

### **Аннотация**

Статья посвящена рассмотрению виртуальной исследовательской среды (ВИС) как центрального участника современных исследовательских сценариев. Изучение ВИС начинается с пяти группы определений, разграниченных в зависимости от ключевых слов: «коллаборация», «Научный Вход», «цифровая библиотека», «виртуальная организация», «вычислительная/цифровая экология» и «экология программного обеспечения».

Особое внимание уделено эволюции содержания понятия «виртуальная исследовательская среда» в Великобритании с 2004 по 2013 гг. и проектам — победителям конкурса ВИС Европейского Союза, а также перечислению преимуществ и драйверов развития виртуальных исследовательских сред.

**Ключевые слова:** виртуальная исследовательская среда; коллаборация; Научный Вход; цифровая библиотека; виртуальная организация; вычислительная / цифровая экология; экология программного обеспечения.

Виртуальная исследовательская среда представляет собой инновационную рабочую среду, цель создания которой повышать кооперацию и сотрудничество между исследователями во всех современных исследовательских сценариях. Термин «виртуальная исследовательская среда» (ВИС) применяется для описания комплекса технологических инструментов в сети, которые используются для реализации исследовательского цикла. Виртуальные исследовательские среды в своем составе зависят от различных факторов, таких как цель создания, финансирование, дисциплина и существующая электронная инфраструктура.

«Виртуальные исследовательские среды» могут быть построены для любой сферы науки. Во многих дисциплинах естественнонаучного цикла применение «виртуальной исследовательской среды» это установившаяся практика (например, в науках о Земле, физике высоких энергий, астрономии), для социогуманитарных наук использование ВИС является инновационной практикой.

Применение виртуальной исследовательской среды для решения поставленной задачи обеспечивает целостное видение рабочего процесса и

распределение ответственности, получаемой из практик планирования и распределения.

Модели ВИС — огромная часть исследовательского жизненного цикла в цифровой среде, которая способствует распределению и повторному использованию инструментов, данных и результатов [1].

Некоторые виртуальные исследовательские среды являются неформальными видами научных исследований на основе технологий Веб 2.0: блогах, микроблогах, вики, научных социальных сетях (Research Gate, Mendeley, Academy.edu и т. п.).

При этом, несмотря на то, что понятие «виртуальная исследовательская среда» было впервые применено в 2004 г., термин постоянно эволюционирует, совместно с этим термином описывая идентичные и похожие среды можно обозначить следующие группы определений.

Во-первых, определения с ключевым словом «коллаборация» — «коллаборативные сообщества электронных исследований», «коллаборативные виртуальные среды», «коллаборатории».

«Коллаборатория» это «центр без стен», в котором исследователи могут осуществлять свои исследования без рассмотрения взаимодействий с коллегами и с возможностью доступа к инструментам, распределения данных и вычислительных процессов, доступа к информации в цифровых библиотеках. Термин «коллаборатория» является гибридом сотрудничества и лаборатории [2]. Например, одно из общепринятых определений ВИС: «Виртуальная исследовательская среда» это сетевая платформа, которая предоставляет ученым возможность работать в коллаборации [3].

Во-вторых, определения сред, организованных по типу «Научного Входа», под которым понимают набор инструментов, дополнений и данных, которые интегрированы через портал или набор дополнений, при этом развиваемый сообществом обычно в графическом пользовательском интерфейсе, под свои требования специфические требования [4].

«Научные Входы» — решения для пользовательского сообщества по доступу к дополнениям и данным через графический пользовательский интерфейс, которые скрыты основной инфраструктурой. В основном «Научные Входы» предлагают одну точку для входа (ввода) по созданию и/или анализу доменно-специфических данных. Ключевая цель «Научных Входов» увеличить практичность и доступность вычислительных инструментов и оцифрованных данных, воспроизводимости научных процессов. «Входы» позволяют сообществу пользователей, связанных с общепринятой дисциплиной использовать национальные источники через общий интерфейс, который конфигурируется для оптимального использования. Исследователи могут фокусироваться на своих собственных научных целях и в меньшей степени на киберинфраструктуре [5].

В-третьих, определения среды, ключевыми словами для которых являются «цифровые библиотеки». Цифровая библиотека — это упорядоченное собрание различных электронных документов, оснащенное функциями навигации и поиска. Цифровая библиотека может быть представлена в виде портала или сайта, где расположены тексты в различных форматах, аудио и видеозаписи, коллекция изображений. «Цифровая библиотека» — это информационная система, которая поддерживает работу с текстом, числовыми данными и иными

формами информации, при этом являясь существенным компонентом инфраструктуры знаний. «Цифровые библиотеки» могут эволюционировать на всем протяжении исследовательского жизненного цикла от добычи данных через их очистку, анализ и интерпретацию к управлению и циркуляции исследовательских продуктов [6].

Практическим воплощением концепции виртуальной исследовательской среды служит разработанный в тесном сотрудничестве Microsoft Research с Британской библиотекой, информационный центр исследований «Бета», который был создан для проработки всех компонентов научно-исследовательского проекта в рамках простого интерфейса. Благодаря поддержке научно-исследовательского процесса этот инструмент может улучшить процесс поиска информации, облегчить обнаружение и эффективное управление объектами исследований [7].

Вторым примером является модель виртуальной исследовательской среды библиотеки Лондонского университета, которая предлагает следующий перечень компонентов:

- поддержка виртуальных исследований и исследований, относящиеся к информации;
- сетевое научно-исследовательское хранилище данных и информации;
- сетевая поддержка научно-исследовательских механизмов;
- мониторинг исследовательской деятельности и достижений;
- банк результатов исследования;
- оценка программного обеспечения;
- исследовательское участие.

В-четвертых, группы определений, для которых первична виртуальная структура — «виртуальная исследовательская лаборатория» и «виртуальная лаборатория». Понятие «виртуальная исследовательская лаборатория» многозначно, по одной трактовке виртуальная исследовательская лаборатория это виртуальный аналог традиционного академического коллектива, по другой общедоступный ресурс в сети, продвигающий продукты коммерческой организации на рынок с помощью бесплатного обучения. Чаще всего виртуальная исследовательская лаборатория включает в себя сервисы: электронного архива, электронного каталога, электронной службы доставки документов, обзора ресурсов Интернета по отраслевым проблемам; программных средств для поддержки коллективной работы территориально распределенных групп исследователей или обучаемых. По третьей трактовке Интернет-лаборатория имеет уникальные характеристики.

Идея Национального научного фонда США о «виртуальной организации [8]» расшифровывается как идея создания лабораторий сотрудничества, которые могут возникать и сохраняться в течение некоторого времени, пока они необходимы, а затем, когда отпадает необходимость, могут быть расформированы. Они могут существовать довольно короткий срок, в целях решения конкретных совместных задач, или довольно длительный период равный времени использования экспериментальной аппаратуры. «Виртуальные организации» пересекают организационные и национальные границы в потенциально различных секторах (промышленные, государственные и научные круги). «Виртуальная организация» может контролировать различные виды

активов (например, инструменты, доменное пространство, приборы), а также может производить новые активы, такие как базы данных или публикации и оказывать специальную поддержку ученым, такую как, увеличение пропускной способности сети между конкретными участниками [9].

В-пятых, определения ВИС, в которых подчеркивается основополагающая роль программного обеспечения — ВИС как часть «вычислительных / цифровых экологий» и «экологий программного обеспечения».

Код/ программное обеспечение дает возможность сборки новых социальных онтологий и согласовывать вычислительные социальные эпистемологии, которые мы постоянно увеличиваем, представляя их в вычислительном обществе, как-то: Wiki, Facebook, Twitter и т. п. [10]. В иной терминологии новые социальные онтологии называют «цифровой экологией».

«Цифровая экология» — это распределенная, адаптивная, открытая социально-техническая система со свойствами самоорганизации, масштабности, к которым возможно применение знания закономерностей естественных экосистем. «Цифровые экологии» («экологии программного обеспечения») можно рассматривать в свете того, что Э. Шмидт назвал «увеличенной человечностью» [11]. Это означает то, что вычислительные устройства пользователя содержат в себе способы экспертизы предписанного действия в особом «контексте потребления». В результате подобного потребления пользователь мгновенно дополнительно приобретает «когнитивное» / память / экспертизу [12].

Код / программное обеспечение представляет собой экстремально богатые, высоко процессуальные формы медиа, и, следовательно, экологии программного обеспечения можно считать производными от экологии медиа. Экологии программного обеспечения — коллекция систем программного обеспечения, которая развивается и коэволюционирует в одинаковых средах. Среда могут быть организационными (компания), социальными (коммьюнити с открытыми источниками) или техническими (инфраструктуры).

Авторы аналитического обзора по применению ВИС А. Карузи и Т. Реймер считают, что в принципе неважно какой из вышеперечисленных терминов используется, но он должен конвертироваться под ряд характерных особенностей: доступ к данным, инструментам, источникам; кооперация и сотрудничество с исследователями одного или нескольких институтов; кооперация меж- и внутри институциональных уровней; сохранение и безопасность данных и их результатов [13].

Для целей этой статьи термин ВИС используется во всестороннем масштабе со следующими особенностями:

- является средой основанной на сетевой структуре;
- создана на заказ для обслуживания требований сообществ практик;
- обеспечивает сообществу практик общепринятые требования по достижению целей сообщества;
- открытость и гибкость к взаимодействиям;
- благоприятствует распределению как промежуточных, так и финальных исследовательских результатов при гарантировании авторского права [14].

Впервые термин «виртуальная исследовательская среда» стал широко использоваться в Великобритании с 2004 г., что объясняется влиянием программы «ВИС» Комитета объединенных информационных систем [15].

Исследовательская программа «виртуальная исследовательская среда» в Великобритании рассчитана на три фазы. Первая была впоследствии названа фазой «определения» (2004–2007 гг.) и концентрировалась на изучении контента и содержания понятия ВИС. В этот период Комитет объединенных информационных систем сфокусировался на определении и содействии развитию общераспространенной структуры и взаимосвязанных стандартов. В этот период начаты и закончены 15 проектов для исследования технологических решений ВИС [16].

К примерам проекта первого периода относится проект «Виртуальная исследовательская среда «Римский город — Силчестер»», который основан на исследовании данных, полученных во время проведения широкомасштабных археологических раскопок в г. Ист-Хемпшир (Великобритания). Особое внимание в этом проекте уделено быстрой обработке огромного количества данных, полученных в течении шести недель летних раскопок с помощью портативной аппаратуры для их оцифровки, передаче посредством беспроводной сети в сетевую базу данных. Эта сетевая база данных названная «Интегрированной Археологической базой данных» в свою очередь доступна экспертам, которые географически распределены по всей Англии. «Интегрированная Археологическая база данных» предоставляет существенную экономию времени, которое тратится на ввод и обработку данных. С помощью сетевой конференции «онлайновая геоархеологическая матрица» существует возможность систематизировать и записать научный дискурс о собранных данных [17].

Вторая фаза (2007–2009 гг.) это фаза демонстрация возможностей, которые открываются при построении и адаптации ВИС, установления влияния на исследователей причастных к ВИС. Ключевые характеристики этого периода было описано коллаборацией огромного количества исследований и исследовательских команд, способствуя более эффективным смыслом совместного коллекционирования, манипулирования и управления данными, а также коллективным созданием знания. В этот период были созданы четыре интерактивных пилотных проекта, которые были продолжены до октября 2009 г. [18]. Примером использования виртуальных исследовательских сред второй фазы является проект «Изучение документов и манускриптов по восстановлению и реконструкции различных носителей (каменные, деревянные таблички, свинец и т. п.) древних документов и изучение этих артефактов в первоначальных археологических или физических условиях».

Фаза третья — внедрение (2009–2011 гг.). В этот период особое внимание перемещается по направлению к внедрению ВИС и поддержанию ее в рабочем состоянии в пределах сектора, причем фокус деятельности находился на операциональных и стратегических контекстах, в пределах которых действует ВИС и на успехах, которые приносит приобщение к ВИС. За третью фазу программы было реализовано девять проектов ВИС, которые были направлены на изучение структуры инструментов и интерактивности [19].

С сентября 2011 г. программа ВИС стала частью «Цифровой инфраструктуры: исследовательской программы», сроки реализации которой определены с 01.08.11 по 31.07.13. Эта инфраструктура поддерживает сетевую структуру и коммуникацию, сохранение, поиск, восстановление и трансфер данных, вычислительный процесс. Исследовательская программа включает в себя два направления: исследовательские инструменты и поддержка исследований. Во время реализации программы были построены 15 разнообразных проектов ВИС [20].

В целом, программы по созданию виртуальных исследовательских сред в Великобритании отвечают общей цели создания научно-исследовательского сообщества, достижение которой возможно при решении задач:

- создание и внедрение ВИС на основе имеющихся в настоящее время инструментов;
- оценка преимуществ и недостатков ВИС в поддержке научных исследований;
- дальнейшее совершенствование и расширение ВИС для удовлетворения будущих потребностей исследований в Великобритании;
- развитие или интегрирование новых инструментов;
- программа стремится привлечь все слои научно-исследовательских кругов и признает необходимость оказания поддержки научно-исследовательской деятельности в рамках и вне дисциплинарных границ;
- стимулирование изменений в исследовательской практике путем разработки и внедрения решений ВИС;
- начало использования и распространения решений ВИС среди высших учебных заведений;
- продолжение работы по повышению уровня информированности о преимуществах решений ВИС в научно-исследовательских сообществах [21].

Лист потенциальных драйверов у ВИС такой же длинный, как и лист потенциальных требований. Итак, среди потенциальных драйверов у ВИС выделяют:

- улучшение связей между исследованиями и коммерцией/знанием трансфером активности.
- улучшение коллабораций (особенно междисциплинарных и с внешними агентами);
- увеличение профиля исследовательской активности и исследовательских откликов;
- увеличение поиска источников и инструментов для метаданных;
- использование данных и инструментов анализа;
- открытие данных новым исследовательским сообществам;
- исследовательский менеджмент и администрация.

«Виртуальные исследовательские среды» интегрируют источники через все сетевые слои электронной инфраструктуры, вычисления, данные, программное обеспечение, интерфейсы пользователя, благоприятствуя междисциплинарному обмену данными и продвигая распределение и доверие к данным.

По мнению А. Карузи и Т. Реймер финансирование «виртуальных исследовательских сред» происходит потому, что эти среды потенциально предлагают многие преимущества, включающие в себя: поддержку географически отдаленных исследовательских команд и интернациональных коллабораций; поддержку основной сетевой структуры и междисциплинарных исследований и увеличения производительности исследований; получение доступа к дорогостоящей исследовательской инфраструктуре, а также увеличение скорости основной коммуникации; быстрое распространение исследовательских результатов, включая в себя предварительные результаты, а также информацию о процессе и новое качество исследовательских результатов в виде динамического научного продукта [22].

Исследования с использованием виртуальной исследовательской среды, кроме программы «ВИС» в Великобритании, поддержанной Комитетом объединенных информационных систем, также проводят во многих странах мира, например, в Нидерландах программа «Виртуальная исследовательская среда» как компонент коллабораторий [23], в США программа «Научные Входы», в Германии программа PFG [24], в Финляндии программа CSC, в Дании программа DEFF. Нужно отметить, что особое внимание во всех странах уделяют построению виртуальных исследовательских сред в гуманитарных науках.

Осознавая значимость всех преимуществ ВИС, европейская программа «Горизонт 2020» посвятила специальный конкурс под названием «EINFRA-9-2015 e-Infrastructures for virtual research environments (VRE)» созданию «виртуальных исследовательских сред» прошедшего с 01.07.14 по 14.01.2015 с бюджетом 42 млн. евро (от 2 до 8 млн. на проект) [25].

Победителями конкурса организаторы объявили шесть проектов. Первым проектом является «ВИС для региональных междисциплинарных сообществ в Юго-Восточной Европе и Восточном Средиземноморье» со сроками выполнения проекта с 10.01.15 по 01.10.18. В прошлом десятилетии количество инициатив в Юго-Восточной Европе и Восточном Средиземноморье было критичным для создания возможностей высококачественных исследований — при обеспечении источниками электронной инфраструктуры, поддержки приложений и обучении. Доступ к региональной электронной инфраструктуре новых государств помогает сократить цифровой раздел и «утечку мозгов» в Европе. Эта ВИС предполагает свести вместе региональные электронные инфраструктуры по построению возможностей и лучшего применения синергии, для обеспечения сервисов в пределах унифицированной ВИС для междисциплинарных научных пользовательских сообществ в регионах Юго-Восточной Европы и Восточного Средиземноморья [26].

Вторая ВИС называется «Многоуровневый комплекс генетики» со сроками выполнения проекта с 01.11.15 по 01.11.18. ВИС «Многоуровневый комплекс генетики» поддержана европейскими лидерами в сфере, причем предполагается, что ВИС откроет новые возможности в применении вычислений высокой мощности в развитии генетики 3D / 4D [27].

Третий проект был назван «Инструментарная среда открытых цифровых исследований для продвинутой математики» со сроками выполнения проекта с 01.01.15 по 01.09.19. Проект предоставляет собой гибкий набор инструментов,

дающий возможность исследовательским группам открывать новые ВИС, созданные по индивидуальному заказу в соответствии с различными требованиями исследовательских проектов в математике и приложениях для поддержки полного исследовательского жизненного цикла, направленных через доказательство и публикацию к архивированию и распределению данных и кода. ВИС должна построить экосистему, способную поддерживать открытое программное обеспечение, развиваемое сообществом, базы данных и сервисы [28].

Четвертый проект направлен на построение исследовательских сред для благоприятствования инновациям, принятию решений правительством и образованием по поддержке «Синего развития» [29]. ВИС называется «Синий Мост», построена на основе существующей в Евросоюзе электронной инфраструктуре и предоставляет возможности создания междисциплинарных исследовательских сообществ ученых, менеджеров по работе с данными и преподавателей в следующих институтах и индустриях, фокусируясь на:

- оценке достижений;
- социальноэкономическом анализе производительности в аквакультуре;
- мониторинге деградации рыбного хозяйства и естественной среды;
- наведению мостов в образовании, знании о защите, управлению источников гавани.

ВИС «Синий Мост» соединяет 1500+ ученых, интеграцию 50 хранилищ, исполнение 13000 моделей / алгоритмов в месяц, обеспечивает доступ к 1 млрд. качественных записей в хранилищах мира, с доступностью сервисов 99,7%.

Пятый проект «Европейская интероперабельная ВИС дающая возможность создания мультидисциплинарных исследовательских сообществ для ускорения инноваций и коллабораций» [30]. Проект адресован ключевым данным и изменениям программного обеспечения в поддержке мультидисциплинарных наук, движимых данными. ВИС включает в себя:

- понимание сложных пользовательских требований через сферы при вовлечении связанных пользовательских сообществ;
- улучшение качества опыта пользователей ВИС при обеспечении качеств централизации, безопасности, приватности, поддержке через доступ данных, составления рабочих потоков и трекинга публикации данных;
- увеличение использование ВИС в мультидисциплинарных исследовательских доменах при суммировании и повторном использовании построенных блоков и рабочих потоков из существующих инициатив ВИС;
- улучшение интероперабельности гетерогенного потока, контекстности и детальных метаданных через все уровни ВИС;
- способствование эксплуатации решений проекта различными научными сообществами и коммерческими организациями.

Шестой проект ВИС носит название «Масштабная электронная инфраструктура для структурной биологии» или сокращено «Западная Жизнь». Данная ВИС предназначена изменить жизнь 70 тыс. европейским исследователям, обеспечивая поддержкой инструментами для коллаборативной, мультидисциплинарной науки движимой данными, отвечая на вызовы



критических социальных перемен, таких как изменение климата и обеспечение энергией [31].

Создание и управление виртуальной исследовательской средой это процесс, в основе которого лежат сервисы управления виртуальной исследовательской среды как части «глобальной виртуальной инфраструктуры». Любая виртуальная исследовательская среда строится как «коллекция» существующих систем и источников.

Взаимодействия в виртуальной исследовательской среде многоуровневые и контекстно-специфические, которые включают в себе различные уровни по всей линии мульти-измерений спектра простирающегося от организационных к семантическим и технологическим аспектам. С точки зрения технологий виртуальная исследовательская среда основана на сервисах программного обеспечения и сетях коммуникаций.

Виртуальная исследовательская среда является существенным компонентом современной исследовательской инфраструктуры и создает убедительное содействие продуктивности и конкурентоспособности исследования. Применение виртуальной исследовательской среды для решения поставленной задачи обеспечивает целостное видение рабочего процесса и распределение ответственности, получаемой из практик планирования и распределения.

Итак, «виртуальная исследовательская среда» является средой, через которую исследователи вовлечены и становятся частью виртуального исследовательского сообщества, а также частью электронной научно-исследовательской инфраструктуры. При этом «виртуальная исследовательская среда» является инновационной, основанной на сетевой структуре, ориентированной на сообщество, всесторонней, гибкой и безопасной рабочей средой, позволяющей удовлетворить потребности современной науки.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта №16-03-50064.

## Литература

- [1] Fraser M. Virtual Research Environments: Overview and Activity // Ariadne. Web Magazine for Information Professionals. 2005. Issue 44. URL: <http://www.ariadne.ac.uk/issue44/fraser>. Accessed 2012-11-12 (дата обращения: 28.11.2015).
- [2] Wulf A. The collaboratory opportunity // Science. 1993. 261. P. 854-855
- [3] Hütter V. Interview with Sigrun Eckelmann // Goethe Institut Website. 2010. URL: <http://www.goethe.de/wis/fut/fuw/ftm/en6572917.htm>. Accessed 2013-02-14. (дата обращения: 09.03.2016).
- [4] Wilkins-Diehr N. Special Issue: Science Gateways -Common Community Interfaces to Grid Resources. Concurrency and Computation: Practice and Experience. 2007. №19 (6). P. 743–749.
- [5] Gesing S., Wilkins-Diehr N. Science gateway workshops 2014 special issue conference publications // Concurrency Computation: Practice and Experience, 2015. 27(16). P. 4247–4251. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cpe.3615/full> (дата обращения: 22.04.2016).

- [6] Borgman C. L., Darch P. T., Sands A. E., Pasquetto I. V., Golshan M. S., Wallis J. C., Traweek S. Knowledge infrastructures in science: data, diversity, and digital libraries // *International Journal on Digital Libraries*. 2015. 16(3-4). P. 207–227.
- [7] Переход к крайностям. URL: <https://www.microsoft.com/ru-ru/devcenter/Extremes.aspx?CollectionId=ceea2a1f-4548-4049-8ed2-85293b1430b4> (дата обращения: 23.04.2016).
- [8] Примеры «виртуальных организаций»: Southern California Earthquake Center (SCEC) — <http://www.scec.org>; The Cancer Biomedical Informatics Grid (caBIG) <http://cabig.nci.nih.gov>; The Earth System Grid (ESG) — <http://earthsystemgrid.org>; The Large Hadron Collider (LHC) — <http://lhc.web.cern.ch/lhc/>; nanoHUB — <http://www.nanohub.org>; Biomedical Informatics Research Network (BIRN) — <http://www.nbirn.net>; Humanities, Arts, Science, and Technology Advanced Collaboratory (HASTAC) — <http://www.hastac.org>; The Sloan Digital SkySurvey (SDSS) — <http://www.sdss.org>; Second Life (SL) — <http://secondlife.com>.
- [9] National Science Foundation, Beyond Being There: A Blueprint for Advancing the Design, Development, and Evaluation of Virtual Organizations, Final Report from Workshops on Building Effective Virtual Organizations, May 2008. URL: <http://www.ci.uchicago.edu/events/VirtOrg2008/> (дата обращения: 22.05.2015).
- [10] Berry D. M. The Social Epistemologies of Software // *Social Epistemology: A Journal of Knowledge, Culture and Policy*. 2012. № 26:3–4. P. 379–398.
- [11] Eaton K. The Future According to Schmidt: “Augmented Humanity,” Integrated into Google’// Fast Company, 25 January 2011. URL: <http://www.fastcompany.com/1720703/futureaccording-schmidt-augmented-humanity-integrated-google>. (дата обращения: 03.12.2015).
- [12] Подробнее: Berry D. M. Exhaustive Media/ 15.02.2014. URL: <http://stunlaw.blogspot.ru/2013/02/exhaustive-media.html> (дата обращения: 22.05.2015).
- [13] Carusi A., Reimer T. Virtual Research Environment Collaborative Landscape Study. JJISC joint Information Systems Committee. 2010. URL: <http://www.jisc.ac.uk/aboutus.aspx> (дата обращения: 22.09.2015).
- [14] Candela, L.; Castelli, D., Pagano, P. Virtual Research Environments: An Overview and a Research Agenda // *Data Science Journal*. Volume 12. July 2013. P. GRDI75-GRDI81.
- [15] JJISC joint Information Systems Committee. URL: <http://www.jisc.ac.uk/aboutus.aspx> (дата обращения: 20.03.2016).
- [16] Примеры ВИС первой фазы: Sakai VRE for Educational Research, Sakai VRE Portal Demonstrator, A VRE to Support the Integrative Biology Research Consortium, EVIE (integration & deployment of existing components within a portal framework), ELVI: Evaluation of a Large-scale VRE Implementation, Meeting Memory Technology Informing Collaboration, Implementing the Kepler Workflow Interface into the Cheshire Digital Library Framework, CSAGE: Collaborative Stereoscopic Access Grid Environment for Experimentation within the Arts & Humanities, CORE: Collaborative Orthopaedic Research Environment, Silchester Roman Town: A Virtual Research

- [17] Silchester Roman Town: A Virtual Research Environment for Archaeology URL: <http://www.silchester.rdg.ac.uk/> (дата обращения: 22.05.2015).
- [18] Collaborative Research Events on the Web (CREW), myExperiment, Study of Documents and Manuscripts, Virtual Environments for Research in Archaeology.
- [19] Примеры ВИС третьей фазы: IBBRE, Collaborative Research in Business (CRIB), Cancer Imaging VRE, ONE VRE, BRAIN — Building Research and Innovation Networks, LinkSphere, TEXTvire, Virtual Research Integration Collaboration (VRIC), Institutional Scholarly comms with Integrated publication sharing
- [20] Примеры ВИС этого периода: BatMobile, CamELS, COMTAX: A Community-driven Curation Process for Taxonomic Databases, COSMOS: Supporting Empirical Social Scientific Research with a Virtual Research Environment, e-Health GATEway to the Clouds, EnviLOD, Histore, Increasing Interoperability between Corpus Tools, Inspires (Innovative Networks Supporting People Who Investigate Research Environments and Spaces), Kinecting up the Past, SKOS-HASSET, SLRGuide: a collaborative tool for Systematic Literature Review, TEXTUS, Twitter analysis workbench development VRE Synthesis programmes joint Information Systems Committee <http://www.jisc.ac.uk/whatwedo/programmes/>
- [21] Carusi A., Reimer T. Virtual Research Environment Collaborative Landscape Study. JJISC joint Information Systems Committee. 2010. URL: <http://www.jisc.ac.uk/aboutus.aspx> (дата обращения: 22.09.2015).
- [22] SURF. URL: <http://www.surffoundation> (дата обращения: 22.12.2015).
- [23] Virtual Research Environments In Germany: Funding Activities Of The German Research Foundation. URL: <http://www.cni.org/topics/ci/virtual-research-environments-germany/> (дата обращения: 18.04.2016).
- [24] H2020-EINFRA-2015-1. URL: [http://www.2020-horizon.com/e-Infrastructures-for-virtual-research-environments-\(VRE\)-i1490.html](http://www.2020-horizon.com/e-Infrastructures-for-virtual-research-environments-(VRE)-i1490.html) (дата обращения: 22.12.2015).
- [25] VRE for regional Interdisciplinary communities in Southeast Europe and the Eastern Mediterranean. URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198274\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198274_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).
- [26] Multi-Scale Complex Genomics (MuG). URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198337\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198337_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).
- [27] Open Digital Research Environment Toolkit for the Advancement of Mathematics. URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198334\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198334_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).
- [28] Building Research environments for fostering Innovation, Decision making, Governance and Education to support Blue growth. URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198301\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198301_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).
- [29] A Europe-wide Interoperable Virtual Research Environment to Empower Multidisciplinary Research Communities and Accelerate Innovation and Collaboration. URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198324\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198324_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).

- [30] World-wide E-infrastructure for structural biology (West-Life). URL: [http://cordis.europa.eu/project/rcn/198312\\_en.html](http://cordis.europa.eu/project/rcn/198312_en.html) (дата обращения: 22.04.2016).

## **Virtual research environment as part of research infrastructure**

E. Yu. Zhuravleva,  
Russian Academy of National Economy and Public Administration,  
the Vologda branch

The article discusses the virtual research environment (VRE) as central participant modern research scenarios. The study VRE begins with five group definitions, demarcated according to the key words: "collaboration", "Science Gateway", "digital library", "virtual organization", " computing/digital ecology" and "ecology software". Particular attention is paid to the evolution of the concept of "virtual research environment" in the UK from 2004 to 2013 and projects — the winner's in the competition VRE of the European Union, as well as lists the benefits and drivers development of virtual research environments.

Keywords: virtual research environment, collaboration, Science Gateway, digital libraries, virtual organization, computing/digital ecology, ecology software.

## Аспекты разработки адаптивных веб-интерфейсов

В. В. Захаркина  
Санкт-Петербургский государственный университет,  
Университет ИТМО,  
zakharkina@gmail.com

### Аннотация

Одним из существенных аспектов современной веб-разработки является анализ спектра актуальных аппаратных средств и, как следствие, пользовательского восприятия и проблем адекватного отображения веб-ресурсов на различных платформах.

Рассматриваются вопросы создания адаптивных веб-интерфейсов с акцентом на технологических предпосылках и возможностях реализаций.

**Ключевые слова:** веб-дизайн, веб-интерфейс, адаптивный веб-дизайн, CSS.

### Введение

Веб-дизайн с полным основанием можно рассматривать как междисциплинарную область веб-разработки, в которой неразрывно связаны технологические возможности, художественная стилистика, пользовательское восприятие.

Развитие аппаратного обеспечения, стандартов формального описания структуры и внешнего отображения веб-документов, программных возможностей не только делает более эффективным процесс веб-разработки, но и позволяет предложить пользователю новые функциональные возможности и сервисы, что требует от разработчиков новых интерфейсных решений. Знаменательно, что многие актуальные современные элементы интерфейса, по существу, являются переосмыслением ранних, ныне практически забытых.

Можно констатировать, что за последние годы в веб-дизайне сформировались определённые тенденции, которые можно выявить при анализе большинства вновь создаваемых ресурсов, а также старых сайтов, подвергнутых в последние годы полной функционально-визуальной переработке.

Представляется весьма полезным не только сформулировать эти тенденции, но и проследить истоки современных интерфейсных решений, а также отметить

технологические аспекты, способствовавшие их реализации. В статье рассматриваются вопросы, связанные с понятием адаптивного дизайна.

## Адаптивный дизайн

Понятие «отзывчивого веб-дизайна» [1] (*responsive web-design*) было предложено в 2010 году как концепция разработки веб-интерфейсов, ориентированная на адекватное отображение сайта на всех устройствах и всех платформах. В дальнейшем идея была развита, сделан акцент на необходимости комплексного учёта особенностей платформ и браузеров во всём многообразии их версий. В ряде англоязычных источников в этой связи при расширенной трактовке используется термин *adaptive web-design*. В русскоязычных же источниках, как правило, в любом контексте используется термин «адаптивный веб-дизайн», и мы будем следовать сложившейся традиции.

В определённом смысле, предпосылкой успеха концепции адаптивного дизайна у разработчиков и её поддержки в реализациях веб-ресурсов явилось беспрецедентно быстрое распространение мобильных устройств. Пользовательская аудитория оценила новые возможности доступа к ресурсам практически мгновенно, что заставило разработчиков искать новые решения.

Необходимость серьёзного переосмысления сложившихся ранее типовых подходов к проектированию веб-интерфейсов, несомненно, было продиктовано стремлением обеспечить комфортное и эффективное выполнение пользовательских задач. Как бы ни формулировали свои задачи держатели ресурсов, конечная их цель состоит в привлечении и дальнейшем удержании пользователей. Сайты коммерческой направленности нацелены на получение прибыли, некоммерческие же (общественные организации, профессиональные сообщества, инициативные проекты и т.д.) заинтересованы в информировании и привлечении к сотрудничеству. В любом случае, доступность ресурса для любых платформ и удобство его использования в типичных условиях становится важнейшей задачей разработчика.

Рассматривая концепцию адаптивного веб-дизайна в широком смысле, следует упомянуть о необходимости выработки кроссплатформенных и кроссбраузерных подходов по целому ряду вопросов, ещё не получивших окончательных решений. Это воспроизведение видео и аудио контента средствами браузера, проблемы представления интерактивных 3D объектов и сцен и т.д. Анализ этих проблем, характерных для ресурсов со сложным медиа-контентом, выходит за рамки текущей статьи и будет предметом дальнейших публикаций.

Далее рассматриваются существенные аспекты разработки веб-интерфейсов, актуальные для любых современных ресурсов.

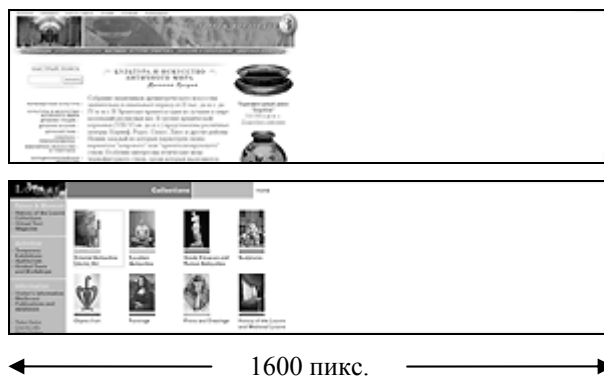
## Проблемы адаптации макета веб-страницы к области просмотра

Проблема адекватного отображения сайта на устройствах с различным разрешением экрана рассматривалась задолго до появления мобильных устройств. Многие разработчики середины — второй половины 90-ых (по крайней мере, в России) помнят эффект появления новых мониторов: это поначалу было событием. В первое время процесс представлялся

эволюционным и вполне контролируемым. Появление новых разрешений вполне могло быть сопровождено соответствующими дизайнерскими коррективами: сначала 600x480, потом 800x600, 1024x768...

Дальнейшее увеличение разрешения актуальных мониторов заставило дизайнеров ограничить ширину основного содержательного блока, дабы сохранить композиционное равновесие и обеспечить комфортное восприятие текста. К 2000 году, как правило, эта ширина составляла около 700–800 пикс., позже (и по сей день) 960–1200 пикс.

Ниже приведены фрагменты интерфейсов двух крупнейших музейных ресурсов от 2000 года (данные из архива <http://web.archive.org>), полученных при 100% масштаба браузера на типичном ноутбуке с горизонтальным разрешением 1600 пикс. Фрагменты обрезаны по высоте, рамка же позволяет оценить неэффективное использование пространства и — главное — неудобство восприятия. Разумеется, современные браузеры допускают масштабирование страницы, но при увеличении ухудшается качество изображений, нарушается композиция, излишне укрупняется текст.



**Рис. 1.** Фрагменты интерфейсов сайтов Государственного Эрмитажа и Музея Лувр. 2000 год.

Последовавшее бурное совершенствование мониторов и увеличение разрешения заставили дизайнеров искать решения, позволяющие эффективно использовать пространство, не нарушая целостность композиции.

Распространение же мобильных устройств вывело проблему в ряд первоочередных, поскольку вновь стали актуальными и очень малые разрешения. Настолько малые, что на протяжении ряда лет многие популярные ресурсы дублировали контент с целью создания содержательно зеркальных, но принципиально иначе оформленных «мобильных веб-версий». К настоящему же времени наблюдается тенденция к увеличению не только физических размеров, но и разрешения экранов смартфонов и аналогичных устройств.

Представление о текущем диапазоне разрешений даёт следующая таблица (источник — статистический ресурс <http://ru.screenresolution.org>).

**Таблица 1.** Фрагмент таблицы статистики разрешений мониторов (2016 г.).

№	Разрешение экрана монитора	%
1	1366x768 HD	18.44%
2	1920x1080 16:9 HD 1080	16.53%
3	1280x1024 5:4 SXGA	7.41%
4	1024x768 4:3 XGA	5.56%
5	1600x900 16:9 HD+ 900p	5.39%
6	360x640	4.93%
...		
15	320x568	1.26%
...		
2895	21120x3240	0.001%
2896	60300x10800	0.001%

Итак, диапазон актуальных разрешений заставляет задуматься о реализации **динамической подстройки** макета веб-страницы под текущее разрешение экрана и, более того, под размер области просмотра (ведь на большом мониторе пользователь вполне может уменьшить размеры окна браузера).

Динамическая подстройка макета веб-страницы под область просмотра предполагает целый спектр возможных решений. Это изменение размеров блоков и их взаимного расположения, скрытие либо вывод отдельных элементов, изменение параметров шрифта и т.д.

В принципе, реализация адаптивного макета может быть проведена с помощью программного сценария JavaScript (соответствующие решения предлагались в первой декаде 2000-ых на основе обработки события *resize*), однако этот подход представляется весьма громоздким и неэффективным.

Новые возможности открылись для разработчиков в связи с долгожданной поддержкой большинством браузеров основных возможностей стандарта CSS 3, особенно правил `@media`.

### **Предпосылки адаптивных решений**

Серьёзным шагом на пути к адаптивному дизайну стала возможность гибкого задания размеров элементов веб-страницы.

По существу, многие проблемы реализации дизайнерских идей были следствием назначения фиксированной ширины основному контейнеру содержимого (CSS свойство *width*). Действительно, предложить «идеальную» ширину для широкого диапазона разрешений в этом случае не представляется возможным. Незаполненное пространство на широких мониторах при уместном стилистическом оформлении не снижает эстетического впечатления и не создаёт дискомфорта при использовании ресурса. Но на небольших мониторах появляется горизонтальная прокрутка! Это абсолютно недопустимая ситуация, резко снижающая эффективность использования.



Примечательно, что ещё в CSS 2 (1998 г.) были определены свойства, позволяющие задать не только фиксированные значения ширины и высоты, но и максимальные/минимальные — то есть, диапазон. Наиболее полезным оказалось свойство *max-width* (максимальная ширина).

Задание ограничения на **максимальную ширину** контейнера не позволяет содержимому занять всё свободное пространство и тем самым обеспечивает должное композиционное решение. При просмотре же на устройствах с малым разрешением (либо при уменьшении размеров окна браузера) содержимое занимает 100% ширины окна, что, по крайней мере, обеспечивает комфортный просмотр.

Совместно со свойством *max-width*, как правило, используется процентное задание ширины вложенных блоков. Так, например, 50% обеспечивает расположение таких блоков по 2 в ряду, 25% — по 4 в ряду. Изменяя размеры окна, на абсолютном большинстве современных ресурсов можно наблюдать вполне «адаптивное» поведение элементов внутренней структуры.

Отдельно следует упомянуть о столь актуальных в последнее время «отзывчивых» (*responsive*) изображениях и слайдерах изображений. Таким элементам достаточно задать ширину 100% от ширины контейнера (*width: 100%*), а определить автоматически (*height: auto*). При изменении размеров контейнера в заданном диапазоне соответственно будет изменяться ширина изображения, пропорции же будут сохранены.

К сожалению, столь естественные и эффективные решения получили распространение лишь лет через 10 после представления стандарта CSS 2. С осторожностью назовём период с 2006 (выпуск MS Internet Explorer 7) по 2009 (MS IE 8).

Браузеры MS IE практически во всех своих версиях вызывают справедливые нарекания разработчиков, однако поддержка адекватного отображения сайта хотя бы для относительно свежих версий является обязательной. Поскольку пользовательская аудитория MS IE достаточно широка, выпуски версий, поддерживающих очередные возможности HTML и CSS, являются сигналом для разработчиков.

### Использование правил @media: CSS 3

Правила @media были введены в CSS 2 и обеспечивали возможность вариативного задания параметров отображения отдельных элементов веб-страницы при выводе на устройства различных типов (экран, принтер, синтезатор речи и т.д.). Эти возможности остаются актуальными и по сей день, например, при задании параметров вывода страницы на печать. Действительно, в таком случае вряд ли имеет смысл выводить декоративные элементы, навигацию, рекламные блоки и т.д. Скрытие их осуществляется соответствующими формальными объявлениями CSS.

Настоящим же прорывом в области реализации адаптивного дизайна стали расширения CSS 3, позволяющие определить десятки характеристик устройств вывода [2]. Это ширина, высота и пропорции как экрана устройства, так и области просмотра; разрешение экрана; цветовые параметры; ориентация (актуально для мобильных устройств) и т.д.

Любой, даже самый изысканный дизайнерский эскиз реализуется на основе описаний CSS, задающих для элементов документа цвета, размеры, взаимное расположение, поля, видимость или невидимость, особенности позиционирования и т.д. Возможность изменения этих параметров в зависимости от характеристик устройства просмотра средствами того же CSS и даёт желаемый эффект.

Приведём пример правила, обеспечивающего адаптивность интерфейса для следующей гипотетической ситуации. Представим себе горизонтальное главное меню, которое при малой ширине области просмотра (скажем, 720 пикс.) должно исчезать, уступая место характерной пиктограмме-«гамбургеру», активизация которой приводит к появлению «мини-меню».

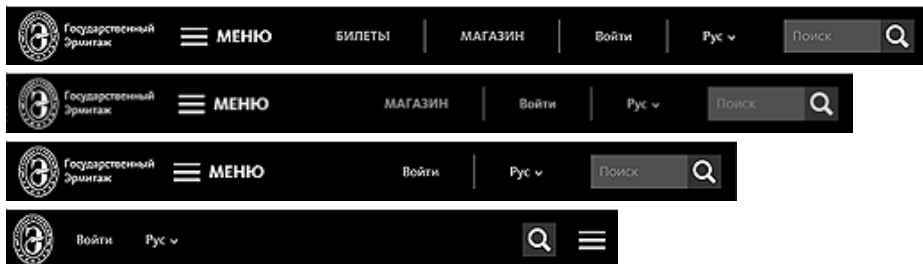
Код HTML может выглядеть следующим образом:

```
<nav id="menu"> ... </div>          <!-- горизонтальное главное меню -->
<nav id="menu-mini"> ... </div>      <!-- пиктограмма -->
```

Возможный код CSS с правилом @media:

```
menu-mini { display: none; } /* по умолчанию пиктограмма скрыта */
...
@media all and (max-width: 720px) {
    menu { display: none; } /* главное меню скрывается */
    menu-mini { display: block; } /* пиктограмма показывается */
}
```

Разумеется, в нетривиальных случаях объявления CSS значительно объёмнее, ибо приходится учитывать особенности отображения целого ряда элементов. Ниже приведён пример простейшего, казалось бы, интерфейса шапки на сайте Государственного Эрмитажа (<https://www.hermitagemuseum.org>). Однако и здесь задействовано несколько элементов, изменяющих свою видимость и положение.



**Рис. 2.** Шапка сайта Государственного Эрмитажа при изменении ширины области просмотра.

Начало активного применения правил @media для реализации адаптивных макетов рискованно отнести к 2011 году, когда был выпущен MS Internet Explorer 9.

### **Адаптация элементов при прокрутке веб-страницы**

Реакцию элементов веб-интерфейса на изменение позиции прокрутки не относят к задачам адаптивного дизайна, и это представляется несправедливым.

Во-первых, значительная часть эффектов имеет не декоративное, а сугубо функциональное назначение. Продуманная стратегия обработки позиции прокрутки способна значительным образом улучшить пользовательское восприятие, повысить скорость работы, привлечь внимание к активным элементам веб-документа. Разумеется, повышение эффективности будет заметным для страниц с достаточно объемным содержимым.

Во-вторых, с точки зрения программного сценария, настройка внешнего вида страницы в связи с изменением размеров области просмотра и модификация при прокрутке относятся к одному классу. А именно, представляют собой обработчики двух глобальных событий браузера: *resize* (изменение размера окна) и *scroll* (прокрутка).

Типичные решения при программной обработке позиции прокрутки: скрытие второстепенных элементов; появление элементов, способствующих эффективной навигации; фиксация существенных элементов относительно границ окна.

Предполагается, что пользователь инициирует прокрутку либо внимательно изучая содержимое (тогда следует скрыть вторичные элементы), либо – напротив – пытаясь сориентироваться на странице (при этом могут помочь дополнительные навигационные элементы). При прокрутке вниз, например, уместно сразу скрыть декоративные и малозначимые крупные элементы шапки. При этом основная навигация или поле ввода поискового запроса могут быть фиксированы у верхней границы окна. Как вариант, удачным решением может быть скрытие объемного навигационного блока при прокрутке вниз и плавный его вывод при обратной прокрутке.

Весьма эффективной для длинных структурно сложных страниц является дополнительные навигационные элементы, сигнализирующие о текущем разделе и позволяющие перейти либо к выбранному другому, либо в начало страницы.

### **Эксперимент: беглый анализ музейных сайтов**

Для иллюстрации преимуществ адаптивного дизайна хотелось привести несколько позитивных примеров веб-ресурсов из области культуры и искусства. Решено было сделать небольшую подборку сайтов известнейших музеев. К удивлению автора, половина из них лишена признаков адаптивности. Более того, в формальных описаниях внешнего отображения элементов страниц используется фиксированное значение ширины контейнера. Как отмечалось выше, такой базовый подход не позволяет обеспечить дальнейшие гибкие решения. У адаптивных сайтов также обнаружили проблемы: некорректное

отображение в MS Internet Explorer 9. Несомненно, это устаревшая и неудачная версия, однако все типовые решения для неё вполне можно реализовать.

Добавив в подборку очень удачно (с технологической точки зрения) спроектированный сайт лондонского Музея естествознания, хотя он и выпадает из первоначальной категории «культура и искусство», получаем следующий результат.

Сайты, не содержащие адаптивных элементов:

- Русский музей (<http://ruseumuseum.ru>);
- музей Капитолия (<http://www.museicapitolini.org>);
- Помпеи (<http://www.pompeisites.org>);
- Третьяковская галерея (<http://www.tretyakovgallery.ru>);
- музей Орсе (<http://www.musee-orsay.fr>);
- музей Лувр (<http://www.louvre.fr>).

Адаптивные сайты, некорректно отображающиеся в MS IE 9:

- музей Метрополитан (<http://www.metmuseum.org>);
- музей Ван Гога (<http://www.vangoghmuseum.nl/en>);
- государственные музеи Берлина (<http://www.smb.museum>).

Адаптивные сайты, поддерживающие MS IE 9:

- галерея Тейт (<http://www.tate.org.uk>);
- Государственный Эрмитаж (<http://hermitage.ru>);
- лондонский Музей Естествознания (<http://www.nhm.ac.uk>)

В чём причина несовременных технологических решений, трудно понять. Большинство рассмотренных сайтов подверглись редизайну всего несколько лет назад. Возможно, причина в том, что у музеев, помимо веб-ресурсов, есть и мобильные приложения. Действительно, пользователи мобильных устройств зачастую предпочитают загрузить специальное приложение. Однако, в отличие от прежних «мобильных веб-версий», мобильные приложения не являются «зеркалом» основного сайта и предоставляют неполное содержание.

Хотелось бы всё же надеяться на дальнейшие позитивные действия, направленные на комфортное воспроизведение на широком спектре устройств.

## Заключение

Реализация эффективных интерфейсов остаётся одной из ключевых задач веб-разработки. Серьёзным стимулом к формулированию новых задач является развитие аппаратных средств и усложнение функциональности, предлагаемой веб-сервисами. При этом совершенствование формальных языков и средств веб-разработки зачастую опережает аппаратный прогресс.

Основным вызовом для разработчиков является запаздывание поддержки новых стандартов рядом платформ и браузеров. Удачные и востребованные решения зачастую годами остаются на уровне концептов. Тем не менее, процесс создания адаптивных веб-интерфейсов вышел из кризиса и в дальнейшем имеет хорошие перспективы.

## **Литература**

- [1] Ethan Marcotte. Responsive Web Design. May 25, 2010. URL: <http://alistapart.com/article/responsive-web-design> (дата обращения: 12.05.2016).
- [2] CSS3 @media Rule. URL: [http://www.w3schools.com/cssref/css3\\_pr\\_mediaquery.asp](http://www.w3schools.com/cssref/css3_pr_mediaquery.asp) (дата обращения: 12.05.2016).

## **Aspects of Responsive Web-Interfaces Development**

V.V. Zakharkina

St.Petersburg State University, ITMO University

Problem of appropriate display of web resources on various platforms and devices is the essential aspect of modern web development. Issues of creation of responsive web-interfaces are considered with the focus on technological pre-requisites and implementation opportunities.

Keywords: web-design, web-interface, responsive web-design, CSS.

## Использование инструментов электронной библиотеки для выявления понятийно-тематических трендов

С.Х. Ляпин<sup>1</sup>, А.В. Куковякин<sup>2</sup>, М.В. Кудрявцева<sup>1,3</sup>,

<sup>1</sup> Университет ИТМО

lyapins@yandex.ru; mvkudriavtceva@corp.ifmo.ru

<sup>2</sup> ООО «Константа»

magicmagus@yandex.ru

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

### Аннотация

Обосновывается возможность использования электронной библиотеки с продвинутым полнотекстовым поиском для анализа понятийно-тематических трендов. В этой связи исследуется коллекция текстов по тематике электронного правительства в составе 5,2 тыс. документов, сформированная на основе отбора новостных сообщений СМИ за пять лет (2011-2015). Использовался инструментарий частотно-ранжированного и абзацно-ориентированного запросов, предоставляемых ИС T-Libra.

Массив полученных данных проанализирован в MS Excel с помощью встроенного пакета анализа, построена гистограмма распределения частот употребляемых терминов по всему массиву (около 6000 значений) по интервалам с шагом 0,5. Для факторного анализа использована также программа SPSS. Для контент-анализа актуальных понятий предложена специальная методика исследования (Хит-анализ). Работа выполнена при поддержке грантов РГНФ (№13-03-00603; №14-03-12017).

**Ключевые слова:** полнотекстовый поиск, абзацно-ориентированный запрос, частотно-ориентированный запрос, терминограмма, контекстное знание, понятийно-тематические тренды, гистограмма распределения частот, факторный анализ.

### 1. Введение. Библиотека как аналитический инструмент

Для многих задач информационно-аналитической деятельности желательно иметь эффективный инструмент автоматизированного выявления и изучения понятийно-тематических трендов в текстовых коллекциях (по определенной

тематике, за определенный период и т.д.). Для этого может быть разработано как специализированное ПО [1, 2], так и использованы специализированные опции или модули универсальных информационных систем полнотекстового поиска — например, характерные для электронных библиотек.

Впервые такого рода использование электронной полнотекстовой библиотеки, созданной на основе ИС T-Libra, было апробировано нами для исследования коммуникативного дискурса в пространстве СМИ на конференции Стратком-2015 [3].

В настоящем докладе развивается это направление, и рассматривается изучение понятийно-тематических трендов по тематике *электронного правительства* на основе сервисов электронной полнотекстовой библиотеки. Исследование проводилось на базе библиотеки «Гуманитарияна», созданной и развиваемой в Университете ИТМО для изучения контекстного знания в гуманитарной сфере в рамках гранта РГНФ №14-03-12017. В свою очередь, технологической основой «Гуманитарияны» является информационная система T-Libra (разработка ООО «Константа», Архангельск), предназначенная для создания многофункциональных электронных полнотекстовых библиотек и функционирующая как в локальной сети, так и в децентрализованной распределенной среде [4, 5].

Инфографика и статистический анализ полученного массива данных изучались с помощью электронных таблиц MS Excel и специализированной программы SPSS для статистического анализа социально-гуманитарных текстов.

В целом данное исследование продолжает линию на разработку методов и инструментов интеграции сервисов электронной полнотекстовой библиотеки и других программных средств (как встроенных в библиотеку, так и внешних по отношению к ней) для расширения функциональности и обеспечения мультимодальности создаваемых информационных систем.

## **2. Архитектура информационной системы и базовые сервисы полнотекстового поиска**

### **2.1. Архитектура**

Информационная система T-Libra, предназначенная для создания многофункциональных электронных полнотекстовых библиотек, функционирует в клиент-серверной Интернет / Интранет архитектуре. На стороне пользователя предполагается лишь наличие Интернет-браузера и стандартных прикладных программ по работе с файловыми ресурсами. На стороне сервера — операционная система Windows, СУБД MySQL (или аналогичная по функционалу), Веб-сервер Apache, сервер приложения (разработчик — ООО «Константа»). Вся бизнес-логика вынесена в сервер приложения.

## 2.2. Сервисы полнотекстового поиска

В используемой нами версии электронной библиотеки имеются следующие типы полнотекстового поиска: *а) абзацно-ориентированный, б) частотно-ориентированный*. При этом абзацно-ориентированный поиск представлен разновидностями работы как в локальной, так и в распределенной среде. Для целей настоящего доклада используется его версия, включающая кластеризацию результатов запроса в ходе его выполнения (см. далее рис. 1).

*Абзацно-ориентированный поиск* предназначен для поиска и презентации текста с точностью до отдельных авторских абзацев, содержащих заданную пользователем терминологическую структуру (тем самым эксплицируется «горизонтальный» микроконтекст, в котором в составе абзаца находятся искомые термины).

*Примечание.* «Термин» (от лат. *Terminus* — предел, граница) — слово или словосочетание, являющееся названием некоторого понятия какой-нибудь области науки, техники, искусства и так далее [6]. По мнению автора учебника «Терминоведение» С.В. Гринёва-Гриневича [7], ссылающегося на мнение О.С. Ахмановой [8], основной состав терминологического списка европейских языков «вполне может быть исчерпан существительными».

Авторский абзац выбран разработчиками ИС T-Libra в качестве естественной единицы смыслового членения текста.

Поиск ведется с учетом словоизменительной парадигматики (для русского языка). Обеспечивается поддержка нескольких видов и различных форм презентации результатов этого поиска.

*Простой («однослойный») тематический поиск*, с одним комплексным полем для ввода терминов и использованием для этих терминов операторов логического объединения, обязательного исключения или обязательного включения термина в запрос. Результатом поиска является список абзацев, удовлетворяющих заданным условиям.

*Расширенный («многослойный») тематический поиск*. Этот вид поиска содержит функционал дополнительной тематической фокусировки запроса. Соответствующий инструментарий включает в себя: а) формирование нескольких поисковых полей («слоев») и б) включение в запрос дополнительных количественных параметров его фокусировки.

Поисковое поле «слой» представляет собой технический инструмент для выделения того или иного содержательного «аспекта» интересующей пользователя «темы»; слои находятся в отношении логического пересечения друг к другу. Всего может быть сформировано от 2 до 8 слоев. Например, в первом слое вводим термин «услуга», во втором — термин «портал», в третьем — термины «электронное правительство». Тем самым в структуре запроса тематика «услуги» специализирована (аспектуализирована) в связи с «порталом» и «электронным правительством».

Еще более точная тематическая фокусировка запроса достигается за счет выполнения дополнительных условий: а) указания минимально необходимого количества поисковых слоев (от 2 до 8), актуально используемых в запросе; б) указания максимального расстояния между терминами, принадлежащими



разным слоям: от 0, когда слова из двух разных слоев запроса в составе абзаца примыкают друг к другу, до произвольной величины.

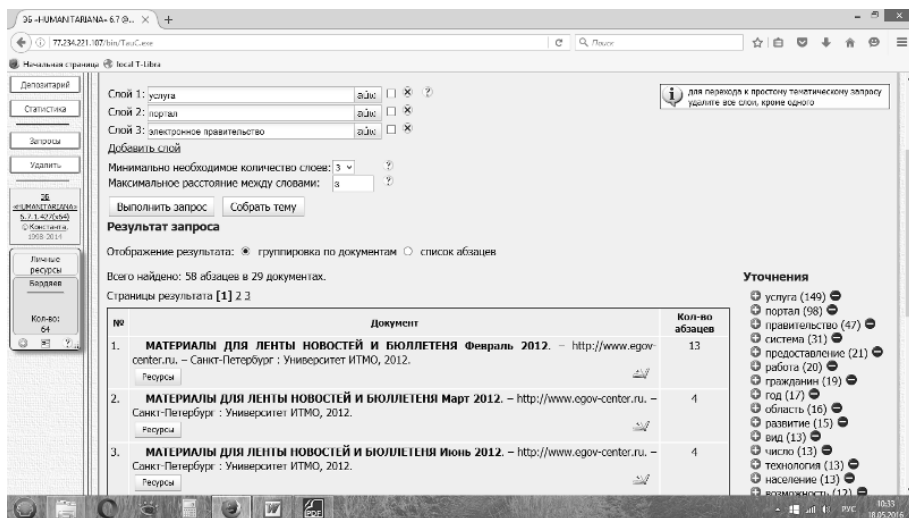


Рис. 1. Результат трехслойного запроса: слой 1 «услуга», слой 2 «портал», слой 3 «электронное правительство».

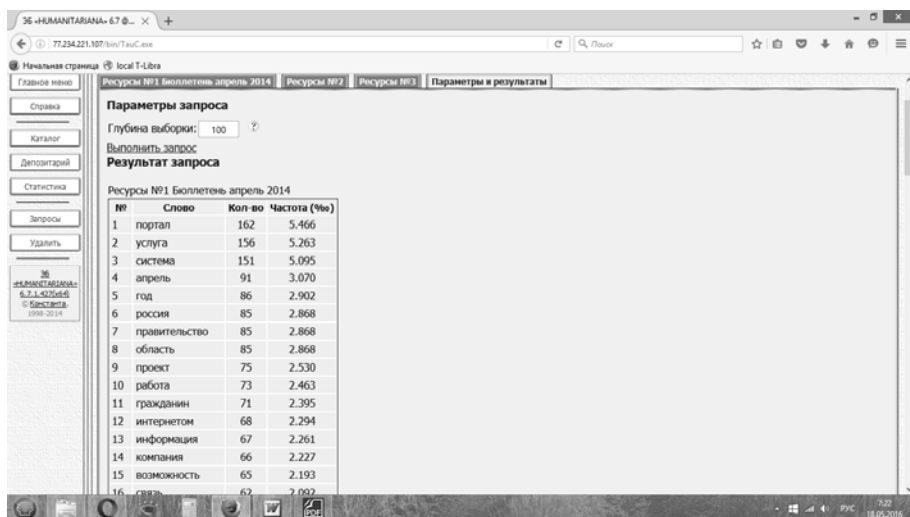
Условия фокусировки: все 3 слоя обязательны, расстояние в абзаце между терминами в разных слоях запроса — не более 3 слов. Найдены 58 абзацев в 29 документах (по базе в 2850 документов). В правом столбце на странице — результаты кластеризации результатов этого запроса (получаются автоматически при осуществлении запроса).

**Частотно-ориентированный поиск** предназначен для построения частотно-ранжированных списков терминов (существительных), и тем самым экспликации различных «вертикальных» макроконтестов, неявно присутствующих в отдельном документе или их выбранной совокупности. Получающиеся таблицы списков терминов (существительных), с указанием абсолютного (в обычных числах) и относительного (в %, промилле) количества их встречаемости в тексте, мы называем «терминограммами» (по аналогии с «рентгенограммами»). Термин в терминограмме автоматически приведен к нормальному виду: именительный падеж, единственное число; но при составлении терминограммы учитывается вся словоизменительная парадигма термина. Поиск может проводиться одновременно по 1, 2 или 3 корзинам ресурсов.

*Примечание.* Этот тип поиска используется также для предварительной кластеризации результатов абзацно-ориентированных запросов; в этом случае он встроен в механизм их осуществления (см. выше рис.1.).

Обеспечивается поддержка двух видов частотно-ориентированного поиска и различных форм презентации его результатов:

- **абсолютный частотный**, результатом которого является частотно-ранжированный список существительных, входящих в ресурсы области поиска и приведенных к нормальной форме (именительный падеж, единственное число).
- **относительный частотный**, результатом которого является частотно-ранжированный список существительных, входящих только в те абзацы, которые содержат заданный пользователем термин (тем самым список строится «относительно» этого термина).



**Рис. 2.** Пример автоматического построения терминограммы по Материалам бюллетеня ЦТЭП за апрель 2014 г. (абсолютный частотный запрос по соответствующим ресурсам ЭБ «Гуманитариада» на глубину 100 терминов; на скриншоте показаны первые 16). Дата осуществления: 25.04.2016

Все термины, входящие в итоговую терминограмму, являются активными; «кликнув» по любому из них, можно выйти на уже сформированный абзацно-ориентированный запрос по данному термину, и эксплицировать его микроконтекст для последующего контент-анализа.

Эти виды частотного поиска могут использоваться для целей текстологического анализа документа; для выявления и описания предметной области документа; для составления списка ключевых слов; для сравнительного анализа предметных областей различных авторов или различных документов; для проверки текстов на плагиат и т.д.

В случае нашего исследования для дальнейшей обработки терминограмм они копируются в MS Excel и выглядят следующим образом (рис.3):

Январь				Февраль				Март				Апрель			
№	Слово	Кол-во	Частота (%)	№	Слово	Кол-во	Частота (%)	№	Слово	Кол-во	Частота (%)	№	Слово	Кол-во	Частота (%)
1	услуга	167	4,050	1	услуга	483	6,381	1	услуга	534	6,124	1	система	193	6,217
2	январь	113	2,740	2	правите	429	5,668	2	правите	515	5,907	2	услуга	179	5,766
3	год	93	2,255	3	пользо	374	4,941	3	пользо	382	4,381	3	правите	159	5,122
4	область	90	2,183	4	год	330	4,360	4	год	365	4,186	4	пользо	111	3,575
5	правите	88	2,134	5	область	312	4,122	5	область	346	3,968	5	заявлен	103	3,318
6	система	79	1,916	6	работа	235	3,105	6	работа	237	2,718	6	год	93	2,996
7	орган	70	1,698	7	орган	210	2,774	7	март	234	2,684	7	работа	92	2,963
8	март	58	1,407	8	граждан	209	2,761	8	граждан	231	2,649	8	апрель	85	2,738
9	взаимод	56	1,358	9	феврал	203	2,682	9	проект	214	2,454	9	форма	84	2,706
10	область	52	1,261	10	власть	194	2,563	10	портал	208	2,386	10	власть	82	2,641
11	докумен	50	1,213	11	техноло	171	2,259	11	власть	192	2,202	11	проект	82	2,641
12	центр	49	1,188	12	проект	167	2,206	12	центр	190	2,179	12	россия	78	2,512
13	работа	40	1,108	13	взаимод	161	2,137	13	орган	180	2,168	13	портал	74	2,384

**Рис. 3.** Вид терминограмм (по месяцам: январь, февраль, март, апрель), скопированных в MS Excel.

Важным фактором, который позволяет считать эти тексты репрезентативными, является: (а) наличие перечня источников, освещающих тематику, и подлежащих обязательному просмотру; (б) регулярность и систематичность сбора информации экспертами ЦТЭП; (в) отсутствие в массиве републикаций, «перепечатки» игнорируются; (г) положительные отзывы подписчиков бюллетеня — представителей органов власти и экспертов из научно-образовательной сферы.

Массив сообщений (корпус текстов) представляет собой набор файлов, каждый из которых включает информацию за определенный месяц. Всего для анализа было подготовлено 60 файлов, включающих новостные статьи за месяц (в каждом от 70 до 100 новостных сообщений).

Объемные характеристики корпуса текстов: статей: 5 236; абзацев: 65 492; слов: 1 779 598; символов (без учета пробелов): 12 793 833.

Тексты для контент-анализ и изучения предметно-тематических трендов брались из следующих групп информационных источников:

- Сайты органов власти и официальные тематические порталы (сайты Президента России, Правительства РФ, Минкомсвязи и Минэкономразвития, сайт «Административная реформа в Российской Федерации», Комиссии по модернизации и технологическому развитию экономики России и др.).
- Региональные ресурсы (интернет-представительство глав регионов РФ «Клуб Регионов»; сайты «Электронных правительств» Астраханской и Самарской областей, региональные новостные СМИ, имеющие соответствующие разделы или тематические рубрики и др. ресурсы).
- Экспертные структуры (ВЦИОМ, ГосМенеджмент: электронный журнал, Всероссийский научно-исследовательский институт проблем

- вычислительной техники и информатизации, Экспертный центр электронного государства, Фонд информационной демократии и др.).
- Комсомольская правда, Известия, Независимая газета, Коммерсантъ, Ведомости, ПРАЙМ-ТАСС, РБК daily, РИА «ФедералПресс», ТАСС-Телеком, PC-Week, ИА REGNUM Новости, Портал Право.ру и др.)
  - Ресурсы в социальных сетях и блоги (блог «Госуслуги» в Livejournal, группа «Электронное правительство» в Facebook и др.).

#### 4. Терминограммы Топ-100: особенности

С помощью ИС T-Libra для каждого месяца (за 2011-2015 гг.) были получены терминограммы, содержащие по 100 наиболее часто встречающихся слов (Топ-100).

Первые пробные терминограммы по бюллетеням ЦТЭП содержали по 30 терминов, но были отклонены в ходе исследования.

*Примечание.* ИС T-Libra позволяет строить терминограммы на произвольную глубину (количество ранжируемых по частоте терминов-существительных).

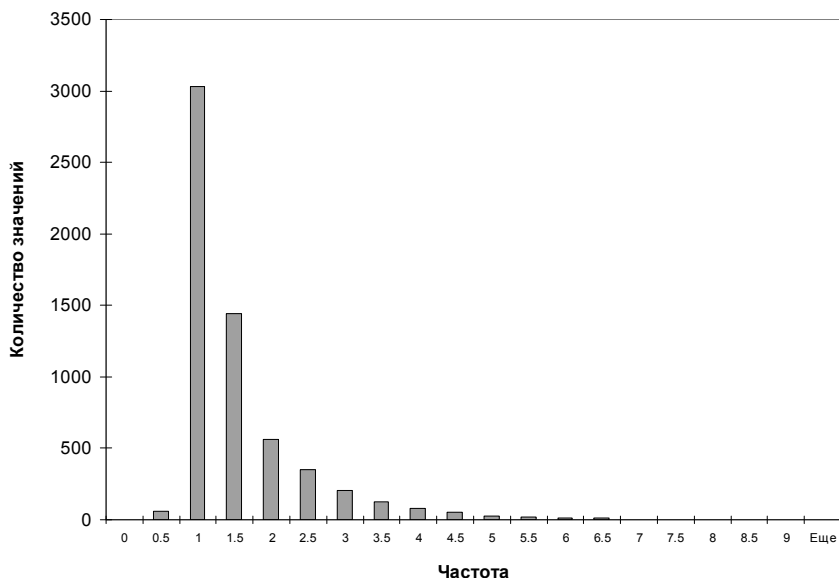
Как отмечал В.А. Капустин [6, стр. 93], у исследователя возникает информационная потребность, которая выражается в качественной оценке просматриваемой информации — подходит или не подходит. Ощущение комфорта возникает благодаря некоторому уровню шума (информации, не относящейся к теме поиска). В.А. Капустин указывает интервал шума от 10% до 30% как наиболее благоприятный.

В терминограммах Топ-30 интервал шума был достаточно низким (3–6 %), что придавало полученным результатам субъективную неудовлетворенность (не пропущено ли что-то действительно важное?). Просмотренные выборочно терминограммы Топ-100 имели уровень шума в диапазоне от 11 до 34 %, что в принципе соответствует показателям поискового комфорта.

Массив данных проанализирован в MS Excel с помощью встроенного пакета анализа, построена гистограмма распределения частот употребляемых терминов по всему массиву данных (чуть менее 6000 значений) по интервалам карманов с шагом 0,5 (см. рис. 4).

При этом максимально употребляемыми (около половины значений) являются термины с частотами в диапазоне от 1,0 до 1,5 промилле.

Левое «крыло» соответствующего графика характеризует редко употребляемые термины (от 0 до 1 промилле), не представляющие интереса в рамках данного исследования; оно обрезано искусственно на этапе получения массива данных. Правое «крыло» графика с высокими частотами употребления терминов, напротив, представляет собой «горячую зону», набор актуальных понятий, отражающих специфику данных текстов. Для анализа таких терминов предложена методика исследования (Хит-анализ), которая описана далее.



**Рис. 4.** Гистограмма распределения количества значений терминов в зависимости от частоты употребления (термины сгруппированы с шагом 0,5)

Для проведения в дальнейшем процедур контент-анализа рассчитаны минимальные, максимальные и средние значения встречающихся частот (это проделано в MS Excel с помощью стандартных функций МИН, МАКС, СРЗНАЧ) (см. табл. 1).

**Таблица 1.** Значения экстремальных и средних частот по массиву данных

Год	Мин. значение	Макс. значение	Сред. значение
2011	0,533	5,782	1,273
2012	0,364	6,381	1,230
2013	0,476	5,442	1,230
2014	0,583	6,995	1,314
2015	0,585	8,622	1,413
По всему массиву	0,364	8,622	1,292

## 5. Контент-анализ бюллетеней ЦТЭП

### 5.1 Задачи и методы

Контент-анализ в контексте данного исследования предполагает решение следующих задач:

- изучение отдельных терминов и групп терминов, с учетом контекста их использования;

- выделение и анализ смысловых групп;
- описание смыслового поля бюллетеней ЦТЭП.

Применяемые для данного исследования методы контент-анализа могут быть сведены в следующую таблицу:

**Таблица 2.** Методы контент-анализа для данного исследования.

<b>Задача</b>	<b>Применяемые методы анализа</b>
Выделение смысловых групп	Полнотекстовый поиск Экспертный опрос (6 человек); Факторный анализ SPSS
Анализ состава смысловых групп	Инфографика MS Excel
Анализ динамики употребления термина	Инфографика MS Excel
Сравнительный анализ нескольких терминов	Инфографика MS Excel
Хит-анализ	Анализ данных MS Excel
Анализ смысловых групп по интегральным показателям	Расчет интегральных показателей; Инфографика MS Excel
Смысловое поле бюллетеня ЦТЭП	Экспертный опрос (6 человек); Факторный анализ SPSS

Инфографический анализ осуществляется путем построения и анализа диаграмм различных типов в MS Excel:

- **График** (с равномерным шагом по оси абсцисс). Подходит для исследования данных в некотором временном промежутке. Используется для анализа динамики употребления термина.
- **Точечная диаграмма** (с неравномерным шагом по оси абсцисс). Подходит для исследования данных в некотором временном промежутке (при недостаточности данных). Используется для анализа динамики употребления термина.
- **Нестандартная диаграмма**. Подходит для сравнения данных. Используется для сравнительного анализа нескольких терминов, для анализа смысловых групп по интегральным показателям.
- **Круговая диаграмма**. Подходит для сопоставления долей/частей и целого. Используется для анализа состава смысловых групп.

Процедуры обработки и анализ данных в MS Excel включают в себя выполнение вычислений с помощью стандартных функций, выборку (фильтрацию) из данных массива, а также использование «Пакета анализа» и является достаточно эффективным инструментом в рамках данной задачи.

Но статистический аппарат данной программы (для целей нашего исследования) недостаточен. Поэтому произведена обработка полученных данных в специализированной программе SPSS (англ. «Statistical Package for the Social Sciences» — «статистический пакет для социальных наук»), ориентированной на статистическую обработку данных, полученных в ходе социально-гуманитарных исследований. В частности, на ее основе проведен факторный анализ.

Использование данной программы достаточно подробно освещено в многочисленных учебниках и учебных пособиях, например [7]. Также в Интернете можно найти большое количество уроков и онлайн курсов с описанием основных процедур программы [8].

## 5.2 Результаты контент-анализа

**Анализ динамики употребления термина.** По результатам экспертного опроса были выбраны термины, представляющие особый интерес в плане анализа динамики употребления.

На рис. 5 приведена характеристика термина *Власть*. Видно, что данное понятие используется в текстах регулярно, но с большим частотным разбросом.

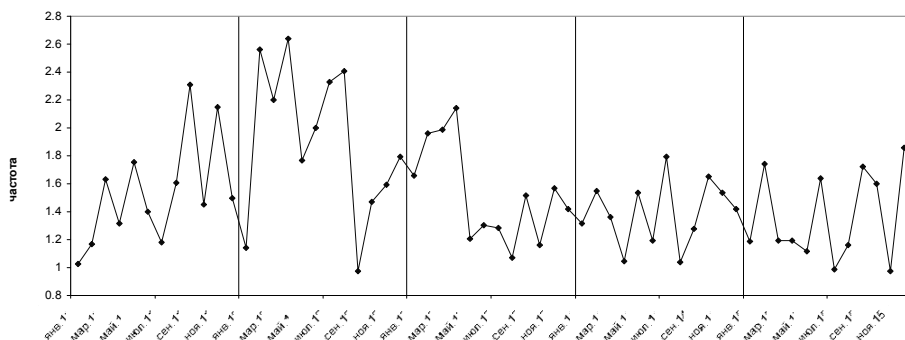


Рис. 5. Динамика употребления термина *Власть*.

На рис. 6 приведена кривая употребления термина *Услуга*. Частота употребления этого термина заметно выше вычисленного среднего (см. табл. 1), и, несмотря на периодические колебания, обнаруживает устойчивую тенденцию к росту (линия тренда обозначена на рисунке красным цветом).

Также экспертами было предложено оценить упоминание фамилий политических деятелей, упоминаемых в бюллетенях ЦТЭП. Данное событие имеет эпизодический характер. Исключение представляет упоминание министра связи и массовых коммуникаций Н.А. Никифорова. Но во всех случаях диапазон частот ниже вычисленного среднего, то есть фамилии политических деятелей и чиновников (Путин, Медведев, Никифоров и др.) относятся к левому, обрезаемому для дальнейшего анализа «крылу» гистограммы частот.

**Сравнительный анализ нескольких терминов.** Проведение сравнительного анализа динамики употребления нескольких терминов вызывает некоторые затруднения в связи с отсутствием данных ниже минимального порога. В подобной ситуации (например, сравнение терминов *Гражданин* и *Государство*) использовалась нестандартная гистограмма (см. рис. 7.)

Термин *Государство* находится в «коридоре» ниже среднего значения, и не всегда достигает минимального порога (поэтому имеются пустоты на

соответствующем графике). Термин *Гражданин*, за редким исключением, попадает в зону повышенного частотного употребления.

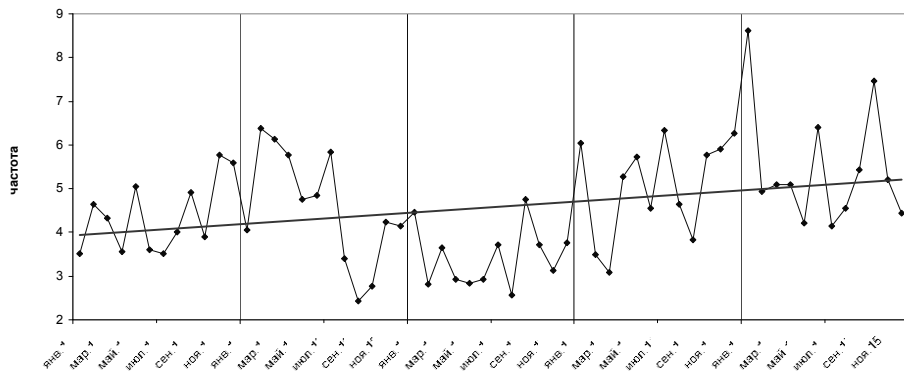


Рис. 6. Динамика употребления термина *Услуга* (с указанием линии тренда).

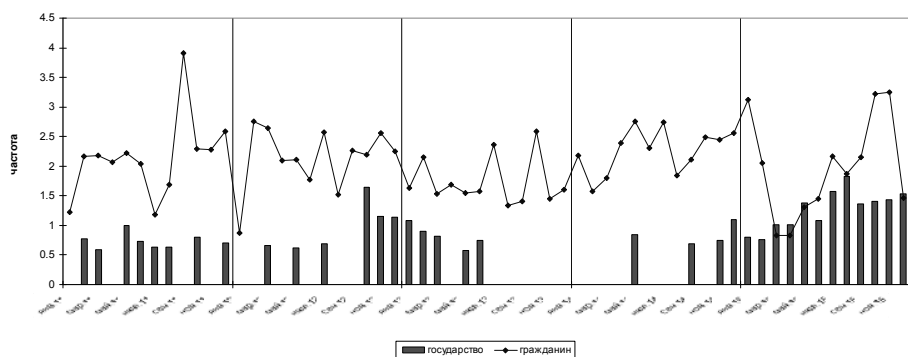


Рис. 7. Сравнение динамики употребления терминов *Гражданин* и *Государство* с помощью нестандартной диаграммы

### Хит-анализ

*Устойчивая активность при употреблении терминов.* Для проведения данного типа хит-анализа из массива данных отобраны строки без пустот (то есть термин употребляется ежемесячно на протяжении всего периода) и только с частотами, превышающими максимальную среднюю (порог 1,5 промилле). Для выявления таких терминов были использованы вычислительные функции (ЕСЛИ, СЧЕТ) с последующей фильтрацией по условию. Ниже приведены перечни терминов, являющиеся хитами в период с 2011 по 2015 годы.

- **2011 год.** Документ; информация; правительство; проект; связь; система; услуга.
- **2012 год.** Гражданин; область; орган; правительство; проект; связь; система.



- **2013 год.** Интернет; информация; портал; правительство; проект; развитие; система; услуга.
- **2014 год.** Гражданин; область; портал; правительство; проект; развитие; связь; услуга.
- **2015 год.** Источник; область; портал; правительство; проект; развитие; связь; система; услуга; центр.

*Примечание.* Термины: *год, работа, Россия* исключены из таблицы хитов, поскольку рассматриваются для данной категории как шумовые.

*Пиковая активность при употреблении терминов.* Для проведения хит-анализа из массива данных отобраны термины с частотами, значительно превышающими максимальную среднюю (порог 4,5 промилле). Для выявления таких терминов были использованы вычислительные функции (ЕСЛИ, СЧЕТ) с последующей фильтрацией по условию. В перечень попали следующие термины: *информация; портал; правительство; связь; система; услуга; центр.*

Для четырех терминов из перечисленных (**портал, правительство, система, услуга**) превышение порога употребления наблюдается регулярно. Данные термины можно условно назвать **супер-хитами**.

**Выделение смысловых групп.** В результате экспертного опроса были выделены и классифицированы 4 смысловые группы. В пределах каждой группы собраны термины с близкими значениями (функциональные синонимы).

- **Власть** [ведомство; власть; госорган, государство; губернатор, департамент; министерство; министр; орган; правительство; председатель; президент; премьер; чиновник];
- **Граждане** [гражданин; житель; люди; население; пользователь; человек];
- **Регионы** [область; район; регион; республика];
- **Технологии** [интернет; информатизация; инфраструктура; оборудование; сайт; сервис; сеть; технология; технопарк].

#### **Анализ состава доминирующих смысловых групп (методами инфографики)**

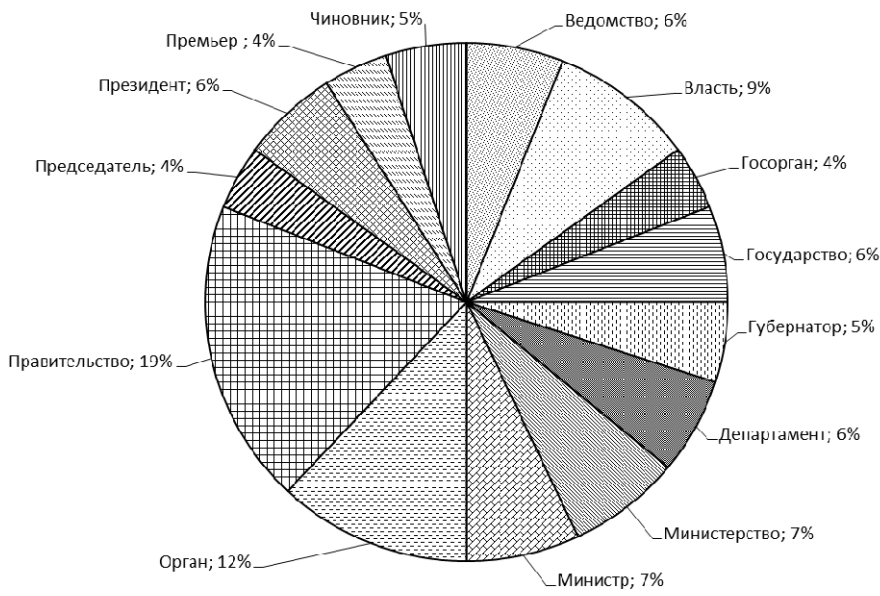
На рис. 8 представлена круговая диаграмма для смысловой группы *Власть*.

По данным 2011-2013 годов был проведен **факторный анализ** в программе SPSS. В результате были выявлены два действующих фактора.

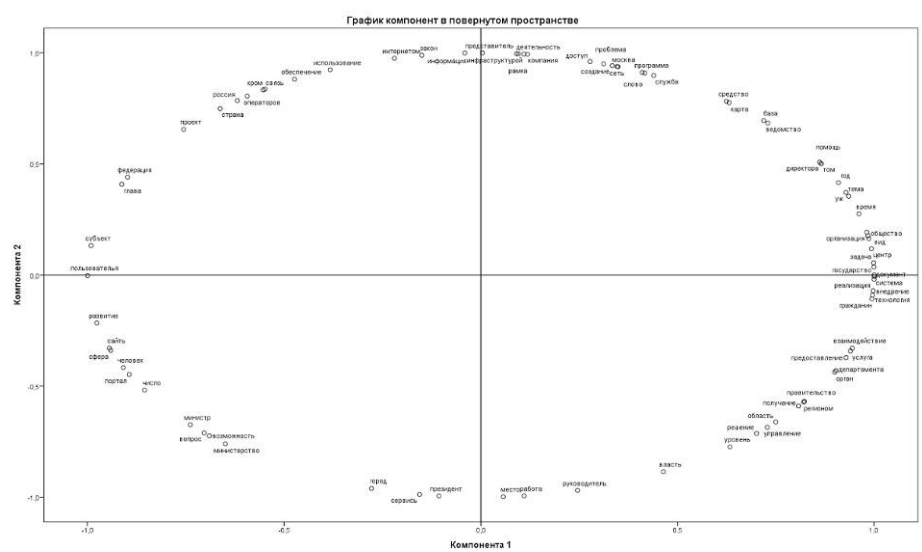
Использовались: метод выделения — анализ методом главных компонент; метод вращения — варимакс с нормализацией Кайзера. Вращение сошлось после 3-х итераций. График компонент в повернутом пространстве представлен на рис. 9.

Употребляемые термины статистически описываются двумя факторами. Главный фактор (располагается вдоль горизонтальной оси) условно можно обозначить как антонимическое взаимодействие *человека* (пользователя) и *государства* (власти, организатора процессов).

Другой фактор (вдоль вертикальной оси) — взаимодействие *управления* (чиновника, исполнителя процессов) и *технологии* (инфраструктуры).



**Рис. 8.** Состав смысловой группы *Власть*. Диаграмма построена по средним показателям частот за 5-летний период (2011-2015 гг.)



**Рис. 9.** График компонент в повернутом пространстве (по результатам факторного анализа)

По результатам факторного анализа были выделены 4 доминирующие группы терминов:

- **Пользователи** [пользователь; сайт; субъект; человек];

- **Государство** [ведомство; гражданин; государство; правительство; регион; услуга];
- **Управление** [власть; министерство; президент; руководитель; сервис];
- **Технологии** [интернет; инфраструктура; связь; сеть].

### **Анализ смысловых групп по интегральным показателям**

С использованием инфографики также можно производить сравнение смысловых групп [**Граждане; Власть; Регионы; Технологии**] по интегральным показателям. При этом предварительно были вычислены *интегральные показатели* отдельно для каждой из смысловых групп.

#### ***О методике расчета интегральных показателей.***

В данном исследовании использована типовая методика подобных расчетов.

Расчет интегрального показателя в нашем (тривиальном) случае основан на вычислении суммы вида  $K = \sum K_i * W_i$  (в диапазоне суммирования от 1 до N), где:

- $K_i$  – показатель частоты употребления  $i$ -того термина, в промилле (например, за месяц);
- $W_i$  – вес показателя в общей сумме;
- $N$  – число месяцев, за которое вычисляется интегральный показатель.

Для определения веса показателя используется число в долях единицы, указывающее его встречаемость на данном временном отрезке. Так, например, если на временном отрезке в 12 месяцев термин встречается 9 раз, то вес термина учитывается как отношение 9 к 12, то есть 0,75.

Расчет интегральных показателей произведен с учетом двух основных обстоятельств:

- учитывался тренд по месяцам (оказывают влияние циклические изменения, периодически повторяющиеся события);
- учитывался тренд по годам (оказывают влияние внешние изменения, законодательные инициативы).

### **Смысловое поле бюллетеней ЦТЭП**

Смысловое поле бюллетеней ЦТЭП за пять лет (2011-2015 гг.), таким образом, формируют 4 доминирующих смысловых группы [**Граждане; Власть; Регионы; Технологии**], термины *внутри* которых связаны функционально-синонимически.

Антонимический характер связи выявлен между группами *Граждане* и *Власть*.

Определение наличия и типов остальных связей нуждается в дальнейшем исследовании.

## **Заключение и выводы**

В результате исследования возможностей применения системы полнотекстового поиска T-Libra для контент-анализа и выявления предметно-тематических трендов корпуса текстов получены следующие результаты:

- разработана процедура получения терминограмм оптимального состава на основе полнотекстового поиска информационной системы T-Libra;

- предложена методика проведения контент-анализа коллекции текстов и выявления в них предметно-тематических трендов по теме «электронное правительство», сочетающая полнотекстовый поиск с автоматическим построением терминограмм (на основе T-Libra), инфографику (на основе MS Excel), статистический анализ (на основе прикладной программы SPSS) и экспертный анализ, осуществленный сотрудниками Центра технологий электронного правительства (ЦТЭП) Университета ИТМО;
- на основе разработанной методики осуществлен анализ текстов ежемесячного информационного бюллетеня по указанной выше теме (5,2 тыс. новостных сообщений за пять лет (2011-2015)).

Из проведенного исследования следует, что в процессах электронного взаимодействия власти и гражданского общества современной России доминирующие позиции занимает *власть*. Связаны данные процессы, прежде всего, с развитием *интернета* в разных *регионах* (областях) и основную роль в этих процессах СМИ отводит *правительству*, оказывающему государственные услуги через специализированные *порталы*.

Анализ показал также, что употребляемые термины статистически описываются двумя факторами. Главный фактор (располагается вдоль горизонтальной оси) условно можно обозначить как антонимическое взаимодействие *человека* (пользователя) и *государства* (власти, организатора процессов). Другой фактор (вдоль вертикальной оси) — взаимодействие *управления* (чиновника, исполнителя процессов) и *технологии* (инфраструктуры). Выделение данных факторов позволяет внести коррективы в разработанные ранее нами (ЦТЭП) модели электронного взаимодействия власти и общества.

Исследование подтвердило гипотезу о возможности эффективного использования инструментов системы полнотекстового поиска T-Libra для выявления предметно-тематических трендов; это относится прежде всего к построению терминограмм (частотно-ранжированных списков терминов), но также и абзацно-ориентированному поиску, дающему материал для экспертной оценки контекста употребления терминов.

Вместе с тем оно показало необходимость дальнейшего совершенствования системы как в плане разработки методов и программных средств автоматизированного построения предметно-тематических трендов в рамках «внутренних» сервисов ИС T-Libra (в частности, более гибкого и разнообразного взаимодействия между частотно-ранжированными и абзацно-ориентированными запросами), так и в рамках «внешних» сервисов, — путем разработки интерфейсов взаимодействия электронной полнотекстовой библиотеки с существующими программными средствами инфографического и статистического анализа текстов социально-гуманитарной тематики (MS Excel, SPSS и др.).

В целом речь идет об опытно-практическом установлении разумного баланса между универсальными сервисами полнотекстового поиска, характерными для электронной библиотеки, и специализированными сервисами, с которыми имеет дело ее потенциальный пользователь.

Важным направлением дальнейших исследований и разработок нам кажется также качественное расширение ресурсно-тематической базы предлагаемого подхода: проверка релевантности и эффективности методологии и методики изучения предметно-тематических трендов для анализа текстов по *истории социально-гуманитарных наук*: философии, истории, культурологии, литературы, социологии, религиоведения, психологии, этнографии и т.д.

## Литература

- [1] Сомс Н.Л., Добров А.В., Доброва А.Е. Использование средств лингвистической обработки текстов в системе мониторинга информационных ресурсов по пользовательским предпочтениям // Технологии информационного общества в науке, образовании и культуре: сборник научных статей. Труды XVII Всероссийской объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2014), Санкт-Петербург, 19–20 ноября 2014 г. СПб: НИУ ИТМО, 2014.
- [2] Добров А.В., Доброва А.Е., Сомс Н.Л., Чугунов А.В. Семантический анализ новостных сообщений по теме «электронные услуги»: опыт применения методов онтологической семантики // Государство и граждане в электронной среде: теория и технологии исследований: сборник научных статей. Труды XVIII объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2015), Санкт-Петербург, 23–25 июня 2015 г. СПб: Университет ИТМО, 2015. С. 120–125.
- [3] Ляпин С.Х. Изучение коммуникативного дискурса в пространстве СМИ средствами продвинутого полнотекстового поиска // Стратегические коммуникации в бизнесе и политике. Материалы международной научно-практической конференции Стратком-2015, 25–26 ноября 2015 г. СПбГУ, Институт «Высшая школа журналистики и массовых коммуникаций» / Ред.-составитель Д.П. Гавра. СПб, 2015 г. 120 с. (с. 95–99).
- [4] Ляпин С.Х., Куковякин А.В., Мбого И.А., Толстикова И.И., Чугунов А.В. Сервисы полнотекстового поиска в распределенной информационной среде (проект «Humanutariana») // Научно-технический Вестник информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Санкт-Петербург), Т.15, №1, 2015 г. С. 155–162. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23028758> (дата обращения: 26.03.2015).
- [5] Информационная система T-Libra для создания многофункциональных электронных библиотек с возможностями гибкого тематизируемого многоязычного полнотекстового поиска [Электронный ресурс] // URL: <http://demo.tlibra.ru> (дата обращения: 01.04.2016).
- [6] Лопатин В.В., Лопатина Л.Е. Русский толковый словарь: около 35 000 слов. 4-е изд., М.: Русский язык, 1997. 832 с. (Библиотека словарей русского языка).
- [7] Гринев-Гриневич С.В. Терминоведение / Под ред. А.Б.Васильева. Москва: Академия, 2008. С. 29–30
- [8] Ахманова О. С. Словарь лингвистических терминов. М., 1966, с.11.

- [9] Капустин В.А. Основы профессиональной работы с информационными ресурсами Интернета. Методическое пособие. СПб, 2003. URL: <http://window.edu.ru/resource/017/24017/files/ib5.pdf>.
- [10] Наследов А.Д. SPSS. Компьютерный анализ данных в психологии и социальных науках. СПб., Питер, 2005. 416 с. URL: <http://www.elobook.com/statistika/3493-nasledov-aspss-kompyuternyj-analiz-dannyx-v.html>.
- [11] Учить работать с SPSS! [Электронный ресурс]. URL: <http://www.learnspss.ru/> (дата обращения: 11.01.2016).

### **The use of e-library for the explication of conceptual and thematic trends**

S. Lyapin<sup>1</sup>, A. Kukovyakin<sup>2</sup>, M. Kudriavtceva<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>ITMO University, <sup>2</sup>Constanta, LLC, <sup>3</sup>St.-Petersburg State University

Substantiates the possibility of using the digital library with advanced full-text search for analysis of conceptual and thematic trends. In this regard, examines a collection of texts on the topic of e-government consisting of 5.2 thousand documents are generated on the basis of selection of news media reports for five years (2011-2015); a selection was made in the framework of the current activities of the e-government Center of ITMO University. Used tools the frequency-ranked and paragraph-oriented queries, provide the Information system T-Libra.

The array of the obtained data was analyzed in MS Excel using built-in analysis ToolPak built a histogram of the frequency distribution of terms used throughout the array (about 6000 values) into intervals with a step of 0.5.

For the content analysis of relevant concepts, reflecting the specific character of these texts proposed by the ad hoc method of research (hit-analysis).

Keywords: full-text search, paragraph-oriented query, frequency-based query, terminogramme, contextual knowledge, conceptual and thematic trends, the histogram of the frequency distribution, factor analysis.

## **Реализация подхода к автоматизации информационных процессов поддержки междисциплинарного научного направления в пространстве разнородных информационных систем**

М.В. Кудрявцева<sup>1,2</sup>, И.А. Мбого<sup>2,1</sup>, Д.Е. Прокудин<sup>2,1</sup>

<sup>1</sup> Университет ИТМО

[mvkudriavtceva@corp.ifmo.ru](mailto:mvkudriavtceva@corp.ifmo.ru)

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный университет

[Irina.Mbogo@gmail.com](mailto:Irina.Mbogo@gmail.com), [hogben.young@gmail.com](mailto:hogben.young@gmail.com)

### **Аннотация**

В статье отражены результаты формирования информационного пространства научных исследований междисциплинарного научного направления за счёт интеграции научной информации в различные информационные системы, являющиеся репозиториями или агрегаторами. При этом основой развития этого пространства являются материалы научной конференции. В предлагаемом подходе реализован принцип единого ввода информации, который исключает дублирование и искажение информации. Выявляется специфика распространения метаданных в различных информационных системах, в том числе и в не поддерживающих автоматизированное импортирование метаданных. Предлагается автоматизация процессов подготовки метаданных для представления в разнородные информационные системы.

**Ключевые слова:** информационное пространство научных исследований, распространение и популяризация научных знаний, автоматический импорт метаданных, разнородные информационные системы.

### **1. Введение**

Развитие информационного общества инициировало появление различных инициатив в области научных исследований, которые основаны на широком применении информационно-коммуникационных технологий. К основным из этих инициатив относятся «Открытые архивы» и «Открытый доступ». Они соответствуют парадигме «Открытая наука» [2, 4, 5, 8, 9, 21] и играют важную

роль в решении задач по распространению и популяризации научного знания, рекомендуя:

- научно-исследовательским организациям взять на себя обязательство самоархивирования статей и материалов с результатами исследований; требовать от своих научных сотрудников выкладывать в онлайн-овые архивы с открытым доступом электронные копии всех их опубликованных статей;
- поощрять сотрудников этих организаций публиковать статьи в журналах с открытым доступом к материалам при наличии таковых (и обеспечивать сотрудникам поддержку в данных действиях) [7, 15].

В рамках этих инициатив получили развитие научные журналы открытого доступа, которые представляют собой сайты в сети Интернет, на которых публикуются выпуски с научными статьями, представленными в цифровой форме (самый распространённый формат — PDF). При этом информация становится доступной неограниченной аудитории пользователей сети Интернет сразу же в момент публикации выпуска, тем самым максимально актуализируя результаты научных исследований. С одной стороны, издатели традиционных печатных научных журналов начинают издавать их онлайн-версии, с другой — появляются научные онлайн-журналы, не имеющие печатной формы, что позволяет в том числе сократить издержки на полиграфические услуги и сократить сроки издательского цикла [3, 14, 16, 22].

Существуют и другие многочисленные виды сетевых информационных систем, направленных на решение задач аккумуляции результатов научных исследований и предоставления свободного доступа к этой информации, размещение информации в которых зависит от желания авторов, например, Academia.edu (<https://www.academia.edu>), ORCID (<http://orcid.org>), ResearchGate (<https://www.researchgate.net>).

Однако, научные исследования проводятся не только в рамках деятельности научно-исследовательских организаций. Зачастую совместные исследования осуществляются коллективами учёных, имеющих разную аффилиацию. Особенно это характерно для междисциплинарных научных направлений и трансдисциплинарных исследований, которые отражают современные тенденции к проведению исследований на стыке различных наук и научных направлений [10, 11, 12, 18, 23, 24]. Следует отметить, что результаты по таким направлениям научных исследований распространяются, как правило, в рамках научных конференций через выступления и публикации в сборниках трудов. Основными способами распространения результатов научных исследований, отражённых в сборниках трудов конференций, являются размещение электронных версий сборников или статей (тезисов докладов) с метаданными в открытых репозиториях организаций или на сайтах научных конференций.

При этом, как правило, сборники размещаются целиком (в виде одного файла) без приведения метаданных к каждой статье, что затрудняет как поиск по статьям, так и дальнейшее распространение информации во внешние информационные системы. Размещение отдельных статей в открытых репозиториях организаций ограничивается аффилиацией авторов с этой организацией, поэтому в данном случае будут представлены статьи отдельных авторов, которые разместили они самостоятельно.



В связи с этим существует проблема оперативного распространения результатов научных исследований, отражённых в сборниках научных статей и сборниках трудов научных конференций, а также развития информационного пространства, формируемого в рамках деятельности сообществ учёных. С этой же проблемой столкнулось и сообщество исследователей технологий информационного общества, объединённых проводимой ежегодно научной конференцией «Интернет и современное общество».

## **2. Использование информационных систем и технологических решений в решении задач формирования информационного пространства поддержки научных исследований**

В связи с постоянным и неуклонным приращением научного знания [17] решение задач оперативного распространения и популяризации результатов научных исследований в цифровом информационном пространстве возможно только за счёт автоматизации этих процессов. Среди основных процессов можно выделить:

- первоначальное создание научного текста в цифровой форме, снабжённого соответствующими метаданными;
- размещение сборника статей или трудов конференции как совокупности отдельных статей в локальной информационной системе научного сообщества (организации, конференции и т.п.);
- трансляция метаданных статей сборника во внешние информационные системы.

Для аккумуляции научной информации в локальных информационных системах в основном используются технологии построения электронных открытых репозиториев. Технологическое решение для построения такого репозитория должно учитывать автоматизацию как размещения в нём информации, так и трансляции метаданных во внешние информационные системы.

Тематические репозитории, призванные оказывать поддержку проведению исследований по определённым научным направлениям [13], в основном предполагают самостоятельное размещение авторами своих текстов. К ним, например, можно отнести arXiv (<http://xstructure.inr.ac.ru/>), который предназначен для размещения статей в области математики, физики, астрономии, информатики, количественной биологии: статистики и количественных финансов. Поэтому в них, как правило, отсутствуют средства автоматизации, которые могли быть использованы для обмена метаданными с другими информационными системами.

Существует достаточно большое число программного обеспечения с открытым кодом, которое используется для построения открытых репозиториев [1]. Для исследования тенденций использования этого программного обеспечения нами были рассмотрены каталоги (или регистры) открытых репозиториев Directory of Open Access Repositories — OpenDOAR (<http://www.opendoar.org>) и Registry of Open Access Repositories — ROAR (<http://roar.eprints.org>), которые содержат наиболее полную информацию об открытых репозиториях.

OpenDOAR был основан в 2006 году (администрируется университетом Ноттингема, Великобритания). В настоящее время в него внесены более 3 000 записей.

ROAR основан в 2000 году (администрируется Университетом Саутгемптона). В настоящее время в него внесены более 4 000 записей.

Конечно, полнота представленной в них информации определяется тем, что оба этих каталога предоставляют возможность самостоятельно вносить информацию о репозиториях их владельцами (организациями, научными сообществами и пр.), но несмотря на добровольность пополнения этих ресурсов они достаточно объективно отражают общие тенденции в развитии открытых репозиториях.

На основе выборочного анализа по обоим каталогам были получены данные о распределении репозиториях по типу программного обеспечения. Оказалось, что основными программными платформами для построения репозиториях открытого доступа являются Dspace и ePrints, (57.15 % по данным OpenDOAR и 53.63% по данным ROAR от общего числа репозиториях). Эта тенденция характерна также и для России (79.17% % по данным OpenDOAR и 48.28% % по данным ROAR). Среди программных решений встречаются неидентифицированные, которые скорее всего являются разнородными программными решениями (4.17% по данным OpenDOAR и 37.93% по данным ROAR по России).

После этого были рассмотрены только репозитории, работающие на платформах Dspace и ePrints. Среди всех репозиториях, функционирующих на этих платформах доля репозиториях организаций составила по данным OpenDOAR 91% по всем странам и 100% по России; по данным ROAR 75 % по всем странам и 79% по России.

Анализ этих данных позволяет сделать вывод о том, что подавляющее большинство репозиториях организаций используют программные платформы на базе Dspace и ePrints. Выявленные тенденции характерны и для России.

В этих системах реализована поддержка протокола OAI-PMH как на уровне хостера (автоматизированный сбор метаданных из других информационных систем), так и на уровне провайдера, что позволяет передавать мета данные публикаций в различные внешние агрегаторы и репозитории.

При этом DSpace разрабатывалась для организации электронных библиотек и в настоящее время в основном используется для создания различных институциональных репозиториях разнородных документов. Платформа EPrints произошла из движения Scholarly Communication («Общение в мире науки») и, как следствие, направлена на размещение научных статей. Система EPrints имеет много общего с DSpace, но оптимизирована таким образом, чтобы обеспечить доступ к самостоятельному депонированию (внесению) автором материалов (статей, отчетов, книг и пр.), в то время как DSpace обеспечивает платформу, предназначенную для долгосрочного хранения цифровых материалов, используемых в академических исследованиях [6, 19]. Однако, эти системы не предназначены для оперативной публикации результатов научных исследований в виде сборников статей и материалов конференций, поэтому с их помощью достаточно затруднительно решение комплексной задачи

оперативной публикации результатов научных исследований и их автоматического распространения.

### **3. Развитие структуры комплексного информационного пространства междисциплинарного направления научных исследований**

В России складывается научное сообщество исследователей технологий информационного общества, которых объединяет междисциплинарная область исследований и разработок, обеспечивающая интеграцию данных и методов технических и гуманитарных наук. Тематика их исследований включает в себя такие научные направления как: развитие междисциплинарных исследований информационных технологий, электронных библиотек, методов и технологий интеграции электронных коллекций; взаимодействия информационных ресурсов и формирования электронного документного пространства научных исследований и инноваций. Консолидация и коммуникация исследователей происходит в рамках ежегодной объединённой научной конференции «Интернет и современное общество» (начиная с 1998 года), на которой они представляют результаты своих исследований. До 2014 года материалы конференции размещались на нескольких интернет-ресурсах. В 2014 году было принято решение создать комплексное информационное пространство поддержки междисциплинарного направления научных исследований технологий информационного общества. В концепцию создания этого пространства были положены следующие принципы:

- поддержка организации и проведения ежегодной конференции «Интернет и современное общество»;
- автоматизация подачи материалов участников конференции для последующей интеграции с элементами комплексного информационного пространства;
- аккумулирование материалов конференции;
- распространение и популяризация материалов конференции, отражающих результаты актуальных исследований.

В рамках решения поставленных задач были разработаны и реализованы следующие компоненты.

1. Информационный сайт научной конференции «Интернет и современное общество» (<http://ims.ifmo.ru>). Программно-аппаратная платформа разработана в Университете ИТМО. В системе реализован механизм подачи заявок на участие в конференции и загрузка рукописей статей и тезисов. Решение интегрировано с информационной системой управления (ИСУ) Университета ИТМО, что позволяет сотрудникам университета свои заявки и последующие публикации отображать в корпоративных профилях, что учитывается в показателях их научной деятельности.

2. Информационное пространство «Технологии информационного общества» (<http://ojs.ifmo.ru>), в котором размещены материалы конференции «Интернет и современное общество» (<http://ojs.ifmo.ru/index.php/IMS>). Для этого компонента была выбрана программная платформа Open Journal Systems (OJS). Выбор обоснован следующими её возможностями:

- открытый программный код;
- представление каждого отдельного сборника в виде контейнера, включающего набор отдельных статей с метаданными и полными текстами;
- реализации протокола обмена мета данными OAI-PMH на уровне провайдера;
- реализация формата Dublin Core представления метаданных;
- импорт и экспорт статей и сборников в формате XML;
- экспорт метаданных в форматах основных агрегаторов, не поддерживающих автоматизированный обмен.

В ручном режиме в систему OJS были размещены материалы конференций с 2011 по 2014 годы. Произведена интеграция системы OJS с внешними агрегаторами на уровне протокола OAI-PMH: OAIster ([http://www.worldcat.org/search?q=on:DGCNT+http://ojs.ifmo.ru/index.php/index/oai+IMS+RUITM&qt=results\\_page](http://www.worldcat.org/search?q=on:DGCNT+http://ojs.ifmo.ru/index.php/index/oai+IMS+RUITM&qt=results_page)) и Соционет (<https://socionet.ru/collection.xml?h=repes:rus:ims000>). Система была зарегистрирована в Академии Google и статьи сборников индексируются также и в ней.

С 2015 года одним из требований Университета ИТМО является размещение публикаций сотрудников в открытый репозиторий ИТМО (<http://www.openbooks.ifmo.ru>), что полностью лежит в русле инициатив «Открытые архивы». Поэтому изданные по итогам прошедшей в 2015 году конференции три сборника научных статей были размещены в этой информационной системе. Для этого пришлось вручную заполнить таблицу с метаданными, предложенную разработчиками программной платформы открытого репозитория университета ИТМО. Размещённая в репозитории информация о сборниках не позволяет автоматизировать процесс распространения метаданных статей во внешние агрегаторы и иные информационные системы.

Для автоматизации внесения метаданных статей в систему OJS совместно со службой информационных технологий университета ИТМО были созданы xml-файлы соответствующего формата как результат экспорта из базы данных открытого репозитория ИТМО. Однако не все теги этих файлов корректно распознались при импорте в OJS (используя стандартный модуль импорта в формате XML), что привело к проведению дополнительной ручной работы.

Важным элементом информационной поддержки проведения научных исследований и оценки публикационной активности учёных и исследователей в России является размещение метаданных научных публикаций в единой наукометрической базе данных Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), функционирующей на платформе Научной электронной библиотеки (НЭБ). Для внесения метаданных сборников и статей в НЭБ (<http://elibrary.ru>) был использован онлайн инструмент xml-разметки «Артикулус», в котором происходило ручное заполнение полей базы данных. Возможность автоматизации этого процесса ограничивалась использованием механизмов «drag-and-drop» и «copy-past».

## **4. Формирование структуры процессов подготовки научной информации для представления в информационном пространстве научных исследований**

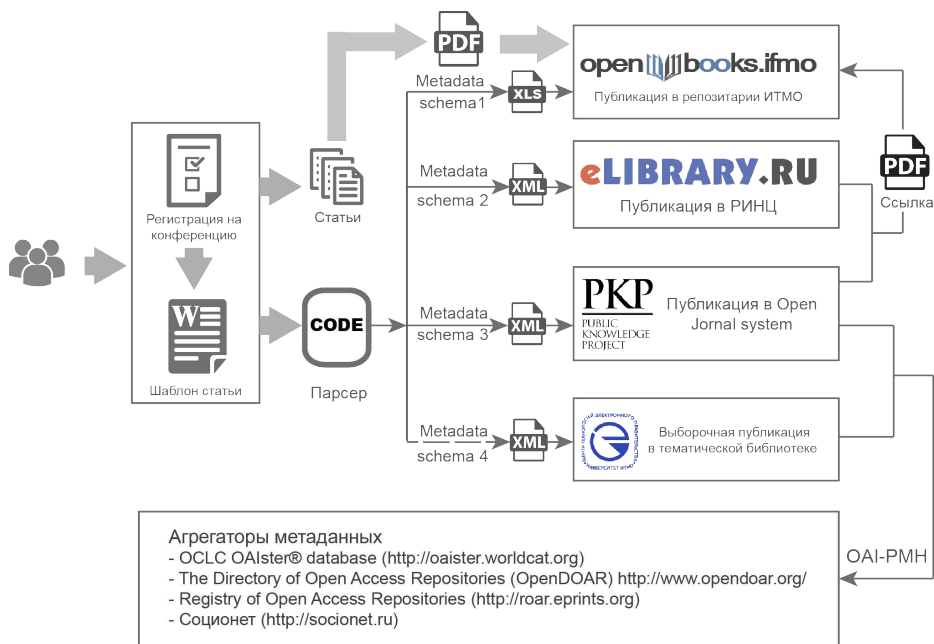
### **4.1. Логическая схема вхождения публикации в информационное пространство научных исследований**

В связи с необходимостью оперативного размещения материалов конференции в открытом репозитории Университета ИТМО и дальнейшей интеграции метаданных в информационное пространство научных исследований пришлось пересмотреть логику построения информационных процессов [20]. Для оптимизации этих процессов необходимо соблюсти последовательность прохождения поданных на конференцию рукописей статей. Кроме этого, анализ участия в различных конференциях показывает, что зачастую приходится подавать разрозненную информацию – тексты с частью метаданных (которые затем размещаются вместе со статьёй или тезисами в соответствующем сборнике) в одном файле и отдельно остальные метаданные – либо в отдельном файле (как правило, в табличной форме), либо они вносятся в базу данных сайта конференции через заполнение экраных форм. Тенденции увеличения числа разнообразных метаданных объясняется тем, что современные технологии привели к появлению и развитию разнообразных наукометрических информационных систем, в которые издатели и организаторы конференций размещают публикации участников научных мероприятий. В России такой информационной системой является Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), действующий на базе Научной электронной библиотеки (<http://elibrary.ru>).

Исходя из этого анализа было решено свести текст рукописи статьи и всевозможные метаданные в один файл с последующим разделением для размещения соответствующих данных в информационных системах пространства научных исследований (рис. 1).

### **4.2. Решение проблемы возникновения ошибок при многократном вводе метаданных**

При формировании комплексного информационного пространства разработчики столкнулись с проблемами многочисленного ручного ввода метаданных как подаваемых на конференцию материалов, так и при вводе данных в открытый репозиторий университета ИТМО и Научную электронную библиотеку. Кроме того, от авторов статей требовалась двойная ручная работа. Сначала они присылали рукопись статьи (или тезисов), подготовленную по разработанному организаторами конференции шаблону. В статье содержался минимально необходимый набор метаданных на русском и английском языках: имена авторов, их аффилиация, адреса электронной почты, название статьи (тезисов), аннотация, набор ключевых слов.



**Рис. 1.** Логическая схема прохождения рукописи от подачи до публикации и интеграции в различные информационные системы

Этих данных было достаточно для подготовки и публикации сборников материалов конференции «Интернет и современное общество». Но после публикации этих метаданных оказалось недостаточно для их размещения во внешних информационных системах. Например, для размещения сборников в НЭБ необходима дополнительные метаданные: название раздела сборника, коды классификации статей по принятым в России стандартам, SPIN-коды авторов в системе РИНЦ (для автоматической привязки статей к их профилям) и т.п. Для этого уже после публикации сборников и окончания конференции авторам были разосланы формы, в которые они должны были внести недостающую информацию. Это потребовало дополнительной ручной работы и не позволило оперативно разместить статьи с метаданными в НЭБ.

В связи с этими возникшими проблемами на первом этапе была поставлена задача разработки такого инструментария, который позволил бы:

- на этапе подачи заявки и рукописи статьи (тезисов) получить от авторов всю требуемую информацию;
- осуществить на практике принцип единственного ввода информации, при котором любые метаданные вносятся один раз и являются единственным источником при передаче информации как для публикации сборников материалов конференции, так и для размещения в элементах информационного пространства и во внешних информационных системах, не поддерживающих сбор метаданных по протоколу OAI-PMH;

- воспользоваться предложенными любому неподготовленному пользователю с минимальными временными затратами.

На следующем этапе необходимо:

- полученные от авторов рукописи направить на рецензирование и после принятия рукописи к публикации запустить её в редакционно-издательский процесс. Одним из его результатов должны быть электронные версии статей в формате pdf;
- разработать программное обеспечение для пакетной обработки метаданных статей и записи их в электронных форматах для дальнейшего импорта во внешних разнородных информационных системах, не поддерживающих автоматизированные процессы обмена метаданными.

После разработки соответствующего инструментария будет произведена обработка метаданных, подготовка их и размещение в различных информационных системах, составляющих информационное пространство научных исследований.

#### **4.3. Разработка инструментов автоматизации подготовки метаданных для экспорта в разнородные информационные системы**

Для решения задач первого этапа разработан шаблон в виде текстового файла с поддержкой макросов формата текстового редактора MS Word (расширение .docm). Шаблон состоит из двух разделов – статья в форматированном виде и сводная таблица с полным набором метаданных. В шаблон включён набор стилей, необходимых для единообразного оформления статей и последующей предпечатной подготовки. Статья включает в себя базовый набор метаданных, представленных на русском и английском языках: название статьи, фамилии авторов, инициалы имён и отчеств авторов, аффилиацию авторов, адреса электронной почты, аннотации, ключевые слова и пристатейный список литературы.

Метаданные в таблице делятся на три категории:

- копируемые из шаблона статьи (с использованием макроса);
- заполняемые автором вручную;
- заполняемые организаторами конференции (например, ссылка на электронную версию статьи, размещённую в открытом репозитории Университета ИТМО).

В шаблоне используются следующие инструменты тестового редактора MS Word:

1. Все метаданные заносятся в виде полей, что позволило создать макрос и автоматически заполнять поля таблицы из текста, т.к. только поля можно обновить при изменении информации.

2. Все поля в тексте помечены в виде закладок, каждая из которых имеет своё имя. Из таблицы с метаданными происходит обращение в виде ссылки на закладку {REF имя\_закладки} и происходит копирование информации из поля на соответствующей закладке.

3. Макрос автоматически обновляет данные полей из текста в таблицу.

Остальные поля, метаданные из которых не присутствует в шаблоне статьи, заполняются вручную. Некоторые из них заполняют авторы. К ним, например,

относятся коды различных классификаторов информации, принятые в России; тематический раздел конференции (выбирается из выпадающего списка); дополнительная информация об авторах. Остальные поля заполняются организаторами конференции.

Для возможности дальнейшей пакетной обработки метаданных таблица вынесена в новый раздел. При этом каждое поле имеет свой стиль, а сами стили имеют вложенную структуру, например, `author1-surname`, `name`, `initials` ... `author2` - `surname`, `name`, `initials` ... и т.д. В этом примере вложенность достигается применением стиля `author1` к ячейкам таблицы, содержащим информацию об авторе. Сам же файл будет сохраняться в качестве фильтрованного HTML-формата. Ранее предполагалось использовать формат XML, но в процессе разработки шаблона при экспорте в этот формат в файле записывалось много лишних тэгов со сложной структурой, разбирать которую значительно сложнее. Поэтому был выбран формат HTML, структура которого значительно проще.

Такой подход позволит разработать приложение, которое будет пакетно обрабатывать все сохранённые файлы в формате HTML в определённом каталоге. Помимо обработки метаданных статей в приложении будет реализована возможность вручную внести информацию о сборниках научных статей, которая появится только после их публикации – метаданные и выходные данные. В результате обработки должно быть сформировано несколько следующих файлов:

- таблица в формате `xls` для размещения метаданных и полных текстов статей в формате `pdf` в открытом репозитории Университета ИТМО (<http://openbooks.ifmo.ru>). Структура таблицы предоставляется администраторами репозитория;
- файл в XML-формате для импорта метаданных сборников и статей в электронный архив материалов конференции «Интернет и современное общество» (<http://ojs.ifmo.ru/index.php/IMS/issue/archive>);
- файл в XML-формате для импорта в Научную электронную библиотеку (<http://elibrary.ru>).

Необходимо отметить, что в таблицу шаблона заносятся ссылки на полные тексты статей только после их размещения в открытом репозитории Университета ИТМО.

## 5. Заключение

На основе проведённых исследований признано оправданным в качестве основного компонента информационного пространства поддержки междисциплинарного научного направления исследований технологий информационного общества использование программной платформы Open Journal Systems (OJS). В пользу этого решения можно привести следующие аргументы:

- по своей структуре сборники материалов конференции «Интернет и современное общество» не отличаются от выпусков научных периодических изданий (журналов);



- OJS поддерживает автоматизированный обмен метаданными с внешними информационными системами по протоколу OAI-PMH;
- в системе есть модули экспорта/импорта метаданных как в общий формат XML, так и для представления в популярные агрегаторы, не поддерживающие автоматизацию.

Выявлено, что существуют информационные системы, не поддерживающие автоматический обмен метаданными. Необходима подготовка метаданных в определённых форматах и последующая ручная загрузка их в соответствующие информационные системы. К основным системам в рассматриваемом случае относятся открытый репозиторий Университета ИТМО и Научная электронная библиотека. Для оптимизации подготовки метаданных и уменьшению доли ручной работы разработан шаблон для рукописей статей, подаваемых участниками на конференцию «Интернет и современное общество». Шаблон включает в себя таблицу с метаданными, которые частично заполняются из шаблона статьи. Такой подход позволяет избежать ошибок, возникающих при многократном вводе одной и той же информации, а также сократить время, затрачиваемое на ручную ввод информации.

На следующем этапе развития информационного пространства будет разработано приложение, которое позволит обрабатывать в пакетном режиме шаблоны с метаданными статей и формировать файлы в форматах, используемых для импорта этих метаданных во внешние разнородные информационные системы, не поддерживающие автоматический обмен метаданными.

## Литература

- [1] Bankier J.G., Gleason K. Institutional Repository Software Comparison. 2014. URL: [http://works.bepress.com/jean\\_gabriel\\_bankier/22/](http://works.bepress.com/jean_gabriel_bankier/22/) (дата обращения: 25.04.2016).
- [2] Burgelman J.C., Luber S., Von Schomberg R., Lusoli W. Open Science: Public consultation on «Science 2.0: Science in transition». Key results, insights and possible follow up. 2015. URL: [http://www.science20-conference.eu/wp-content/uploads/2015/04/01\\_Jean-Claude\\_Burgelman\\_-\\_Open\\_Science\\_outcome\\_of\\_the\\_public\\_consultation\\_on\\_Science-20\\_science\\_in\\_transition.pdf](http://www.science20-conference.eu/wp-content/uploads/2015/04/01_Jean-Claude_Burgelman_-_Open_Science_outcome_of_the_public_consultation_on_Science-20_science_in_transition.pdf) (дата обращения: 25.04.2016).
- [3] Fisher J.H. Scholarly Publishing Re-invented: Real Costs and Real Freedoms // The Journal of Electronic Publishing. 2008. Volume 11, Issue 2, Spring 2008. DOI=<http://dx.doi.org/10.3998/3336451.0011.204>.
- [4] Mukherjee A., Stern S. Disclosure or secrecy? The dynamics of Open Science // International Journal of Industrial Organization. 2009. Volume 27, Issue 3, May 2009. 449-462, DOI=<http://dx.doi.org/10.1016/j.ijindorg.2008.11.005>.
- [5] Nielsen M. Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science. Princeton. 2011. N.J.: Princeton University Press.
- [6] Nixon W. DAEDALUS: Initial Experiences With EPrints and DSpace at the University of Glasgow. Ariadne. 2003. Issue 37. <http://www.ariadne.ac.uk/issue37/nixon/> (дата обращения: 25.04.2016).
- [7] Open Access 2020. <http://oa2020.org> (дата обращения: 25.04.2016).

- [8] Open Science [электронный ресурс]. URL: <http://openscience.com> (дата обращения: 25.04.2016).
- [9] Parsons J. Welcome to Science 2.0 | Open Access in Action. LIBRARY JOURNAL. March 15, 2016. URL: <http://lj.libraryjournal.com/2016/03/oa/welcome-to-science-2-0-open-access-in-action/> (дата обращения: 25.04.2016).
- [10] Porter A.L., Rafols I. Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time. *Scientometrics*. 2009. Volume 81, Issue 3. 719-745. DOI=<http://dx.doi.org/10.1007/s11192-008-2197-2>.
- [11] Qin J., Lancaster F.W., Allen B. Types and levels of collaboration in interdisciplinary research in the sciences // *J. Am. Soc. Inf. Sci.* 1997. 48. P. 893–916. DOI=[http://dx.doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199710\)48:10<893::AID-ASI5>3.0.CO;2-X](http://dx.doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199710)48:10<893::AID-ASI5>3.0.CO;2-X).
- [12] Siedlok F., Hibbert P. The Organization of Interdisciplinary Research: Modes, Drivers and Barriers // *International Journal of Management Reviews*. 2014. 16. P. 194–210. DOI=<http://dx.doi.org/10.1111/ijmr.12016>.
- [13] Smith I. Open access infrastructure. Paris, UNESCO. 2015. P. 99. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002322/232204e.pdf> (дата обращения: 25.04.2016).
- [14] Solomon D.J. Strategies for developing sustainable open access scholarly journals. *First Monday*. 2006. [S.l.]. Volume 11, number 6, jun. 2006. DOI=<http://dx.doi.org/10.5210/fm.v11i6.1335>.
- [15] Ten years on from the Budapest Open Access Initiative: setting the default to open. URL: <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/boai-10-recommendations> (дата обращения: 25.04.2016).
- [16] Willinsky J. Open Journal Systems: An example of open source software for journal management and publishing // *Library Hi Tech*. 2005. Vol. 23, Iss. 4. P. 504–519. DOI=<http://dx.doi.org/10.1108/07378830510636300>.
- [17] Еляков А.Д. Социологические исследования. 2005. № 5. С. 114–121.
- [18] Карташова А. А. Трансформация и деформация научного знания в связи с расширением научных подходов и методов [Электронный текст] // *Российский гуманитарный журнал*. 2015. №5 С.347–357. DOI: <http://dx.doi.org/10.15643/libartus-2015.5.3>.
- [19] Кудим К.А., Проскудина Г.Ю., Резниченко В.А., Сравнение систем электронных библиотек EPrints 3.0 и DSpace 1.4.1 [Электронный текст] // Труды 9 всероссийской научной конференции «Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции» — RCDL2007. Переяславль-Залесский, 15–18 октября 2007 года. 2008. URL: [http://dspace.nsu.ru:8080/jspui/bitstream/nsu/143/1/paper\\_66\\_v2.pdf](http://dspace.nsu.ru:8080/jspui/bitstream/nsu/143/1/paper_66_v2.pdf) (дата обращения: 25.04.2016).
- [20] Мбого И.А., Прокудин Д.Е. Подходы к развитию инструментов автоматизации и интеграции ресурсов информационного пространства поддержки междисциплинарного научного направления // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего: сборник научных статей. // Труды XVIII объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2015), Санкт-Петербург, 23–25 июня 2015 г. СПб: Университет ИТМО, 2015. 364 с. С. 290–301.

- [21] Паринов С.И. Развитие электронных библиотек — путь к Открытой Науке [Электронный текст] // Электронные библиотеки: перспективные методы и технологии, электронные коллекции: Труды XI Всероссийской научной конференции RCDL'2009. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 225–234. URL: [http://rcdl.ru/doc/2009/225\\_234\\_Invited-2.pdf](http://rcdl.ru/doc/2009/225_234_Invited-2.pdf) (дата обращения: 24.04.2016).
- [22] Прокудин Д.Е. Через открытую программную издательскую платформу к интеграции в мировое научное сообщество: решение проблемы оперативной публикации результатов научных исследований // Научная периодика: проблемы и решения. 2013. № 6 (18). С. 13–18. DOI=<http://dx.doi.org/10.18334/np36109>.
- [23] Страховская И.Г. Культурологический инструментарий междисциплинарности // Вестник славянских культур. 2011. № 4 С. 35–43.
- [24] Сыров В. Н. Философия и перспективы междисциплинарных исследований в отечественной науке Philosophy And Prospects Of Interdisciplinary Researches Russian Science // Вестник ВолГУ. Серия 7: Философия. Социология и социальные технологии. 2011. № 3 С. 5–14.

### **The implementation of the approach to the automation of information processes support interdisciplinary scientific direction in the space of heterogeneous information systems**

M.V. Kudriavtceva<sup>1,2</sup>, I.A. Mbogo<sup>2,1</sup>, D.E. Prokudin<sup>2,1</sup>  
<sup>1</sup> ITMO University, <sup>2</sup> Saint-Petersburg State University

The article presents the results of the formation of information space research interdisciplinary scientific direction due to the integration of scientific information in a variety of information systems, which are the repositories and aggregators. At the same time the basis for the development of this space are the materials of the scientific conference. The proposed approach is implemented the principle of single data entry, which eliminates duplication and distortion of information. It reveals the specifics of the metadata distribution in various information systems, including to not support automated import metadata. It is proposed to automate metadata preparation processes for submission to the diverse information systems.

**Keywords:** research information space, dissemination and popularization of scientific knowledge, automatic metadata import, diverse information systems.

## **Консолидирующая роль мультимедийного приложения для смартфона в формировании взаимодействия БК «Политех — СамГТУ» и целевой группы общественности**

Е.О. Левитова

Самарский государственный технический университет  
k.levitova@mail.ru

### **Аннотация**

Статья посвящена проблеме использования интернета в целях создания консолидированного внутреннего информационного пространства взаимодействия целевых групп общественности спортивного университетского клуба. Доказано, что системообразующим средством такого пространства является мультимедийное приложение для смартфона, концепция которого базируется на принципах: уникальности, доступности, информативности, эмоциональности, сопричастности, статусности, единства, персонализации. Показаны технические и технологические решения реализации представленной концепции.

**Ключевые слова:** единое консолидированное информационное пространство, мультимедийное приложение для смартфона

В настоящее время одним из факторов успешной деятельности спортивного университетского клуба является продуктивная коммуникация с целевыми группами общественности [4].

Продуктивная коммуникация открывает новые возможности и перспективы для развития клуба, достижения высоких спортивных результатов. Исследования показывают, что продуктивность коммуникации во многом обеспечивается созданием единого консолидированного внутреннего информационного пространства взаимодействия целевых групп общественности.

В эпоху информационного общества, одним из самых действенных средств создания такого пространства является интернет. Интернет позволяет осуществляться трансграничную коммуникацию, которая не привязана к какому-либо ограниченному месту расположения. Кроме того, интернет является эффективным инструментом для осуществления интерактива,

выстраивания обратной связи с целевыми группами общественности. В настоящее время интернет обладает широкой доступностью, высокой скоростью, он прост в использовании и всегда «под рукой». В частности, интернет высоко эффективен в качестве инструмента коммуникации для спортивного клуба, созданного на базе университета, так как конкурентоспособность спортивного клуба, его имидж, отношение спортсменов, тренеров, болельщиков, широкого круга целевых групп общественности во многом определяется качеством коммуникативной деятельности, которую как раз и возможно осуществить посредством всеобъемлющего воздействия интернета

Для спортивного клуба БК «Политех-СамГТУ», созданного на базе университета, целевой группой выступают болельщики. Болельщики представляют собой краеугольный камень, опору своих клубов, потому что хранят верность своим командам, поддерживают их, переживают за них и при победах и при поражениях. В хорошие времена поддержка клуба, а также интерес к нему возрастают, однако в ту пору, когда у команды что-то не ладится, именно преданные болельщики обычно помогают ей справиться с неудачами. Болельщики живительная сила, истинная сущность клуба. Владельцы, тренеры, игроки могут меняться, но болельщики остаются навсегда.

Исследование особенностей болельщиков БК «Политех-СамГТУ» позволило выделить следующие основные группы: активные болельщики, виртуальные болельщики, фан-сектор, студенты СамГТУ, интересующиеся спортом, друзья студентов СамГТУ, случайные болельщики. Активные болельщики присутствуют на играх, практически не пропускают домашних матчей, постоянно следят за деятельностью клуба и игроков, близко к сердцу принимают успехи и поражения команды. Виртуальные болельщики смотрят игры в режиме on-line, ведут активную деятельность в Интернете, на форумах, в различных группах сетевого общения, в блогах. Фан-сектор на домашних и выездных играх создает в зале определенную эмоциональную и психологическую атмосферу, организует перформанс, обеспечивает зримые и звуковые эффекты. Случайные болельщики — это зрители всех возрастов, мужчины и женщины в силу разных обстоятельств попавшие на игру команды. Исследования показывают, что в качестве приоритетной целевой группы университетского клуба целесообразно выделить студентов. Студенты СамГТУ, как группа общественности, обладают определенными социально-демографическими, психографическими, поведенческими, социокультурными характеристиками. Студенчество является наиболее интеллектуальной, творчески развитой и прогрессивной частью молодежи. Эта группа представляет собой общность активных молодых людей в возрасте 18 – 23 года, ориентированных на достижение успеха, стремящихся к самореализации. Так как студенты СамГТУ в основной своей массе «технари», то им присуще: аналитический склад ума, ценностная направленность на инновации, оригинальность, интерес к новым информационно-коммуникационным технологиям.

Болельщики-студенты представляют активный сегмент пользователей интернета. По данным Омнибуса GfK, в настоящее время пользователями Интернета являются 84 миллиона россиян в возрасте от 16 лет и старше.

Уровень проникновения Интернета среди населения в возрасте 16+ достиг 70,4% (в 2014 — 67,5%) [1]. Пользование интернетом со смартфонов выросло за год более чем в два раза (37,2% россиян). По данным исследования Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) в рамках форума «ИФ+КИБ 2016» в настоящее время смартфонами для выхода в сеть пользуется 86,2% россиян в возрасте от 12 до 24 лет [8].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что наиболее действенным средством создания единого консолидированного внутреннего информационного пространства взаимодействия болельщиков-студентов СамГТУ является мультимедийное мобильное приложение для смартфона.

В настоящее время существует немало приложений, созданных для различных спортивных клубов, с целью усиление их коммуникации со своими болельщиками.

Исследование ряда приложений [5, 6, 7] показывает, что все они имеют одинаковую структуру и включают в себя практически одинаковые стандартные функционалы: новости, тексты и интервью, one-line трансляции матчей, составы команд, статистику турнира и игроков, календарь и расписание матчей, блоги пользователей и статьи, фото и видео, форумы, чаты и комментарии для общения с другими болельщиками.

Традиционно основополагающим подходом является информирование целевых групп общественности.

В основу разработки предлагаемой концепции положены личностно-ориентированный, деятельностный, психологический, художественный подходы. Личностно-ориентированный деятельностный, психологический, художественный подходы задают принципы построения мультимедийного приложения для смартфона в целом.

Личностно-ориентированный подход реализуется в принципах: уникальности, доступности, информативности, эмоциональности, сопричастности, статусности, единства, персонализации.

Принцип уникальности. Принцип уникальности воплощается в необычайности, редкости, неповторимости данного приложения. Интерактивный продукт такого рода не имеет аналогов среди профессиональных клубов женской баскетбольной Суперлиги. С помощью приложения будут объединены в единое системное целое стандартные технологии, в результате их интеграции которых возникают качественно новые свойства и возможности.

Принцип доступности. Приложение будет доступно для пользователей смартфонов различных программных обеспечений вне зависимости от обновлений. Данный принцип эффективно реализуется в совокупности с принципом уникальности, так как, не смотря на свою уникальность, приложение будет в открытом доступе, бесплатным и удобным в использовании. Скачанное приложение всегда будет доступно пользователю вне зависимости от работы браузеров. Приложения для смартфонов качественно отражают все графические элементы, при этом дизайн ни в чем не проигрывает сайту. Приложение обладает наиболее эффективной функциональностью, оно использует особенности смартфонов, такие как камера, календарь, геолокация, что позволяет баскетбольному клубу

предложить наиболее объемное взаимодействие. Яркий логотип приложения всегда будет «на виду» на экране мобильного телефона, а периодические напоминания станут своеобразным элементом ожидания.

**Принцип информативности.** Согласно принципу информативности, в приложении будут тексты с высокой смысло-содержательной новизной, полезной для пользователя. Таким образом, пользователь сможет получать полную, свежую информацию, будет в курсе последних новостей БК «Политех-СамГТУ».

**Принцип эмоциональности.** Принцип эмоциональности заключается в воздействии на эмоции и чувства студентов: ожидание, радость, восторг, симпатия, любопытство, интерес, сопереживание, гордость.

**Принцип сопричастности.** Принцип сопричастности направлен на единение идей и ценностей студентов СамГТУ и БК «Политех-СамГТУ».

Сопричастность порождает чувство единой команды, воспитывает патриотизм. Сопричастность создает осознанность причастности к общему делу, вызывает желание проявлять инициативу, вырабатывает у болельщиков стремление сохранять связь с командой, клубом вне зависимости от ситуации, различных факторов риска, например, недостаточно высокие результаты чемпионата, финансовый или имиджевый кризис.

**Принцип статусности.** Статусность – комплекс групповых постоянных (приписанных и приобретенных) социальных статусов, характеризующий положение человека в социуме и определяющий набор социальных ролей. Это – состояние либо позиция, ранг в любой иерархии, структуре, системе. С одной стороны согласно принципу статусности мобильное приложение позволяет студенту СамГТУ распространить на себя статус БК «Политех-СамГТУ». С другой стороны занять определённую иерархию внутри целевой группы.

**Принцип единства.** Согласно принципу единства, студент СамГТУ (болельщик) вовлечён в единую общность, команду с определенными правилами, нормами, ценностями.

**Принцип персонализации.** Принцип персонализации реализуется через обеспечение личного канала коммуникации болельщика с БК «Политех-СамГТУ» и игроками команды. Таким образом, формируется философия персонализации, выстраивается внутрисистемный диалог пользователя приложения и БК «Политех-СамГТУ».

Деятельностный подход реализуется в принципах геймификации, создания прототипа, дизайна, неймингов на основе профессиональных баскетбольных понятий.

На основе интеграции психологического и художественного подходов были приняты следующие технические и технологические решения. Интерфейс экрана загрузки мультимедийного мобильного приложения представляет собой пять, сменяющих друг друга слайдов, названных нами: «Точная передача», «Фантастический баскетбол», «Центровые», «Трёхочковый бросок», «Мой кумир». Их визуализация представлена на рисунке 1.



**Рис. 1.** Визуализация разделов приложения

Время полной загрузки мультимедийного мобильного приложения занимает 12 секунд. В течение данного времени, на экране сменится пять слайдов с различной информацией. Каждый слайд будет отображаться на экране загрузки 2,4 секунды. С точки зрения психологии, 2,4 секунды достаточно для запоминания информации, при условии яркого акцента. Посредством яркого акцента в человеческом сознании создаётся ассоциативная связь. Согласно когнитивной теории, благодаря совокупности различных блоков и процессов переработки информации, в памяти будут осуществляться процессы распознавания характерных черт информации, построение когнитивной карты, которая позволит ориентироваться в особенностях информации, а также удерживание информации в течение определенного промежутка времени и её запоминание в конкретной форме. Необходимым фактором восприятия информации выступает присутствие четких сигналов. Таким образом, информация на слайде экрана загрузки будет эффективно воздействовать на пользователя посредством графического и текстового элемента, удерживая внимание.

Информация на экране загрузки будет отображаться на сине-голубом фоне. Данный оттенок наиболее эффективный в качестве цветового оформления приложения, так как сине-голубой цвет — цвет доверия, уважения, командного духа, безопасности, надежности, преданности, самоотверженности и стабильности [2].

С точки зрения психологии восприятия, этот оттенок имеет высокую психологическую ценность, являясь цветом убеждения. В то же время синий цвет не является эмоционально-агрессивным и одинаково эффективно воздействует как на женщин, так и на мужчин. Таким образом, сине-голубой цвет наиболее эффективен в качестве оформления экранного интерфейса. Он привлечет внимание, позволит сконцентрироваться, не вызвав при этом негативных эмоций и отторжения у пользователя мобильного приложения.

Разработанное мультимедийное приложение на основе предложенных нами подходов и принципов:

- консолидирует в единую целостность стандартные разобщенные технологии взаимодействия целевых групп БК «Политех-СамГТУ» посредством интернета, в результате чего, возникают новые эмерджентные свойства и возможности;



- создает эмоциональную вовлечённость болельщиков в деятельность БК «Политех-СамГТУ».
- обеспечивает актуальную безграничную, безбарьерную коммуникацию.

Мультимедийное приложение для смартфона будет реализовано на платформе «Android». Выбор этой платформы обуславливается наибольшей популярностью среди населения Российской Федерации — «Android» опережает «iOS» по загрузкам в два раза.

По прогнозам экспертов, в 2016 году «Android» останется лидером по количеству пользователей, продолжит доминировать с 81,5% (доля выросла на 3,5% за год), в сравнении с такими операционными системами, как «iOS», которая имеет долю в 14,8% (упала на 2%), а также «Windows Phone» (2,7%) и платформу «BlackBerry» (0,4%) [3].

При разработке мобильного приложения под мобильную платформу Android, основным языком программирования используется — Java. Для использования данного языка программирования необходим JDK — бесплатно распространяемый комплект разработчика приложений на языке Java.

Для разработки приложения под Android, необходимы инструменты, подходящие для этих целей. К обязательным инструментам относится Android SDK — набор средств программирования, который содержит инструменты, необходимые для создания, компиляции и сборки мобильного приложения.

Наиболее важные инструменты, входящие в состав Android SDK:

- SDK Manager — инструмент, позволяющий загрузить компоненты Android SDK.
- Debug Monitor — самостоятельный инструмент, предоставляющий графический интерфейс к нескольким инструментам, предназначенным для анализа и отладки Android приложений.
- Android Emulator (emulator) - виртуальное мобильное устройство, которое создается и работает на компьютере разработчика, используется для разработки и тестирования мобильных приложений без привлечения реальных устройств.
- AVD Manager — предоставляет графический интерфейс для создания виртуальных Android устройств (AVDs), предусмотренных Android Emulator, и управления ими.
- Android Debug Bridge (adb) — гибкий инструмент, позволяющий управлять состоянием эмулятора или реального Android устройства, подключенного к компьютеру. Также может использоваться для установки Android приложения (.apk файл) на реальное устройство.

В современных условиях разработка ПО в большинстве случаев ведется с использованием интегрированных сред разработки (IDE). IDE имеют несомненные достоинства: процесс компиляции, сборки и запуска приложения обычно автоматизирован, в связи с чем для начинающего разработчика создать свое первое приложение труда не составляет.

Android Studio — среда разработки под Android, основанная на IntelliJ IDEA. Подобно Android IDE, она предоставляет интегрированные инструменты для разработки и отладки. Дополнительно ко всем возможностям, ожидаемым от IntelliJ, в Android Studio реализованы:

- поддержка сборки приложения, основанной на Gradle;

- специфичный для Android рефакторинг и быстрое исправление дефектов;
- lint инструменты для поиска проблем с производительностью, с юзабилити, с совместимостью версий и других;
- возможности ProGuard (утилиты для сокращения, оптимизации и обфускации кода) и подписи приложений;
- основанные на шаблонах мастера для создания общих Android конструкций и компонентов;
- WYSIWYG редактор, работающий на многих размерах экранов и разрешений, окно предварительного просмотра, показывающее запущенное приложение сразу на нескольких устройствах и в реальном времени; встроенная поддержка облачной платформы Google и под Android.

Современное программирование трудно представить без использования баз данных (БД), рано или поздно в процессе развития приложения появляется осознание необходимости долговременного хранения и обработки структурированной информации.

В качестве БД использованы SQLite. SQLite — небольшая и при этом мощная система управления базами данных. В настоящее время является одной из самых распространенных SQL-систем управления базами данных в мире, так как она бесплатная, а также не требует установки и администрирования.

Техническая реализация продукта проходит несколько этапов: обсуждение сроков исполнения, составление и согласование технического задания, проектирование программного продукта, реализация.

Одним из важных факторов проектирования является дизайн мобильного приложения. Дизайн должен привлекать внимание целевых групп общественности и вызывать желание снова и снова использовать приложение. Посредством запоминающихся неймингов, яркой визуализации и уникального информационного наполнения приложение станет инструментом для формирования продуктивных коммуникационных связей. В процессе совместной работы разработчика дизайна и разработчика программного приложения создаются дизайн-макеты экранов мобильного приложения.

Дизайн-макеты представляют собой серию изображений на экране мобильного устройства. Данные серии изображений предназначены для наиболее четкого и наглядного представления того, как будет выглядеть завершённый программный продукт. Посредством создания дизайн-макетов будет возможно внесение необходимых коррективов до этапа технической реализации.

На этапе технической реализации происходит создание программной модели, интеграция графики и написание программного кода. Этот этап можно считать самым ответственным, а его итогом является предварительная версия - прототип программного продукта. Готовый прототип уже готов к следующей стадии — этапу тестирования. Тестирование прототипа проводится разработчиком с целью повышения его качества и отказоустойчивости.

Данное приложение будет оперировать большими объемами данных — помимо пяти основных разделов с побочными экранами, приложение имеет сложный интерфейс начального экрана, объемный экран загрузки, а также

крупные информативные блоки. Навигация приложения будет осуществляться через касание выбранного элемента, а также с помощью прокрутки экрана вверх, вниз, вправо, влево. «Потянув» вниз пользователь также сможет открыть дополнительный экран, принадлежащий начальному экрану.

В процессе этапа тестирования выявляются присутствующие недочёты прототипа приложения. Первоначально процесс тестирования идёт в среде разработки с использованием эмулятора. После этого мобильные приложения тестируются на мобильном устройстве.

Финальным этапом разработки является публикация готового продукта в каталог. Когда стадия тестирования полностью завершена и программный продукт готов, происходит публикация приложения в определенный магазин, в зависимости от операционной системы мобильного устройства. В данном случае — в магазин приложений, разработанных на платформе Android — PlayMarket.

После того, как мобильное приложение окажется в каталоге, существует вероятность появления различных недоработок, приводящих к ошибкам. Техническая поддержка заключается в исправлении ошибок и корректировки неточностей в работе приложения, а также в осуществлении обновлений версий.

В результате разработки приложения и получения готового продукта будет создано единое консолидированное внутреннее информационное пространство взаимодействия целевых групп общественности и спортивного клуба, обеспечивающее:

- вовлечение студентов в деятельность БК «Политех-СамГТУ»;
- формирование у студентов лояльности к БК «Политех-СамГТУ»;
- воспитание патриотизма;
- формирование здорового образа жизни;
- организацию интересного досуга студентов СамГТУ;
- развитие баскетбола на территории Самарской области.

## Литература

- [1] Количество пользователей интернета в России [Электронный ресурс]. URL: [http://www.bizhit.ru/index/users\\_count/0-151](http://www.bizhit.ru/index/users_count/0-151).
- [2] Исследования «Impact of Color in Marketing» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.joehallock.com/edu/COM498/associations.html>.
- [3] Исследование: на Android и iOS приходится 96,3% смартфонов в мире [Электронный ресурс]. URL: <https://tjournal.ru/p/android-ios-domination>.
- [4] Мельник Н.М. Интеллектуально-информационная поддержка деятельности специалиста по связям с общественностью [Текст] / Н.М. Мельник, В.М. Нестеренко / Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2010. №6 (14). С. 112–124.
- [5] Официальный сайт ПФК «Спартак» [Электронный ресурс]. URL: <http://spartak.com/main/fanzone/8497/>.
- [6] Официальный сайт ПФК «ЦСКА» [Электронный ресурс]. URL: <http://pfccska.com>.

- [7] Приложение Футбольного клуба «Динамо» [Электронный ресурс]. URL: <http://top-android.org/programs/5032-dinamo-kiev/>.
- [8] Число пользователей интернета в РФ [Электронный ресурс]. URL: <http://tass.ru/ekonomika/3199359>.

**Consolidating the role of multimedia applications  
for the smartphone in the formation of the interaction  
BC «Polytech – SamSTU» and target public groups**

E.O. Levitova  
Samara State Technical University

The article discusses the use of the Internet to create a consolidated internal information interaction space target groups of the public university sports club. It is proved that the backbone of the space vehicle is a multimedia application for the smartphone, the concept of which is based on the principles of uniqueness, accessibility, informative, emotional, ownership, status, unity and personalization.

Showing technical and technological solutions provided by the implementation of the concept.

**Keywords:** a single consolidated information space, a multimedia.

**РАЗДЕЛ 2.**

**КУЛЬТУРОЛОГИЯ**  
**КИБЕРПРОСТРАНСТВА**



## «MuseumSelfie» в контексте социологии искусства

Д.Е. Ершова

Российский государственный педагогический университет  
имени А. И. Герцена  
iskysstvo123@gmail.com

### Аннотация

В статье анализируется сущность такого явления сетевой культуры, как «музейные селфи». Стихийно возникнув в пространстве виртуальных социальных медиа, феномен «MuseumSelfie» очень быстро получил поддержку официальных музейных организаций. В связи с этим представляется важным выяснение его художественно-эстетических особенностей и социокультурной роли.

**Ключевые слова:** информационные технологии; изобразительное искусство; интернет-пространство; музей; сетевая культура; интернет-мем.

### Введение

Искусство, являясь по сути социальным феноменом, всегда было включено в систему общественных отношений и общественной деятельности людей. Большая интенсивность современной художественной жизни остро ставит вопросы взаимосвязи искусства и общества.

Социология искусства изучает как «художественное производство», так и «художественное потребление». Эволюция цифровой сферы вызвала интенсивный рост социальных практик нового типа, которые способны в корне трансформировать подход к вопросу «художественного потребления». Потребляют, не только соглашаясь с собственными художественными потребностями, но и в соответствии с общественными тенденциями. Потребляя искусство, реципиент вступает в определенного рода социальную коммуникацию и социальную общность, которая оказывает существенное влияние на формирование эстетических приоритетов, что согласуется с теорией «поля», предложенной Бурдьё [1].

Развитие информационных технологий обусловило появление новых механизмов передачи важной культурной информации и новых форм взаимодействия человека с искусством [2]. Все большую интенсивность набирают процессы виртуально опосредованной коммуникации, а социальные сети и социальные медиа теперь, по сути, являются новыми каналами инкультурации человека.

## 1. Происхождение

Возникновение новых культурных феноменов и практик, в которые вовлечены тысячи людей, серьезно влияет на понимание и оценку изобразительного искусства. Зритель воспринимает искусство и конструирует свои художественно-эстетические предпочтения через доступные в данной культуре символические системы. В рамках виртуальных социальных сообществ формируется принципиально новый тип постмодернистского эстетического сознания, базовым вектором которого является создание новых культурных конфигураций на основе заимствований и имитаций. Эта система приводится в действие механизмом репликации, действующей в широком пространстве социологически-дифференцированных зрительских групп, отличающихся по своим художественным симпатиям и вкусам. В результате мы имеем сложные интеграционные процессы художественного потребления и массовых художественных практик с социальной и экономической технологией и психологическими сторонами общественной жизни.

В процессе виртуальной коммуникации формируется новая сетевая ментальность индивида. Одним из важнейших элементов цифровой культуры является феномен селфи [3]. Ключевой особенностью такого типа фотографии является ее направленность на трансляцию в социальных медиа. Основная цель создания селфи — самопрезентация, создание определенной рамки контекстов, получение обратной связи, то есть феномен селфи изначально социален. Достаточно сложное и неоднозначное с социально-психологической точки зрения, явление селфи приобретает дополнительное смысловое поле, когда в систему виртуальной самоидентификации включается элемент искусства.

Позирование на фоне памятников художественной культуры, не является единственно обозначением места присутствия индивида — это включение непосредственно себя в контекст художественной коммуникации. В последнее время становится все более очевидной еще одна дополнительная функция музейного пространства — оно может служить платформой для актов творческой самореализации личности. Теперь выставочные залы — это место, где люди могут совершенно открыто выразить свое отношение к экспонатам и поделиться им со всем миром. Здесь происходит столкновение различных зрительских установок, систем восприятия и эстетических парадигм.

## 2. Понятие «MuseumSelfie»

Идея «MuseumSelfie» заключается в том, что посетитель транслирует в социальных сетях селфи, сделанными на экспозициях и выставках. Фотографии из инстаграмов посетителей музеев России и мира, выражают абсолютная свобода в отношении зритель — произведение искусства. Снимки с экспонатами музеев за крайне короткое время стали значимым элементом популярной сетевой культуры. Подтверждением тому служит учреждение Международного дня селфи в музее, который отмечался впервые 22 января 2014 года. Инициатива проведения акции принадлежит Мар Диксон — независимому музейному эксперту из Великобритании. Она ведет блог Culture Themes, который каждый месяц предлагает тему, так или иначе связанную с музеями [4]. Ритуал празднования заключается в посещении музейной



экспозиции, где необходимо сделать наиболее эффектное селфи, а затем выложить его «Инстаграм», «Твиттер», «Тамблер» или другую социальную сеть с хештегом #MuseumSelfie. Сегодня только в одной социальной сети Instagram насчитывается более 25 тысяч фотографий с хештегом #MuseumSelfie, сделанных в различных музеях по всему миру [5]. Подавляющее большинство музеев мира не только не запрещают делать селфи, но и активно поддерживают это движение. Музеи проводят конкурсы на лучшие селфи [6], составляют свод рекомендаций для их создания [7]. Мониторинг сайтов российских музеев, показал, что не только крупные государственные, но и достаточно небольшие региональные музеи активно участвуют в акции [6].

«MuseumSelfie» представляет собой индивидуальное и групповое художественное творчество, построенное на характерном для постмодернизма смешении различных эстетических кодов. «MuseumSelfie» служит своего рода медиатором между элитарной музейной культурой и популярной интернет-культурой. Такое пограничное состояние придает этому общественному феномену особые неповторимые качества.

Для «MuseumSelfie» в равной степени свойственны многие концептуально противоположные характеристики:

- расчет на массовую аудиторию, развлекательный характер, популизм;
- провокационность, «trash», эпатирование;
- амбивалентность художественного образа, полисмысловая наполненность;
- критическое переосмысление классических художественных произведений;
- мифологемный характер представлений об искусстве;
- ссылка на личностные впечатления реципиента, индивидуализм;
- ироничный характер, переизбыток «переносных значений»;
- актуализации, «осовременивание» образов искусства прошлого;
- художественное новаторство, поиск оригинальной эстетики;
- постоянное повторение ставших каноническими композиционных и художественных приемов.

Таким образом, можно констатировать, что на первом этапе авторы селфи находятся в процессе коллективного создания новой «культурной матрицы», которая будет многократно реплицирована в цифровом пространстве. На втором этапе переизбыток идентичных методов и приемов создания селфи переходит в поиски новых выразительных приемов.

В процессе создания «MuseumSelfie» искусство концептуализируется в социальном измерении, а «картина» его бытования формируется в плоскости массовой культуры. Зритель производит выбор собственного пути прочтения произведения, поэтому селфи в музее наилучшим образом отражают ценности, стереотипы и предрассудки массового зрителя.

### 3. Типология

«MuseumSelfie» представляет собой новую творческую стратегию, еще одну разновидность сетевой арт-практики. В зависимости от различных способов

коммуникации с экспонатом и эстетических приемов «MuseumSelfie» можно разделить на нескольких типов:

1. Первый тип представляет собой процесс взаимодействия с музейным экспонатом, выраженное в имитационных формах: подражание позе, выражению лица, поиск внешнего сходства или общности в одежде и аксессуарах. Автор селфи произвольно выбирает тот художественный образ, с которым он сам себя в определенной степени ассоциирует. Самоотожествление с произведениями искусства представляет собой процесс глубинной личностной коммуникации с шедевром, даже если он порой замаскирован постмодернистской «игрой в передразнивание». Данный процесс можно связать со специфической человеческой потребностью в поиске собственной идентичности, образом своего «я», которая особенно остро стоит в современном мире. Это попытка синтеза внутреннего мира с внешним обликом, оценки себя в свете эстетического идеала. Именно через такого рода взаимодействие с изобразительным искусством индивид формирует индивидуальное высказывание, в котором полной мере может проявиться личностная многомерность, выраженная посредством иконической структуры (рис. 1 а).

2. Второй тип — это взаимодействие посредством диалогового общения, смыслового взаимопроникновения. Диалог как творческое взаимодействие своим результатом имеет сотворение новых смыслов, так как позволяет зрителю раздвинуть привычные интерпретационные границы. Образ с картины, скульптуры или другого произведения искусства уже более не объект, а скорее субъект коммуникации. Интеракция с произведением искусства может происходить на различных уровнях, начиная от двигательного, и заканчивая концептуальным, при котором происходит развитие критического зрительского подхода. Человек пытается нащупать контакт с художественными образами прошлых эпох. Такой способ позволяет проявиться творческим возможностям зрителя, стать его формой саморазвития и самопроявления (рис. 1 б).

3. Следующим типом «MuseumSelfie» является выражение личностного отношения, интерпретация. Это эмоциональное или оценочное высказывание, которое либо соответствует, либо заведомо противоречит культурным традициям общества. Ведь соприкосновение с иным типом художественной ментальности, запечатленным в произведениях искусства, неизбежно вызывает определенную психологическую реакцию. Благодаря музейным селфи шедевры искусства прошлых эпох обрели различные новые коннотации и дополнительные семантические или стилистические элементы (рис. 1 в).

4. Четвертый тип — это позиция созерцателя. Фото в таком стиле — массовое явление современного интернета. Этот новый визуальный код, говорящий нам о главенствующем месте зрительной коммуникации. Можно даже отождествить это с философско-этической позицией созерцателя. Она становится особенно востребованной в связи с политической и экономической нестабильностью и неопределенностью современного мира. Индивид вынужден «зависать в этой суперпозиции», не пытаясь сделать шаг к действию. Действие затруднено огромной лавной визуальной информации (рис. 1 г).



**Рис. 1.** Различные типы «MuseumSelfie»

5. Пятый тип – это создание визуальных эффектов, направленных на возникновение впечатления «ожившей» картины или скульптуры. Такого рода практика требует от создателя большой изобретательности и креативности. Автор с помощью различных художественных приемов формирует ощущение, что мы имеем дело, например, не с мраморной скульптурой, а с человеческим телом. Также известен пример датчанки Оливии Муус, ведущей блог The Museum of Selfies [8], в котором собраны изображения известных картин, сфотографированных в музеях с поднесенными к ним смартфонами так, что создается иллюзия того, что они делают селфи (рис. 1 д).

6. Отдельным типом «MuseumSelfie» можно назвать тот, в котором задействованы различные фото-фильтры, стикеры и надписи. При этом автор играет со зрителем, провоцируя его на разгадывание некой визуальной «головоломки». По искаженным, смещенным и заклеенным фрагментам необходимо начать вспоминать или попытаться сконструировать первоначальный образ произведения (рис. 1 е).

Сопроводительный текст и различные хэштеги, в отдельных случаях играют важную роль в музейном селфи, так как именно они могут служить ключом к его семантике.

#### 4. Социокультурное значение

Появление новых технологических средств отображения действительности оказывает влияние на сферу художественного. Под воздействием «MuseumSelfie» происходит важный процесс интериоризации в области искусства. Сначала индивид просто повторяет визуальные коды, распространенные в данном тематическом поле интернет-пространства. Но в процессе создания собственного селфи происходит процесс непосредственного личного общения с произведением искусства, последствия которого трудно переоценить. Таким образом затрагивается личная ментальная основа индивида.

Процесс создания «MuseumSelfie» актуализирует одновременно целый ряд художественных потребностей общества, которые были систематизированы А.Ф. Еремеевым. Это, во-первых, потребность в создании художественных произведений, подразделяющаяся на потребность в создании новых, оригинальных произведений и на потребность их репродуцирования, исполнительской интерпретации. Во-вторых, потребность в восприятии художественных произведений, выражающаяся в потребности непосредственного восприятия этих произведений и на потребность их критической интерпретации [9].

Для «MuseumSelfie» очень важна оценка воспринимающим субъектом. Во всех этих случаях искусство выступает способом коммуникации. Существование «MuseumSelfie» без общественного признания или отвержения невозможно. Оно является продуктом сетевых-интернет сообществ и выработанными ими новыми стандартами коммуникации, когда передача и усвоение культурной информации происходит посредством социальных медиа. Там рождаются новые художественные тренды, распространяются и отмирают, уступая место более актуальным и несущим большую пользовательскую ценность. Поэтому изучение механизмов культурного обмена в этой динамичной развивающейся социальной сфере представляет крайний исследовательский интерес.

Почти во всех типах «MuseumSelfie» реализуется принцип мультисенсорного восприятия посредством двигательной активности человека.

В аспекте художественной активности «MuseumSelfie» представляет собой совокупность приемов игры с культурной действительностью. Гиперрефлексивность постмодернизма приводит к интеллектуально-игровой модели взаимодействия с художественным наследием прошлого[10]. С одной стороны они транслируют основные мифологемы и стереотипы связанные с миром искусства и отдают предпочтение культовым художественным произведениям. С другой стороны — наличествует тенденция открытия ранее неизвестных авторов и произведений искусства, а также необычный взгляд на знаменитые шедевры.

Фотография, как массовая художественная практика производства визуальных образов порождает иной комплекс восприятия иконических

структур. Возникшая новая онтология искусства в цифровом пространстве определяется главным образом контекстом. Семиотическая функция современных селфи коррелирует с языком актуального искусства, как искусством послания (месседжа).

Селфи представляют собой не столько форму наблюдения и фиксации образа, сколько форму активного действия, художественной коммуникации, идейной генерации. В настоящее время фотография уже не ставит своей целью отражение окружающей действительности, не является она и своего рода творческим, художественным взглядом на нее, она скорее представляет собой единственный доступный тип реальности в цифровом мире [11]. Путь массового зрителя к произведению искусства отныне лежит через медиасферу и порожденную ей призму различных контекстов и интерпретаций.

## Заключение

«MuseumSelfie» являются отражением художественных потребностей, художественного потенциала и художественной деятельности современной интернет-аудитории. Фундированная поиском точек соприкосновения с идейным полем искусства прошлого подобная художественная практика направлена на генерацию новых символических ценностей.

Феномен «MuseumSelfie» свидетельствует о происходящих в сфере искусства значительных ценностно-нормативных трансформациях. Селфи в музее помогли утвердиться в общественном сознании новому неформальному и демократичному взгляду на музейное пространство.

Характерная для современности ситуация диффузии между высоким и массовым искусством, народной культурой, фольклором свидетельствует о возникновении новой плюралистической эстетической парадигмы. Изучение «MuseumSelfie» дает важный материал в понимании зрительских установок и мотиваций и ярким образом выражает особенности современного типа художественного сознания.

## Литература

- [1] Бурдые П. Социология социального пространства. СПб.: Алетейя; М.: Ин-т эксперим. социологии: Алетейя, 2005. 288 с.
- [2] Йо М.К., Бородина С.Д., Еманова Ю.Г. Визуализация как тенденция форм культуры, искусства, коммуникации // Вестник ТГГПУ. 2011. №4(26). С. 296–302.
- [3] Погонцева Д.В. Selfie как современный социально-психологический феномен // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2013. № 12 (28). С. 111–115.
- [4] Culture Themes [Электронный ресурс] URL: <http://culturethemes.blogspot.ru/> (дата обращения: 10.04.2016).
- [5] Поиск в Инстаграме [Электронный ресурс] URL: <http://instagramer.ru/search/?string=MuseumSelfie> (дата обращения: 10.04.2016).
- [6] Амурский краеведческий музей проводит конкурс на лучшее селфи. 19.03.2016 [Электронный ресурс] // Амурская правда [сайт]. URL:

- <http://www.ampravda.ru/2016/03/19/065181.html> (дата обращения: 10.04.2016).
- [7] Dodge R. ROM Selfie Guide. July 8, 2015. [Электронный ресурс] // Royal Ontario Museum [сайт]. URL: <http://www.rom.on.ca/en/blog/rom-selfie-guide> (дата обращения: 10.04.2016).
- [8] The Myseum of Selfies [Электронный ресурс] URL: <http://museumofselfies.tumblr.com/> (дата обращения: 10.04.2016).
- [9] Еремеев А.Ф. Художественные потребности общества // Проблемы этики и эстетики. Вып. 3. Проблемы потребностей в этике и эстетике. Л.: ЛГУ, 1976.
- [10] Сиднева Т.Б. Классическое искусство в глобальном мире: о границах художественного // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2013, № 1 (1), С. 371–374.
- [11] Савчук В.В. Философия фотографии. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005. 256 с.

### **«Museum Selfie» in the context of the sociology of art**

D.E. Ershova  
Herzen University

The article analyzes the essence of the network culture phenomenon such as «MuseumSelfie». Spontaneously arisen in the virtual space of social media, the phenomenon of «MuseumSelfie» very quickly received the support of the official museum organizations. In this regard, it is important to clarify its artistic and aesthetic features and the social and cultural role.

Keywords: information technology; fine arts; Internet space; visual interpretation; museum; networked culture; meme.

## **Формирование идентичности в онлайн-пространстве сетевого общества**

И.В. Мирошниченко  
Кубанский государственный университет,  
mirinna78@mail.ru

### **Аннотация**

На современном этапе общественного развития «идентичность» как сущностная категория приобретает иные свойства и характеристики, связанные с изменением характера социальных взаимодействий, что обусловлено проникновением и интенсификацией использования во всех сферах жизнедеятельности информационно-коммуникативных технологий, и формированием нового типа социальности — сетевого общества. Интеграция пространства Интернета (онлайн-пространства) в публичную сферу и его функциональность для воспроизводства/позиционирования традиционных и конструирования новых идентичностей обусловлены цифровой природой и сетевым этосом социальных коммуникаций.

Механизм сетевой коммуникации, основанный на технологических возможностях Интернета, является универсальным по результативности формирования различных групп идентичностей в публичном пространстве. Универсальный по своим характеристикам механизм сетевой коммуникации начинает «работать» на формирование конкретных идентичностей, исходя из целевых установок их носителей и возможностей использовать другие сетевые механизмы (механизм рефлексивной включенности индивидов в публичное пространство, механизм сетевого топос-структурирования, механизм публичного краудсорсинга).

**Ключевые слова:** идентичность; сетевое общество; сетевые механизмы формирования идентичности.

Формирование индивидуальных и коллективных идентичностей невозможно рассматривать вне контекста социального взаимодействия с различными группами, в рамках которого происходит формирование разных идентичностей, которые впоследствии позиционируются окружающим в социальном пространстве.

На современном этапе общественного развития «идентичность» как сущностная категория приобретает иные свойства и характеристики, связанные с изменением характера социальных взаимодействий, что обусловлено проникновением и интенсификацией использования во всех сферах жизнедеятельности информационно-коммуникативных технологий, и формированием нового типа социальности — сетевого общества. Сетевое общество является результирующим вектором развития информационной экосистемы [2, 6, 9, 25], где знания и информационные потоки играют определяющую роль. К качествам новой формы коммуникационной организации общества относятся: многоканальность и высокая плотность путей транспортировки информации; ячеистая структура информационных каналов с возможностью индивидуализации каждой ячейки; социальный субъект, выступающий в качестве коммуникационного узла, способного обрабатывать, накапливать и создавать новую информацию [18]. В границах парадигмы, обоснованной М. Кастельсом, новые информационные технологии инициируют сетевую логику изменений социальной системы [12]. «Именно сети, — пишет Кастельс, — составляют новую социальную морфологию наших сообществ, а распространение сетевой логики в значительной мере сказывается на ходе и результате процессов, связанных с производством, повседневной жизнью, культурой и властью» [13, с. 494]. В данных условиях сетевая коммуникация и сетевые структуры, возникающие в различных сферах общественной жизни и приобретающие доминирующие позиции, становятся одновременно и движущей силой цивилизационного развития и одновременно его результатами.

С развитием сетевого общества коммуникативной инфраструктурой социального пространства, в рамках которой формируются индивидуальные и коллективные идентичности, становится информационно-технологическая модель. Суть ее функционирования заключается в системной интеграции цифровых процессов обработки и передачи информации, которая за счет постоянного внедрения и совершенствования технологий сетевой коммуникации, продуцирует новые формы индивидуальных и коллективных механизмов аккумуляции информации, создания и распространения новых знаний. Интернет, будучи самой крупной кибернетической сетью в мире, стал технологической площадкой для формирования единого глобального информационного пространства с принципиально новыми возможностями коммуникации, основанными на применении технологий web 2.0 и web 3.0. Посредством интернетизации происходит расширение социального пространства, так как Интернет включает в себя не только сервисные функции информирования и коммуникации, но и социальное окружение, самостоятельно участвующее в потреблении, производстве и распространении контента. Технологические принципы Интернета, такие как отсутствие иерархии, открытость доступа, ориентированность на персональных пользователей, способствуют созданию единого коммуникативного сообщества, представляющего собой сеть без коммуникативных «разрывов» [23].

Интеграция пространства Интернета (онлайн-пространства) в публичную сферу и его функциональность для воспроизводства/позиционирования традиционных и конструирования новых идентичностей обусловлены цифровой



природой (готовностью и открытостью к изменениям) и сетевым этосом социальных коммуникаций (ориентация на интеграцию в сообщество разнообразных по своим ценностным ориентациям и статусам акторов, обеспечение сотрудничества между ними на основе выработки единого ценностно-нормативного комплекса).

*Механизм сетевой коммуникации, основанный на технологических возможностях Интернета, является универсальным по результативности формирования различных групп идентичностей в публичном пространстве, которые включают в себя:*

- конструирование посредством персональных аккаунтов в онлайн-пространстве виртуальных «Я-идентичностей» для их презентации и продвижения на сетевых структурах;
- позиционирование в онлайн-пространстве посредством персональных аккаунтов на сетевых платформах традиционных идентичностей (гендерной, семейной, профессиональной, этнической, гражданской);
- конструирование сетевых «Мы-идентичностей» для их последующего продвижения в публичном онлайн-пространстве как новой формы коллективных представлений и социального поведения;
- проектирование и позиционирование новых идентичностей в онлайн-пространстве, носители которых ориентированы на активные социальные действия в публичной сфере.

Важно, что универсальный по своим характеристикам механизм сетевой коммуникации начинает «работать» на формирование конкретных идентичностей, исходя из целевых установок их носителей (в зависимости от того, на достижение какого результата они ориентированы, осуществляя сетевую коммуникацию) и их возможности использовать другие сетевые механизмы (механизм рефлексивной включенности индивидов в публичное пространство, механизм сетевого топос-структурирования, механизм публичного краудсорсинга, механизм ризомной самоорганизации).

Первая группа идентичностей, которая формируется *механизмом сетевой коммуникации на основе конструирования в персональных аккаунтах социальных сетей виртуальных (желаемых) «Я-идентичностей»*, характерна для представителей «цифрового поколения». «Цифровым поколением» в современном социальном знании стали называть популяцию людей, рожденных в 1980-х гг. и взрослых одновременно с экспонентным развитием Интернета [10]. Социологический портрет «цифрового поколения» основывается на таких характеристиках его представителей, как «тотальная» креативность, инновационность, информированность (благодаря постоянной включенности в поисковую деятельность) и многозадачность (рассматриваемая как способность решать несколько когнитивных задач одновременно) [26]. Для представителей данного поколения проблема формирования и управления собственной идентичностью становится ключевой. Придавая огромное значение своему публичному онлайн-образу, молодые люди старательно выстраивают его, создавая посредством визуализированных и вербальных образов свою виртуальную личность и продвигая ее в сетевых структурах. Речь идет о так называемой проектно-брендовой идентификации личности [20], с помощью которой личность в социальных сетях представляется как проект или как серия

проектов. При этом данный образ не может быть устойчивым и стабильным: под давлением информации сетевых коммуникаций, личность, а вместе с ней и ее виртуальный образ, вынуждены приспосабливаться/изменяться к новым условиям: месту учебы, направлению карьеры, гендерным ролям и т.д. Как отмечает Ш. Теркл, в век цифровых технологий человек лишается очень важной для формирования идентичности возможности — жить своей реальной жизнью.... «Ему некогда вдумываться, размышлять, потому что он переживает бомбардировку информацией» из социальных сетей» [27, р. 177]. Важно, что эффективная интериоризация ценностей в данных условиях невозможна, поскольку при регулярной сетевой коммуникации, осуществляемой на основе цифровых технологий, многие содержательные компоненты, которые должны быть усвоены личностью на уровне системных представлений, переходят в оперативную плоскость: уже не нужно обладать системой знаний, достаточно иметь технические навыки, чтобы достичь нужного результата. То есть гибкая структура сетевых взаимодействий порождает такого же гибкого децентрализованного субъекта, обладающего разовыми «перманентно обретаемыми» идентичностями. Как считают Е.П. Белинская и А.Е. Жичкина, человек, экспериментируя с различными реальными идентичностями, формирует особый тип идентичности как самопрезентации своего «фасадного Я» [5]. Данная идентичность не требует от человека отказа от реальных идентичностей, а формируется общепринятыми правилами и техническими возможностями, которые дают сетевые платформы самопрезентации.

Конструирование и позиционирование виртуальных сетевых идентичностей в онлайн-пространстве также можно рассматривать в более широком социокультурном контексте — развитием на основе сетевых коммуникаций культуры реальной виртуальности, в которых мультимедийные и цифровые информационные технологии имеют решающее значение. В ней внешние отображения реальности человека (физической и символической) не просто передают, отображают опыт, «но сами становятся опытом» [11]; в системе виртуальной реальности смыслы формируют пространство культурных кодов, символов и идеологий, становясь продолжением существующего публичного пространства обитания человека.

*Механизмы сетевой коммуникации дают возможность личности через осмысление ценностных ориентиров своей деятельности, через формирование себя в онлайн-пространстве как активного субъекта презентовать свои идентичности и встраиваться на основе приоритетных идентификаций в позиционирование солидарных сообществ, тем самым осуществляя сетевую реконструкцию персональной идентичности.* Данная группа идентичностей, формирующихся в публичном онлайн-пространстве на основе сетевых коммуникаций, дает возможность личности осуществить собственную презентацию своей реальной жизни и солидаризироваться во мнении, действиях с другими гражданами в сетевом формате. У личности появляется возможность не только заявить, но и благодаря сетевой коммуникации получить «закрепление» статуса своих идентичностей. Позиционируя свой профессиональный статус, человек получает возможность интегрироваться в профессиональное сообщество, выходящее за рамки его профессионально-должностной роли и пространственной локализации. Заявляя о своей

потребности выучить иностранный язык, он интегрируется в сообщество пользователей, активно использующих широкий набор интерактивных обучающих технологий и ресурсов, позволяющих качественно улучшить процесс достижения результата. Презентуя свои политические предпочтения или гражданскую позицию, индивид включается в процесс производства и потребления контента, принимает участие в формировании дискурса в отношении актуальных общественно-политических проблем. В результате формируются принципиально новые, согласно определению Б. Вельмана, «персонализируемые сообщества» — сети межличностных связей и взаимодействий, основанные на социальной идентичности и обеспечивающие информацию и поддержку. Они реализуют личные потребности в обществе, опираясь на новые коммуникационные возможности, что, в свою очередь, способствует их встраиванию в глобальное цифровое пространство социальности, созданное Интернетом.

В этой связи сетевое развитие традиционных идентичностей связано с двумя обстоятельствами. С одной стороны, функционирование современных сетевых платформ стало основываться на жестком условии наполнения персональных аккаунтов достоверной идентифицирующей информацией, давая при этом технологические возможности для реализации сетевого общения, обмена информацией и одновременно ведения персональной страницы и блога. Такое построение «работы» социальных онлайн-сетей обусловило «перенос» повседневных или эпизодических коммуникаций пользователей из реального мира в онлайн-пространство и их дальнейшее развитие в рамках позиционирования и функционирования сетевых сообществ. С другой стороны, успех индивидуальных и коллективных стратегий развития в современном обществе определен бинарным принципом: быть или не быть представленным в коммуникационной мультимедиа-системе. То есть выживают и достигают успеха только те, кто принимает сетевую логику, так как мультимодальность и диверсифицированность сетевой коммуникационной системы способствуют интеграции всех существующих и появляющихся когнитивных схем и практик.

Третья группа идентичностей складывается как *результат конструирования сетевых «Мы-идентичностей» для их последующего продвижения в публичном онлайн-пространстве как новой формы коллективных представлений и социального поведения*. Это становится возможным благодаря реализации такого сетевого механизма формирования идентичности, как *рефлексивная включенность индивидов в публичное пространство*. Глобальное информационно-коммуникативное пространство сетевого общества открыто для концептуализации индивидуальными и коллективными акторами автономных социальных миров, требующих собственных виртуализированных публичных пространств, но находящихся в тесной связи с общим пространством. Концептуализация индивидом собственного социального мира с проекцией в политическую сферу рассматривается в контексте его рефлексивной включенности в публичное пространство или, в определении М. Фуко, «управленческой ментальности» [24] как активности, нацеливающей быть критическим и рефлексивным [28]. Дуальность результатов рефлексивной включенности индивида проявляется в возникновении «сетевых феодалов и крепостных» [7] в пространстве публичной политики. Так называемые «сетевые

феодалы» — индивиды или политические акторы на основе легитимных практических схем и эксплицитных понятий самостоятельно и оригинально осмысливают политические события или проблемы с проективным набором публичных решений. Индивиды или политические акторы, которые не участвуют в конструировании публичных пространств, а прибегают к осмыслению общественно-политических событий на основе идентификации с созданными «сетевыми феодалами» когнитивных схем и практических решений, становятся «информационными крепостными» в конструируемых публичных пространствах. У. Эко в своей работе 1998 г., оценивая происходящие в результате информационно-коммуникационной революции цивилизационные изменения, пришел к выводу, что в ближайшем будущем общество разделится на две группы: потребляющую медийные продукты в виде «готовых» образов и суждений о мире без критического осмысления получаемой информации; и способную конструировать реальность посредством информационно-коммуникационных технологий [22].

Смыслы, когнитивные схемы и нарративы, распространяемые и потребляемые публикой в границах публичного пространства «сетевых феодалов», становятся источниками новой коммуникативной власти. У. Бек говорит о принципиально новом явлении для публичной сферы — «распаде политики» [4]: на смену властного доминирования национальных государств и централизованных правительств приходит коммуникативная власть многообразных сообществ, сетей и индивидов, обладающих значимыми рефлексивными способностями. Так, в глобальном интернет-пространстве наблюдается рост виртуальных государств, географически привязанных к существующим государствам и регионам, и формирующихся в них на основе новых конструируемых идентичностей цифровых наций. К ним можно отнести: Aeterna Lucina в Южном Уэльсе, Bumbunga в Австралии, Conch Republic в США, Kingdom of Elleore в Дании, Filettino в Италии, Ladonia в Швеции и т.д. [1].

Рефлексивная включенность индивида нарушает монополию государства на установление границ идентичности. В расширенной Интернетом публичной сфере с множеством пространственных координат граждане «самостоятельно выбирают, с каким пространством себя ассоциировать (в каких сетях участвовать, а какие формировать самостоятельно) и экспериментируют со своими идентичностями» [3], изменяя природу властных отношений. Примером могут служить сетевые сообщества татар в социальной сети «ВКонтакте». Основаниями для вхождения в данное сообщество является кровная принадлежность к татарскому этносу и той территории, на которой проживает большинство участников сообщества: «Татары и татарочки Москвы», «Татары и татарочки Ульяновска», «Татары России, объединяйтесь!». Вместе с тем, как показывают эмпирические исследования тематических групп данного сообщества [8], в большей степени татары исторически идентифицируют себя с волжскими булгарами, что выражается в стремлении членов мини-сообществ к сецессии. Группа «Татарское национальное движение» ставит целью объединить людей, поддерживающих независимость Татарстана: группа «Для тех, кто за независимость и отделение Татарстана от России» приглашает к обсуждению тем сепаратизма; группа «Независимость

Татарстана Independence of Bulgaria ставит вопрос о переименовании татар в болгар. Как отмечают исследователи, несмотря на то, что данного рода сообщества не являются многочисленными по количеству участников, однако в пропорциональном отношении к группам, ставящим цель объединить татар по культурным интересам, их количество равнозначно [8]. Конструирование такого рода сообществ предполагает актуализацию в дискурсивных практиках отдельных идентификационных признаков, формирующих определенные когнитивные схемы и модели поведения, отличных от традиционных социальных идентичностей.

В современных обществах социальная энергия и политическое влияние аккумулируются, прежде всего, на горизонтальных уровнях коммуникации в публичной сфере, связывающих различные локальные сообщества, которые, в свою очередь, включают в себя другие сообщества и сети [19]. Однако в расширяющихся возможностях рефлексивной включенности индивида в публичное пространство и автономной «маршрутизации» публичных коммуникаций существует угроза усиления власти маргинальных групп, которые могут носить и экстремистский характер. Вместе с тем формирование публичных пространств также может происходить на основе использования механизмов манипулирования, социального и политического инжиниринга, где феодалами публичных пространств становятся политические лидеры субполитики — мэры городов, директора крупных бизнес-структур, представители региональных медиаструктур и PR-агентств, использующие сетевые технологии создания и распространения информации и создающие новую виртуальную реальность.

*Коммуникативная сетевая структура онлайн-пространства представляет различным социальным и политическим акторам возможность проектировать и позиционировать новые идентичности, носители которых ориентированы на активные социальные действия в публичной сфере. Формирование такого рода идентичностей происходит благодаря сетевому топос-структурированию и публичному краудсорсингу, когда публичные пространства рождаются не только снизу активными самоорганизующимися акторами, но и сверху путем целенаправленного проектирования традиционными политическими институтами. Под топосом понимается «открытое множество практик и практических схем, связанное с некой социальной проблемой» [21, с. 110] или «местом коммуникации акторов». Сетевое топос-структурирование представляет собой публичное пространство, в котором практические схемы, практики, ресурсы акторов публичной политики и структур публичного управления интегрируются в едином согласованном проекте решения конкретной локализованной проблемы. В топосе как интересубъективной реальности идеи задают границы принимаемых решений. Зачастую топос обуславливает возникновение сетей социальной солидарности, демонстрирующих автономные от публичной власти гражданские действия, направленные на разрешение публичной проблемы. Примером сетевого топос-структурирования является движение «Блогер против мусора». Сформированное в блогерской среде сетевое сообщество, актуализировало общественно значимую проблему уборки мусора и активизировало различные группы общественности на практическое решение проблемы в российских*

регионах. Только в 2013 г. в проекте приняло участие 80 субъектов РФ с общим числом участников более 50 тысяч человек. К решению данной проблемы присоединились губернаторы и представители местных властей. Информационными партнерами сетевого движения выступили «Йополис», «Москва24», «РИА Новости», «Росфото», «Livejournal», «Журдом», «Форсми», «Артмол», «Мир», а спонсорами стали такие крупные коммерческие компании, как «Эльдорадо», «Кока-Кола», «Билайн», «Связной» [17].

*Проектирование идентичностей всегда является двухступенчатым процессом, который включает в себя «заявку идентичности», конструируемой индивидом/сообществом/институтом и «принятие конструируемой идентичности» окружающими целевыми группами [14]. При совпадении «заявки» и «принятия» происходит становление устойчивой формы социальной идентичности, на основе которой формируются определенные гражданские действия в публичной сфере.* Помимо механизма сетевого топоструктурирования проектирование и позиционирование такого рода идентичностей осуществляется в мировой практике с помощью публичного краудсорсинга.

Краудсорсинг представляет собой целенаправленную деятельность акторов (социальных, экономических, политических) по использованию ресурсов граждан, организованных в общественные сети в онлайн-пространстве для коллективного создания (идеи, проекта) и/или закрепления (решения, практики) инноваций в различных сферах общественной жизни (бизнесе, социальной или политической сферах). Источником инноваций становится коллективный разум индивидуальных акторов, осуществляющих краудсорсинговую деятельность в организованных общественных сетях [15], [16]. Краудсорсинг уходит своими корнями в базовый эгалитарный принцип: каждый человек обладает знаниями и талантами, которые могут быть востребованы другими людьми. В онлайн-пространстве краудсорсинговая деятельность предполагает формирование сетевых сообществ в виде общественных сетей, позволяющих использовать «политику разнообразия» индивидуальных акторов сети для разработки и реализации коллективных идей или проектов.

В краудсорсинговых проектах на основе ситуативно-проблемной идентификации с другими гражданами, заинтересованными в решении общественной проблемы в данный временной период, в онлайн-пространстве формируются общественные сети для решения краудсорсинговых задач. Так, волна летних пожаров, охвативших большинство регионов России в 2010 г., продемонстрировала, что в государстве отсутствует система менеджмента информации, которая позволила бы органам власти и гражданам своевременно принимать эффективные решения в условиях чрезвычайной ситуации. Данную функцию взяли на себя социальные сети и блоггеры: они не только предложили общественности свидетельства очевидцев, фотографии и видеоролики трагических событий и т.д., но и на их основе создали онлайн-проекты, позволяющие координировать организацию гражданских инициатив по оказанию помощи пострадавшим. После обсуждения блоггерами возможности оперативно оказывать помощь пострадавшим в августе 2010 г. была сформирована команда программистов, которые в кратчайшие сроки

запустили сайт «Карта помощи» (<http://russian-fires.ru>). Данный краудорсинговый ресурс позволяет информационно сопровождать и координировать деятельность волонтерских структур, некоммерческих организаций и всех заинтересованных сторон в ликвидации пожаров и оказания помощи пострадавшим.

Субъектами создания краудсорсинговых проектов и, соответственно, проектирования ситуативно-проблемных идентичностей могут выступать как отдельные граждане и их сообщества, так и институционализированные акторы (органы власти, некоммерческие организации, бизнес-структуры). Так, бывшим сторонником Обамы Дж. Гильямом в 2009 г. был основан краудсорсинговый ресурс WhiteHouse2.org (<http://techpresident.com/whitehouse2org>), на котором граждане могут выразить поддержку политическим требованиям, отвергнуть их, дать им оценку, прокомментировать. Темы предложений самые разные: от налоговых льгот и реформ в здравоохранении до инвестиций в возобновляемые источники энергии. Чем больше электронных подписей соберет то или иное требование, тем выше оно оказывается в рейтинге на сайте организации.

Механизмы сетевого топос-структурирования и публичного краудсорсинга, несмотря на формирование в большей степени ситуативно-проблемной идентичности, имеют высокий мобилизационный потенциал для актуализации деятельности сетевых сообществ как в виде гражданских инициатив и масштабных движений, где формируются новые устойчивые идентичности, так и приобрести протестный характер.

Таким образом, осмысление научной проблематики трансформации традиционных социальных идентичностей и формирование новых идентичностей невозможно рассматривать вне социокультурного контекста интенсивно развивающегося сетевого общества. Современное онлайн-пространство стало той социальной лабораторией, в которой происходят эксперименты по конструированию и реконструированию постсовременной жизни.

Работа выполнена при поддержке РГНФ в рамках исследовательского проекта № 15-03-00339 «Фронтير сетевого общества как пространство политического взаимодействия»

## Литература

- [1] Акопов С.В. Сетевая философия и трансформация идентичности личности // Управленческое консультирование. 2013. № 12. С. 42–47.
- [2] Бард А., Зюдерквист Я. Новая правящая элита и жизнь после капитализма. СПб.: Юнайтед Пресс, 2004. 252 с.
- [3] Баринова Д.С. Методологические аспекты исследования виртуального пространства Интернета [Электронный ресурс] // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. М.: ИНИОН РАН, 2010. С. 109–122. URL: <http://elibrary.ru/item.asp?id=18273287> (дата обращения: 6.04.2016).

- [4] Бек У. Общество риска. На пути к другому модерну. М.: Прогресс-Традиция, 2000. С. 281–288.
- [5] Белинская Е.П., Жичкина А.Е. Стратегии самопрезентации в Интернет и их связь с реальной идентичностью [Электронный ресурс] // Психология онлайн. URL: <http://flogiston.ru/articles/netpsy/strategy> (дата обращения: 6.04.2016).
- [6] Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. М.: Academia, 1999.
- [7] Беляева Н.Ю. Развитие концепта публичной политики: внимание «движущим силам» и управляющим субъектам // Полис. 2011. № 3. С. 73–74.
- [8] Габдрахманова Л.А. Политико-психологический анализ образа региона: структура и основные компоненты // Вестник Московского университета. Сер. 12. Политические науки. 2010. № 3. С. 104–106.
- [9] Гелбрейт Дж. Новое индустриальное общество. М.: Прогресс, 1969.
- [10] Годик Ю.О. «Цифровое поколение» и новые масс-медиа [Электронный ресурс] // Медиаскоп: электрон. научн. журн. 2011. Вып. 2. URL: <http://www.mediascope.ru/node/838> (дата обращения: 11.04.2016).
- [11] Землянова Л.М. Сетевое общество, информационализм и виртуальная культура // Вестник МГУ. Сер. 10. Журналистика. 1999. № 2. С. 58–69.
- [12] Кастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / пер. с англ. под ред. О.И. Шкаратана. М., 2000. 458 с.
- [13] Кастельс М. Становление общества сетевых структур // Новая постиндустриальная волна на Западе: антология. М.: Academia, 1999.
- [14] Лепехин Н.Н., Дубко А.В. Доверие в виртуальной идентичности в Интернет-среде // Вестник СПбГУ. Сер.12. 2011. Вып. 4. С.145–151.
- [15] Мирошниченко И.В. Модернизационный потенциал краудсорсинга в современной публичной политике: российский опыт и зарубежные практики // Проблемный анализ и государственно-управленческое проектирование. 2011. № 6. С. 33–39.
- [16] Мирошниченко И.В. Сетевой ландшафт российской публичной политики. Краснодар: Просвещение-Юг, 2013. 295 с.
- [17] Морозова Е.В., Мирошниченко И.В., Рябченко Н.А. Гибридные политические институты: к проблеме типологизации // Человек. Сообщество. Управление. 2015. № 4. С. 6–26.
- [18] Назарчук А.В. Сетевое общество и его философское осмысление // Вопросы философии. 2008. № 7. С. 61–63.
- [19] Покровский Н.Е. Дискуссионные проблемы социологического конгресса // Социс. 2003. № 2. С. 3–8.
- [20] Тульчинский Г.Л. Личность как проект и бренд // Наука телевидение. 2011. Вып. 8. С. 250–265.
- [21] Шматко Н.А. Феномен публичной политики // Социс. 2001. № 7. С. 106–112.



- [22] Эко У. От Интернета к Гутенбергу: текст и гипертекст: Отрывки из публичной лекции в МГУ // Новое литературное обозрение. 1998. № 32. С. 5–14.
- [23] Apel K.-O. Auseinandersetzungen in Erporobung des transzendental pragmatischen Ansatzes. Frankfurt, 1997.
- [24] Foucault M. Governmentality. The Foucault Effect: Studies in Governmentality. Chicago, 1991.
- [25] Martin W.J. The Information Society. London: Aslib-Association For Information Management, 1988.
- [26] Palfrey J., Gasser U. Born Digital. Understanding the first generation of digital natives. N.Y., 2008.
- [27] Turkle S. Life on the screen: Identity in the age of the Internet. N.Y.: Simon & Schuster, 1995.
- [28] Walters W., Haahr J. Governmentality and Political Studies. European Political Science. 2005, Vol. 4, no. 3. P. 288–300.

### **Identity formation in online space of network society**

I.V. Miroshnichenko  
Kuban State University

At the present stage of social development "identity" as intrinsic category gains different properties and characteristics connected with change of nature of social interactions that is caused by penetration and an intensification of use in all spheres of activity of information and communicative technologies, and formation of new type of a sociality – the network society. Integration of Internet space (online space) into the public sphere and its functionality for reproduction/positioning traditional and designing of new identities are caused by the digital nature and a network ethos of social communications.

The mechanism of network communication based on technological capabilities of the Internet is universal on productivity of formation of various groups of identities in public space. The mechanism of network communication, universal on the characteristics, begins "to work" for formation of concrete identity, proceeding from purposes of their carriers and their opportunity to use other network mechanisms (the mechanism of a reflexive inclusiveness of individuals in public space, the mechanism network topos structuring, the mechanism of public crowdsourcing).

**Keywords:** identity; network society; network mechanisms of formation of identity.

## Цифровая музеефикация

Н.Т. Тарумова

Московский университет имени М.В. Ломоносова

n-tarumova@yandex.ru

### Аннотация

Анализируется трансформация феномена музея и расширение границ музейной деятельности в российском сегменте сети Internet. На примере музейных ресурсов выявляются некоторые механизмы презентации элементов культурного наследия и превращения текстов культуры из потенциальных в актуальные. Коммуникационные технологии придают термину «музеефикация» новое современное значение. Формат цифровой коллекции в сети Internet предоставляет широкие возможности для музеефикации исторических памятников, феноменов и явлений, путем интеграции их совокупности в единый презентационный объект культурно-исторического наследия.

**Ключевые слова:** информационные технологии; цифровая коллекция; музеефикация; историческая память; культура.

### 1. Введение

Появление в сети Internet сайтов, посвященных музейной деятельности (с 2000 г.), положило начало исследованиям этого феномена. Обзоры и классификация музейных сайтов, механизмы презентации музейных коллекций в сети Internet, культурологические аспекты такого взаимодействия стали объектом пристального внимания музеологов (М.Е. Каулен, С.И. Сотникова, А.А. Сундиева), историков (Т.Я. Валетов, Е.А. Воронцова), культурологов (Т.С. Злотникова, Н.Н. Лётина, Л.А. Пронина), специалистов в области информационных технологий (Г.П. Несговорова). Появились новые научные дисциплины: музейная информатика, историческая информатика, гуманитарная информатика (И.М. Гарскова, Л.В. Никифорова) и другие. Разнообразие представительства музеев в сети Internet становится предметом исследований для выработки общих подходов к оценке музейных сайтов и их типологии (Т.Е. Максимова). Особенности презентации элементов культурно-исторического наследия и придание музейного статуса цифровым коллекциям, экспонируемым с использованием современных

средств коммуникации, носителем которых является Internet, представлены в данной статье.

## **2. Понятия «музеефикация» и «комплексная цифровая коллекция» в контексте существующих практик**

В мировом Internet-пространстве существует множество сайтов музеев и о музеях. Российские музеи и их реплики в сети довольно полно представлены на сайте «Музеи России» (<http://www.museum.ru>, поддерживается автономной некоммерческой организацией «Российская сеть культурного наследия»). В справочнике на этом ресурсе-агрегаторе размещены сведения о 3023 российских музеях и ссылки на 1147 самостоятельных музейных сайтов. Представлена классификация музеев, выделение их в отдельные группы в соответствии с различными признаками (архитектурные, естественнонаучные, исторические, художественные, отраслевые, литературные, театральные, музыкальные, персональные / мемориальные, музеи-заповедники, краеведческие, виртуальные музеи). Другой, постоянно обновляемый ресурс-агрегатор, содержащий информацию о музеях — портал культурного наследия России «Культура.РФ» (размещен по адресу <http://www.culture.ru/museum>). Сайт функционирует при поддержке Министерства культуры РФ и содержит записи в виде отдельных страниц о 2757 российских музеях. Отдельная опция портала позволяет составить список «виртуальных музеев», который насчитывает 117 рубрик. Но если вести речь непосредственно о презентации музейных коллекций в сети Internet, то ситуация, на наш взгляд, заключается в следующем: музейные сайты в большинстве своем служат информационно-рекламным целям. Часто для этого используются такие современные технологии, как флэш-анимация, что иногда приводит к отрицательным результатам, маскировке полезной информации.

То, что в Internet постоянно увеличивается число музейных, библиотечных, архивных сайтов, личных страничек авторов об исторических персоналиях, — замечательно. Но для каждого презентуемого музейного предмета необходимо полноценное научное сопровождение. При этом комментарии должны быть понятны любому пользователю; а если в качестве пользователя рассматривать исследователя, то нужны комментарии углубленного характера, т.е. в рамках одного Internet-сайта презентация должна включать в себя, по крайней мере, два уровня: *популярный* и *научный*. Все это может быть достигнуто в рамках единой концепции конкретного музейного сайта. Если речь идет о документальной информации (исторических документах, рукописях и т.п.), хранимой в музейных фондах, то сама публикация их в открытом доступе в сети Internet привлечет внимание исследователей. Задача создателей ресурса — адаптировать представление такой информации под «рядового потребителя», человека, впервые посетившего музейный сайт. Тексты сами по себе являются памятниками истории, которые часто наилучшим образом характеризуют период, когда они были созданы. Для больших, объемных музейных фондов оцифровка и публикации в сети Internet

документов — трудная задача, требующая значительных финансовых и людских ресурсов. Тем не менее, если фонды описаны, создание виртуального каталога с минимальным набором поисковых услуг значительно упрощает общение посетителя сайта с информацией, содержащейся в фондах. Удобный пользовательский инструмент для работы с материалами предоставляет сайт Российского государственного архива литературы и искусства (РГАЛИ, <http://www.rgali.ru>), где с титульной страницы есть доступ к поисковой системе, одним из главных преимуществ которой является поиск по персоналиям. Такие же возможности по поиску в фондах музея предоставляет сайт Рыбинского государственного историко-архитектурного и художественного музея-заповедника (<http://www.rybmuseum.ru/index.php/ru/>). Сайт этого регионального краеведческого музея содержит все необходимые для современного музейного Internet-ресурса атрибуты, в частности — полноценный поиск по музейным коллекциям и фондам на основе системы КАМИС (КАМИС — комплексная автоматизированная музейная информационная система, [www.kamis.ru](http://www.kamis.ru)).

Появление термина «музеефикация» связано с определенным историческим этапом в развитии музейной науки и практики. Начиная с середины прошлого века этим термином, как правило, обозначались работы по объединению архитектурных и ландшафтных объектов в единое музейное пространство, представляющее определенную культурно-историческую значимость. Многие памятники древнего зодчества — монастыри и ансамбли кремлей с прилегающими к ним территориями — образовали в процессе музеефикации отдельные комплексные музейные объекты [1, 2, 3]. Примерами таких территориальных музейных образований являются Государственный музей-заповедник «Ростовский кремль» или ансамбль Кижский погост, включенный в список объектов Всемирного культурного наследия ЮНЕСКО. В настоящее время процессы музеефикации получают свое дальнейшее развитие. В постоянно действующие тематические экспозиции включаются элементы презентации исторически значимых событий в развитии науки и техники. К их числу относится поездка по Алапаевской узкоколейной железной дороге в Свердловской области (на сегодня действуют три маршрута). Условно музейный статус приобретают порой уже совсем неожиданные городские территории. Например, поселок Териберка, послуживший фоном для съемок фильма А. Звягинцева «Левиафан» стал объектом притяжения экскурсионных групп. Идут преобразования, формирующие отдельные музейные объекты, состоящие из элементов как материального, так и нематериального культурного наследия, статус которых официально закреплены в Пакте Рериха (1935), положившем начало процессам сохранения культурного наследия, в Конвенции ЮНЕСКО «Об охране всемирного культурного и природного наследия» от 16 ноября 1972 г. и Конвенции ЮНЕСКО «Об охране нематериального культурного наследия» от 17 октября 2003 г., ратифицированной 30-ю странами и вступившей в силу 20 апреля 2006 г.

В последние двадцать лет одновременно с описанным выше процессом преобразования музеев, одним из основных факторов их развития является активное использование в презентации музейных объектов, интерьеров и

пространств современных средств коммуникации, в первую очередь, сети Internet. Фактически, на сегодняшний день не существует музейных объектов, не имеющих своего представительства в сети в виде раздела сайта или отдельного ресурса. В сети Internet идет постоянный процесс создания и презентации цифровых коллекций элементов культурного наследия, представляющих самые разные артефакты и феномены. Происходит технологический переход, придающий термину «музеефикация» новое современное значение, причем цифровое музейное пространство практически не имеет ограничений ни по объему / размеру аудитории, ни по онтологическим и / или физическим характеристикам презентуемых объектов. Чем отличается представление / экспозиция цифровых коллекций в сети Internet от презентации, например, музейных предметов в составе экспозиций реальных музеев?

Во-первых, элементы такой коллекции являются цифровыми репликами существующих артефактов, или произведений искусства, или архитектурных ансамблей — любых элементов, составляющих культурно-историческое наследие. Это означает, что Internet-аудитория не имеет прямого визуального и акустического контакта с музейными объектами, поэтому для максимального соответствия их презентация на страницах сайта требует особого подхода, что актуально при использовании современных технологических средств, например, таких как интерактивная 3D анимация. Представление отдельных элементов цифровой коллекции, таких как, например, образцы древнерусской живописи Новгородского государственного объединенного музея-заповедника (<http://188.64.130.64/items?lang=ru&sa-fund=6>), имеет на сегодняшний день определенные традиции в презентации, как в части визуальной, так и структурной составляющих. При увеличении масштабов презентуемых объектов до размеров музейных интерьеров или до размеров открытых пространств архитектурных комплексов или заповедных территорий, вопрос об их визуальной презентации решается, индивидуально, в рамках каждого отдельного Internet-ресурса. Сравнительными примерами могут служить «Виртуальный тур по территории музея Ростовский кремль» ([http://www1.rostmuseum.ru/rostov\\_citadel/main.htm](http://www1.rostmuseum.ru/rostov_citadel/main.htm)) и визуальное представление того же объекта на ресурсе «Ростовский Кремль» (<http://www.yarcom.ru/sights/rostov/place/95802>). В обоих случаях аудитории предлагаются интерактивные 3D панорамы ландшафта и памятников зодчества, включенных в комплекс Ростовского кремля. Но на первом ресурсе видеоряд снабжен краткими комментариями к каждому отдельному объекту / зданию, и представляет пользователю на выбор несколько точек обзора, что придает презентации более полный и законченный характер.

Во-вторых, в состав цифровых коллекций можно включить элементы, которые в реальных экспозициях никогда не выставлялись и не могут быть представлены. В музейных хранилищах, библиотеках и архивных фондах существует огромный пласт материалов, до сих пор не декларированных и не исследованных. Работа по их оцифровке и публикации в сети Internet фактически означает музеефикацию документальных и текстовых массивов. Количество сайтов, представляющих в

открытом доступе цифровые коллекции, постоянно растут, как в зарубежном, так и российском сегментах сети. Образцами подобных Internet-ресурсов по нашему мнению являются: библиотека сайта «Музей Родена», Франция ([http://musee-rodin.bibli.fr/opac/index.php?lvl=more\\_results&autolevel1=1](http://musee-rodin.bibli.fr/opac/index.php?lvl=more_results&autolevel1=1)); массив / цифровые коллекции старинных манускриптов, хранящийся в библиотеке университета Саутгемптона, Великобритания ([http://viewer.soton.ac.uk/viewer/image/PP\\_GC\\_LE\\_111/1/LOG\\_0000/](http://viewer.soton.ac.uk/viewer/image/PP_GC_LE_111/1/LOG_0000/)); цифровая коллекция текстов периодической печати, начиная с первых изданий, размещенная на сайте «Музей российской печати» (<http://www.mediamuseum.guru.ru>) и многие другие музейные и архивные цифровые коллекции [4, 5]. Эти цифровые копии документальных массивов в совокупности с другими элементами, такими, как, визуальные ряды и/или результаты исследовательских работ, могут быть интегрированы в единый комплексный объект презентации, представляющий культурный текст какого-либо феномена или явления [6]. Пример такого ресурса — сайт «Московский университет на рубеже XIX-XX вв: литературная среда, семейные традиции» ([http://newserv.srcc.msu.ru/MIU\\_XIX/](http://newserv.srcc.msu.ru/MIU_XIX/)). При его создании была реализована концепция реконструкции культурной среды и семейных традиций, сложившихся в преподавательской среде Московского университета, решалась задача не только подчеркнуть конкретные достижения ученых, но и выявить комплекс жизненных оснований, объединяющих специалистов разных областей в общность под названием «московская профессура» и «профессорская семья».

В-третьих, цифровая коллекция может быть представлена как на популярном, так и на научно-просветительском уровнях. Популярный уровень презентации ориентирован на самую широкую аудиторию, что является одной из задач, как в экспозиционной, так и в образовательной деятельности музеев. В то же самое время элементы цифровой коллекции служат материалом для научных исследований разных областей гуманитарного знания, и сами представляют результаты научной работы. Например, сайт, посвященный творчеству выдающегося русского поэта-символиста, философа, переводчика и литературного критика Вячеслава Иванова (<http://www.v-ivanov.it/>) представляет цифровую коллекцию, удачно совмещающую в себе оба этих уровня. В рамках недавно завершившегося проекта «Весь Толстой в один клик» (руководитель Ф. Толстая) на ресурсе (<http://tolstoy.ru>) представлена цифровая реплика 90-томного собрания сочинений Л.Н. Толстого. Презентация реплики выполнена в нескольких форматах: используемых для чтения на мобильных устройствах, сканированных изображений страниц и в PDF-формате с текстовыми слоями, удобных для исследователей, занимающихся творчеством писателя. Примером цифровой коллекции, представляющей структурированный текстовый массив личных дневников, служит проект «Прожито» (<http://prozhitto.org/>), участники проекта М. Мельниченко, И. Венявкин, И. Драпкин). На сегодняшний день на ресурсе собрано 368 авторов текстов дневниковых записей, известных и анонимных, охватывающий, по замыслу авторов проекта, весь XX век.

### 3. Подходы к систематизации музейных Internet-ресурсов

Опыт исследования презентации элементов культурно-исторического наследия и комплексных объектов культуры на ресурсах сети Internet позволил выделить несколько критериев, которые на наш взгляд могут являться основой для систематизации групп музейных сайтов и их характеристик.

**Первый критерий** заключается в различии способов отбора и обобщения объектов для презентации. По этому критерию музейные сайты делятся на *сайты-реплики* — *цифровые копии* реально существующих музеев. Большинство музейных сайтов относится к числу подобных ресурсов. Ресурс «Историко-мемориальный музей М.В. Ломоносова» (<http://museum.lomic.ru>) демонстрирует характерные для сайтов такого рода атрибуты. Помимо биографического и библиографического разделов, представляющих жизнь и творчество выдающихся деятелей науки и культуры, ресурс содержит описание истории села Холмогоры, родины Ломоносова, и фотогалерею, которую можно рассматривать, как цифровую экскурсию по музею и его окрестностям. Библиотечный раздел сайта весьма обширен. В нем представлены тексты, написанные Ломоносовым: научные труды, стихотворения, письма, как в виде оцифрованных оригиналов страниц, так и в текстовом виде. Помимо современных работ, посвященных М.В. Ломоносову, здесь размещены тексты XIX-го века, например, «Ломоносов в истории русской литературы и русского языка» К.С. Аксакова (1817–1860) 1846 года издания, или, выпустившиеся во второй половине XIX-го века известным издателем П.И. Бартеневым (1829–1912) исторические сборники «Век Осьмнадцатый».

Другой тип Internet-ресурса, отличающегося по способу отбора и обобщения информации мы предлагаем назвать *сайтом-интегратором комплексных цифровых коллекций*, объединяющие презентуемые материалы из разных мест хранения, в том числе из источников вне музейной области. Характерным примером такого типа сайтов является портал «Ломоносов Михаил Васильевич» (<http://www.lomonosov300.ru>), созданный при участии частных спонсоров к 300-летию выдающегося российского ученого (2011 г.). Помимо представленных на ресурсе коллекций текстов: научных, авторства Ломоносова и его современников, и литературных, посвященных его деятельности, на сайте размещены цифровые коллекции из фондов разных музеев, территориально связанных с родиной Ломоносова.

**Второй критерий**, определяется целями презентации музейных объектов. По целям презентации группы музейных сайтов подразделяются на два вида: *информационно-рекламные* и *научно-просветительские*.

Группа сайтов *информационно-рекламного* вида характерна для *сайтов-реплик* реальных музеев. К информационно-рекламным сайтам можно отнести страницу на ресурсе «Культура.РФ», посвященную музею «Кирилло-Белозерский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник» (<http://www.culture.ru/institutes/10108/kirillo-belozerskiy-monastir>) или сайт «Музей-квартира К.Н. Батюшкова» (<http://www.vologdamuseum.ru/content?id=47>). Контент подобных

ресурсов содержит, как правило, информацию, необходимую для посещения реальных музеев и, только в редких случаях, на сайтах такого типа представлены дополнительные материалы, освещающие, например, результаты профессиональной деятельности сотрудников музея.

*Научно-просветительские* сайты, как правило, выполняются в рамках отдельных самостоятельных проектов и их контент постоянно пополняется за счет новых культурно-исторических объектов, представляющих актуальные научные исследования. К сайтам второго вида относятся: ресурс ФГБУК «Кирилло-Белозерский историко-архитектурный и художественный музей-заповедник» (<http://www.kirmuseum.ru>); «Музей фресок Дионисия» (<http://www.dionisy.com>), созданный при поддержке АО «Северсталь»; ресурс «Кирилло-Белозерский монастырь» (<http://kirillov-monastyr.ru>), поддерживаемый Русской православной церковью. Приведенные примеры показывают, что, при совпадении объектов, информационное наполнение и структура указанных выше сайтов, которые можно отнести к *научно-просветительским*, презентуют объект гораздо более полно и глубоко. Сайт «Батюшков: вечные сны» представлен в сети Internet как отдельная самостоятельная рубрика ресурса «Вологодская областная универсальная научная библиотека» (<http://www.booksite.ru/batyushkov/index.htm>), авторы и составители М. Ильюшина, Е. Наумова, Н. Фарутина. Он содержит корпус текстов, связанных с личностью поэта, его биографию, стихи и литературную критику, архивные материалы, что в совокупности презентует жизнь и творчество Константина Батюшкова как единый объект отечественного культурно-исторического наследия.

**Третий критерий** выделяет в отдельную группу *персонифицированные сайты*, контент которых связан с презентацией персоналий, где роль объекта выполняет личность в различных аспектах её творческой деятельности. Информационное наполнение таких сайтов консолидировано вокруг отдельной персоны и её места в культурно-историческом процессе, в отличие от ресурсов, где принципы объединения информации носят безличностный характер (например, территориальный принцип), или контент которых формируется на основе коллективных феноменов культуры (например, этнический принцип).

Анализ литературных архивных источников, обзор коллекций визуальных образов в фондах музеев и библиотек, мониторинг сайтов в Internet позволили автору статьи применить свои знания и принять участие в создании музейных сайтов. Значительные коллекции документов музея «Мемориальная квартира Андрея Белого» не имели отражения (представительства) в виртуальном информационном пространстве. То же самое можно сказать и о материалах, хранящихся в фондах Научной библиотеки МГУ имени М.В. Ломоносова (письмах, фотодокументах, статьях, периодических изданиях), — прямых свидетельствах культурно-исторического развития России, которые до недавнего времени оставались вне поля зрения, как рядовых читателей, так и исследователей.

При моделировании структуры созданных при непосредственном участии автора статьи сайтов «Мемориальная квартира Андрея Белого на Арбате» (<http://kvartira-belogo.guru.ru>) и «Виртуальный музей российской печати»



(<http://mediamuseum.guru.ru/>) анализировались их целевое назначение, характер информации и особенности аудитории.

Сайт музея «Мемориальная квартира Андрея Белого на Арбате» создавался в 2004–2006 гг. НИВЦ МГУ имени М.В. Ломоносова совместно со специалистами-музейщиками (заведующая музеем Спивак М.Л., научные сотрудники: Волкова И.В., Делекторская И.Б., Наседкина Е.В.) на базе реального музея, при финансовой поддержке РГНФ, грант № 04-04-12005в, руководитель Вл.В. Воеводин. Концептуальным основанием Internet-проекта музея явилась интеграция историко-культурного знания о личности и деятельности поэта, одного из ведущих деятелей русского символизма, и современных информационных технологий [7]. Результатом реализации такой концепции стало создание единого информационного ресурса, содержащего основные сведения о музейных предметах и музейных коллекциях фондов реально существующего музея, обеспечение механизмов свободного и эффективного доступа к информации о культурном наследии, предоставление информационных услуг на базе современных Internet-технологий. В данном ресурсе используется способ презентации материалов (прижизненных изданий писателя) в виде электронных копий в формате jpg-файлов, хотя формат pdf уже существовал. Это обусловлено установкой на «двойное представление»: пользователь одновременно видит изображение страницы и ее текстовую копию. А. Белый питал особое пристрастие к визуальным эффектам. Для него фигурное оформление текста — дополнительное средство подчеркивания смысла. Об этом свидетельствуют, например, комментарии, сделанные писателем для корректора романа «Маски»: он эмоционально пишет о том, что если наборщики не сохраняют визуальные особенности текста, то он отречется от авторства [8]. Тематически сайт разделен на три главных блока: *Биография*, *Музей*, *Библиография*. В блоке *Музей* регулярно публикуются результаты научной деятельности сотрудников музея, анонсируется проведение семинаров, лекций и презентаций книг в рамках музейной программы.

Сайт «Музей российской печати» (создан в 2013–2014 гг., совместный проект специалистов факультета журналистики, Научной библиотеки и НИВЦ МГУ имени М.В. Ломоносова, при финансовой поддержке РГНФ, грант № 13-04-12002(в), руководитель Вл.В. Воеводин) отличается от вышеописанного сайта, в первую очередь тем, что реального прототипа у этого музея не существует [4]. Документальной базой для наполнения контента сайта послужили раритетные периодические издания из отдела редких книг и рукописей Научной библиотеки МГУ, выходившие в свет в России, начиная со второй половины XVIII в. Электронные копии их страниц, размещенные на сайте в открытом доступе, сопровождаются историческими справками по каждому изданию. В разделе *Медиаперсоны* размещены биографии редакторов, издателей и основателей презентованных журналов и газет, указы, статьи М.В. Ломоносова о журналистике.

Представление периодических изданий в полном объеме, ссылки на их наличие в местах хранения, публикация материалов в хронологическом порядке позволили

представить достаточно полную картину истории книгопечатания и журналистики не только Московского университета, но и России в целом [9].

#### 4. Заключение

Цифровые коллекции в сети Internet предоставляют широкие возможности для музеефикации всего спектра элементов культурно-исторического наследия. Интеграция в цифровую коллекцию различных компонентов позволяет презентовать их совокупность как единый объект культурного феномена. Неограниченность пользовательской аудитории предъявляет особые условия к уровням презентации, которые условно можно разделить на популярный и научно-просветительский. Вопрос о включении в цифровую коллекцию визуальной презентации крупномасштабных объектов представляется наиболее сложным на сегодняшний день и решается, как правило, в индивидуальном порядке для каждого Internet-ресурса.

#### Литература

- [1] Словарь актуальных музейных терминов / под ред. М.Е. Каулен А.А. Сундиева. // Музей. Москва, 2009. № 5. 68 с. URL.: <http://www.museum.ru/rme/dictionary.asp?46> (дата обращения 20.03.2016).
- [2] Каулен М.Е. Музеефикация историко-культурного наследия России. М.: Этерна, 2012. 432 с.
- [3] Мастеница Е.Н. Музеефикация городской среды, подходы и методы. // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. Тамбов: Грамота, 2013. № 10. Ч. 1. С. 137–141.
- [4] Тарумова Н.Т. Виртуальный музей российской печати как репрезентация коллективного и культурного опыта // Технологии информационного общества в науке, образовании и культуре: сборник научных статей. Материалы XVII Всероссийской объединенной конференции «Internet и современное общество» IMS-2014. Санкт-Петербург, 2014. С. 81–88. URL.: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23053204> (дата обращения 20.05.2016).
- [5] Тарумова Н.Т. Internet как инструмент репрезентации результатов исторических исследований, осуществленных на базе музейных собраний. // Роль музеев в информационном обеспечении исторической науки: сборник статей [авт.-сост. Е.А. Воронцова; отв. ред. Л.И. Бородкин, А.Д. Яновский]. М.: Этерна, 2015. С. 81–90.
- [6] Коды массовой культуры: российский дискурс: коллективная монография / под науч. ред. Т.С. Злотниковой, Т.И. Ерохиной. Ярославль: РИО ЯГПУ, 2015. 240 с.
- [7] Тарумова Н.Т., Никитенко Д.А., Брызгалов П.А. Научно-интеллектуальная, литературная среда Московского университета 19-20 вв. — по материалам

сайта «Internet-центр музей-квартира Андрея Белого» // Сб. статей Всероссийской X конференции «Internet и современное общество» IMS-2007. СПб.: Факультет филологии и искусств СПбГУ, 2007. С. 150–153.

- [8] Белый Андрей. Письма к А.М. Миссарян (публ. и вступительная заметка Нвард Терян) // Русская литература. 1973. № 1. С. 155–158.
- [9] Панкеев И.А. Виртуальный музей российской печати. М.: Меди@льманах, 2015. № 4. С. 90–93.

### **Digital museumification**

Natalia T. Tarumova  
Lomonosov Moscow State University

The transformation of the Museum phenomenon and the expansion of the boundaries of Museum activities in the Russian segment of Internet are analyzed. On the examples of Museum Internet resources some the mechanisms for presentation of cultural heritage elements and transformation of cultural texts from potential to actual are identified. Communication technologies give the term "museumification" new modern meaning. The format of the digital collection on the Internet provides wide opportunities for the museumification of historical monuments, phenomena and events, by integrating them together into a single presentation object of cultural and historical heritage.

Keywords: information technology, digital collection, museumification, historical memory, culture.



**РАЗДЕЛ 3.**

**ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ  
И ДИСТАНЦИОННЫЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**



## **Современный университет: образовательные и информационные технологии в многоуровневой системе высшего образования**

А.М. Бершадский, Т.В. Глотова, И.Г. Кревский

Пензенский государственный университет  
bam@pnzgu.ru, tatyana@pnzgu.ru, garryk63@gmail.com

### **Аннотация**

Система многоуровневого образования, формируемая в настоящее время в России, включает бакалавриат, специалитет, магистратуру, аспирантуру, дополнительное профессиональное образование. Переход на такую систему требует проработки, как вопросов содержания каждого уровня, так и используемых методов и технологий обучения. Рассматриваются классические и современные технологии обучения, их изменения в современном университете в связи с развитием информационно-коммуникационных технологий, эффективность и целесообразность их применения на различных уровнях образования, прежде всего для направлений подготовки технического профиля и информационных технологий.

Современные дистанционные образовательные технологии и методики электронного обучения предоставляют огромные дополнительные возможности для эффективной организации образовательного процесса, использования активных методов обучения, реализации индивидуального подхода к обучению. Однако информационно-коммуникационные технологии являются только важным инструментом в образовательном процессе и качественное обучение как традиционное, так и электронное на современном этапе можно обеспечить только сочетанием передовых педагогических и информационных технологий.

**Ключевые слова:** образовательные технологии; классические методы обучения; активные методы обучения; информационно-коммуникационные технологии; электронное обучение; дистанционные образовательные технологии;

**Сборник научных статей XIX Объединенной конференции «Интернет и современное общество» IMS-2016, Санкт-Петербург, 22 - 24 июня 2016 г.**

## 1. Введение

Концепция непрерывного образования, актуальная в современном мире, является ответом на требования развития современного общества, характеризующегося быстрым прогрессом в области информационно-коммуникационных технологий. Переход системы высшего образования на двухуровневую, включающую бакалавриат и магистратуру, дает возможности для государства обеспечить базовое высшее образование, необходимое для успешной работы в современных условиях развития информационно-коммуникационных технологий, для большинства студентов и повышенный уровень магистратуры для подготовки высококвалифицированных специалистов и исследователей.

В связи с введением двухуровневой системы высшего образования, включающей бакалавриат и магистратуру, возникла проблема преемственности и согласования образовательных программ двух ступеней высшего образования. На уровне бакалавриата в основном необходимо освоение обязательного минимума фундаментальных естественнонаучных и гуманитарных курсов, общепрофессиональных дисциплин и базовых дисциплин специализации. На ступени магистратуры повышение уровня осваиваемых компетенций производится за счет специализации и углубления получаемых знаний. Наряду с образовательной компонентой большое внимание отводится научно-исследовательской работе, интенсивность обучения и сложность рассматриваемых задач значительно выше. Студенты бакалавриата — это вчерашние школьники. В магистратуру приходят в основном зрелые мотивированные люди, уже имеющие практический опыт работы. Следовательно, методы и технологии обучения явно имеют значительные отличия на разных ступенях образования. К настоящему моменту, в основном, идет важный процесс выстраивания образовательной траектории и согласования образовательных программ в части их содержания. Данный процесс замедляется в связи с непрерывной сменой поколений федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС), и вопросам образовательных технологий в высшей школе уделяется недостаточное внимание.

В статье [1] рассматривается система непрерывного профессионального образования России на ступенях бакалавриат-магистратура, ее содержание и формы в контексте общемирового и исторического опыта, где делается вывод о том, что двухступенчатая модель раскрывает большие возможности междисциплинарной (на стыке дисциплин и наук) подготовки, и это даёт возможность эффективно комбинировать на уровне бакалавриата-магистратуры разные виды профессиональной подготовки. Создание двухступенчатой модели в российском образовании сопровождается введением целого ряда новшеств в практику преподавания на всех направлениях[1].

В нашей работе мы рассматриваем с одной стороны классические методы обучения, их изменения в связи с прогрессом компьютерных технологий и целесообразность применения на различных ступенях образования, с другой стороны электронные технологии и их применение в образовательном процессе



многоуровневой системы образования для направлений подготовки технического профиля и информационных технологий.

## 2. Классические и современные образовательные технологии

Классическая форма организации образовательного процесса в вузе по направлениям информационных технологий и технического профиля использует традиционные лекции для усвоения теоретических знаний, практические занятия для обучения решению различных задач, лабораторные работы для получения умений и навыков работы в инструментальных средах, а так же проведения исследований в лабораторных условиях. Регулярные аудиторные встречи преподавателей и студентов являются классической формой обучения, но на сегодняшний день имеются следующие проблемы:

- уменьшение количества аудиторных занятий студентов;
- необходимость увеличения интенсивности подачи материала на занятиях;
- неумение большей части студентов работать самостоятельно без постоянного контроля преподавателя, особенно в тех видах деятельности, где требуются уровни не просто понимания, а трансформации знаний и систематической творческой работы;
- необходимость постоянного мотивирования обучающихся.

Лекция — метод обучения, одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое последовательное изложение преподавателем учебного материала, является эффективным и проверенным временем методом обучения. Для студентов первого курса бакалавриата является новой формой и именно здесь формируется новый уровень так называемого умения учиться: часть знаний студент получает в явном структурированном виде от преподавателя, другую он осваивает самостоятельно, выполняя задания преподавателя. Используются лекции различного типа: обзорные — для охвата требуемого программой объема материала; академические — для последовательного и системного изложения изучаемой дисциплины, ознакомления слушателей с ее основными категориями, принципами и закономерностями для важного материала, который в дальнейшем закрепляется на практических занятиях; проблемные лекции — для разбора проблемных ситуаций. На всех уровнях образования чтение лекций-визуализаций с использованием электронных презентаций, программ-визуализаторов изучаемых процессов, повышает наглядность излагаемого материала и эффективность обучения. Так среди инициативных образовательных проектов НИУ ВШЭ [2] рассматривается опыт «обогащения» классических курсов математики за счет применения новых компьютерных технологий, разработки современных систем поддержки преподавания высшей математики, в частности математического анализа, с помощью геометрических визуализаций. Такая визуализация сложных абстракций помогает лектору объяснить трудно понимаемые математические понятия и выводы. Такие системы поддержки преподавания с визуализацией являются реальным вкладом современных технологий в образовательный процесс, но, к сожалению, они

требуют значительных затрат для реализации программ-визуализаторов на действительно профессиональном уровне.

В бакалавриате проведение проблемной лекции в профессиональных дисциплинах возможно, но, скорее всего, это будет постоянное внедрение элементов метода проблем в начало каждой лекции для мотивационной подготовки — для решения проблемы требуется знание материала лекции, почему важно изучение этой темы, примеры практического использования. На уровне магистратуры процент академических лекций снижается, уступая место обзорным и проблемным лекциям. Проблемная лекция может перерасти в лекцию-дискуссию, которую можно продолжить в виртуальном пространстве с помощью дистанционных средств общения в онлайн и офлайн режимах.

Теоретические знания, полученные на лекциях, должны быть закреплены выполнением практических и лабораторных работ. При организации практических занятий для студентов бакалавриата необходима постоянная проверка выполнения студентами домашних заданий и самостоятельной работы. Наблюдающееся в настоящее время у студентов, особенно младших курсов, снижение мотивации к систематическому выполнению текущих заданий в полном объеме требует тщательной и регулярной проверки, которую невозможно обеспечить преподавателю при современном планировании нагрузки в университетах. Использование систем тестирования и автоматической проверки выполнения упражнений в системах управления образовательным процессом может оказать незаменимую помощь преподавателю для обеспечения текущего контроля знаний. К сожалению, и в этом случае остается проблема проверки практических умений и навыков, для решения которой используются программы-тренажеры и виртуальные лаборатории. Например, в дистанционном курсе по теории графов на Национальной платформе открытого образования[3] для исследования свойств графов используется виртуальная лаборатория. В ПРЦДО ПГУ разрабатывается учебный графический редактор, который позволяет создавать графы и редактировать их, исследовать их характеристики, реализовывать в графическом интерактивном режиме алгоритмы на графах, а также дает возможности проверки процесса выполнения алгоритмов и ответов на задания в виде графов. Несмотря на многочисленные разработки, проблема останется актуальной и в ближайшем будущем.

Для направлений технического профиля и информационных технологий при организации лабораторных работ и курсового проектирования обычно используются активные методы обучения, которые являются наиболее продуктивными с точки зрения усвоения студентами знаний и умений. Активные методы обучения, направленные на формирование профессиональных компетенций, обеспечивают выполнение студентами заданий, в процессе выполнения которых они самостоятельно овладевают необходимыми умениями и навыками.

Студентам младших курсов, имеющим мало опыта, полностью самостоятельная работа дается с трудом, поэтому требуется постоянные консультации преподавателя. Это обязательно должно учитываться при планировании преподавательской нагрузки для обеспечения требуемого качества обучения. В этом случае так же могут помочь обучающие программы-

тренажеры [4] и виртуальные среды с разбором часто встречающихся ошибок, например, виртуальная среда обучения программированию для студентов, не владеющих навыками самостоятельной разработки программ. Такая среда и программы-тренажеры полезны так же для организации учебного процесса в группах студентов, сильно отличающихся уровнем практических компетенций.

На уровне магистратуры студенты обладают опытом самостоятельных исследований и разработок, поэтому для лабораторных и курсовых работ наиболее эффективно использовать кейс-задания, связанные с темами научно-исследовательских работ. Магистранты в своих исследованиях в общем случае должны иметь возможность самостоятельного выбора программных и инструментальных средств.

Активные методы обучения решают задачи не только усвоения студентами знаний, умений и навыков, но и развития творческих и коммуникативных способностей личности, использования личностного подхода в обучении. Все современные федеральные государственные образовательные стандарты требуют формирования умений коллективной работы, для студентов информационных направлений подготовки это особенно актуально. Эта компетенция формируется из знаний и умений работать с инструментальными средствами коллективной разработки, например, системами управления версиями, case-средствами проектирования систем, и формирования личностных качеств разработчиков. Необходимо отметить, что рейтинговый подход может формировать нездоровое соперничество среди студентов и мешать формированию этой компетенции. На младших курсах можно показать студентам, что объяснение учебного материала и обучение члена группы выгодно и обучающемуся, так как для него это наиболее продуктивный метод овладения учебным материалом. В дальнейшем на старших курсах бакалавриата при коллективном выполнении проектов должно сформироваться осознание коллективной ответственности за проект.

Проектный подход традиционно реализуется в форме курсовых проектов и работ и открывает большие возможности для междисциплинарного взаимодействия в области исследования предметов изучаемых студентами в одном семестре. Можно рассматривать проектный подход не только как междисциплинарный среди членов группы проекта, но и как распределенный во времени, когда один студент рассматривает различные аспекты проекта последовательно в рамках изучения разных дисциплин направления. Например, компетенция «готовности использовать навыки проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях» формируется в таких дисциплинах как веб-программирование, базы данных, проектирование информационных систем. Курсовые работы этих дисциплин можно рассматривать как различные аспекты реализации одного проекта: разработка информационной системы в предметной области в соответствии с индивидуальным или групповым заданием. В реализацию проектного метода обучения замечательно вписываются публичная защита проекта как средство формирования компетенции публичных выступлений, мини-проекты с приближенными к реальным кейс-заданиями на лабораторных работах, презентации с обсуждением итогов выполненных этапов и путей дальнейших

исследований проекта. Метод универсален и может эффективно применяться как на младших курсах бакалавриата, так и на уровне магистратуры, только, естественно, с усложнением тем проектов. Для старших курсов бакалавриата и магистратуры может быть интересно выполнение проектов с использованием дистанционных образовательных технологий. Рассмотренные методы обучения проходят апробацию на кафедре САПР в Пензенском государственном университете.

Игра и обучение неразрывно связаны друг с другом, но игра как метод обучения использовалась обычно в дошкольном образовании и в младшей школе. Появление технологии геймификации [5] — использования игровых элементов и механик в образовательном процессе имеет целью привлечение и стимулирование учащихся и студентов к учебной деятельности, когда мотивируется не только достижение конечной цели, но и получение множества промежуточных бонусов, часто символических. В [6] отмечается, что геймификация уже успешно проникла в большинство бизнес-сфер: маркетинг, продажи, поиск и управление персоналом, формулирование корпоративных целей. Компании, которые используют геймификацию в работе с персоналом, отмечают гораздо более высокий уровень вовлеченности работников и, как следствие, более высокую эффективность бизнеса.

Для студентов бакалавриата информационных направлений подготовки использование элементов игры может оказаться особо эффективным, так как оно является средством переноса акцента с пользователя компьютерных игр на уровень разработчика. Так, разработка обучающих компьютерных игр в рамках курсовой работы [7] обеспечивает явную мотивацию студентов к освоению компетенций разработки программного обеспечения. Для активизации учебной деятельности при изучении дисциплины «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных» в УМК предлагается добавить элемент моделирования игровой ситуации для студентов в изучении алгоритмов курса [8]. Содержание изучаемой дисциплины включает алгоритмы, которые используются для решения известных задач, таких как задачи о Кенигсбергских мостах, китайского почтальона, коммивояжера, и реализации многих игр. Студентам предлагается решить простейшие задачи, например, найти фальшивую монету, нарисовать граф без отрыва электронного карандаша, выполнить интерактивные задания или сыграть в игру, для успешного прохождения которых необходимо знание алгоритмов курса. Очки, полученные за прохождение игровых заданий, записываются в базе данных системы дистанционного обучения, чтобы был виден рейтинг каждого участника, и засчитываются в текущем рейтинге дисциплины. Промежуточная аттестация рассматривается как прохождение на следующий уровень игры.

### **3. Дистанционные образовательные технологии**

Одним из главных трендов изменений в мировой системе образования является развитие цифровых технологий и трансформация на их основе доступа и способов доставки образования [9, 10]. Дистанционные образовательные технологии и методики электронного обучения (ЭО) стремительно развиваются с развитием ИКТ, прежде всего, web-технологий, превращая обучение в

непрерывный, индивидуально-ориентированный, гибкий и динамичный процесс [11]. В первом поколении для управления контентом начали применяться системы управления учебным процессом (Learning Management System — LMS), для повышения эффективности создания и использования образовательных ресурсов появилась объектно-ориентированная технология, предусматривающая применение образовательных объектов (Learning objects — LO). Второе поколение ЭО, основываясь на технологиях Web 2.0 не только чтения, но и записи в офлайн и онлайн режимах в текстовом, аудио и видео форматах добавляет возможности общения и взаимного сотрудничества. Это позволяет использовать в электронном обучении соответствующие педагогические технологии. В учебном процессе используются механизмы социальных сетей, форумов, Wiki, что позволяет студентам и преподавателям поддерживать постоянное взаимодействие в процессе обучения, организовывать совместную работу над проектами и т.д. Фактически, e-learning 2.0 позволяет реализовывать современные методы активного обучения [12]. Вслед за появлением Web 3.0 ЭО предстоит переход на третью стадию развития (e-learning 3.0) [11]. Основными направлениями развития будут распределенные вычисления, усовершенствованные мобильные технологии, 3D визуализация и взаимодействие, интеллектуальные технологии взаимодействия, поиска и фильтрации контента [11, 12].

Дистанционные технологии предоставляют широчайшие возможности для развития образования, прежде всего получения дополнительного профессионального образования, однако, не всегда являются полноценной заменой академическому высшему образованию. «Мы с большим уважением относимся к классической схеме, но и игнорировать наличие у каждого из слушателей устройств с доступом к Сети тоже кажется неправильным. При этом было понятно, что другая крайность — чистое онлайн-обучение, которое действительно эффективно только для повышения квалификации и не является разумной альтернативой регулярным очным встречам со студентами» [2]. Применение современных дистанционных технологий в многоуровневой системе высшего образования приводит к трансформации традиционного обучения в смешанное (blending learning), которое комбинирует обучение «лицом к лицу» с преподавателем в аудитории и дистанционные образовательные технологии.

Согласно требованиям ФГОС ВО, «каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к ... электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) организации. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ... и ЭИОС должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к ... "Интернет"» [13]. В соответствии с ФГОС ВО ЭИОС организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям ЭБС и электронным образовательным ресурсам (ЭОР), указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением ЭО, ДОТ;

- формирование электронного портфолио обучающегося;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе, синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Значительная часть перечисленных требований наиболее эффективно реализуется с использованием систем управления учебным процессом (Learning Management System — LMS), ранее используемых только в дистанционном обучении. Наиболее широко используемой LMS в настоящее время является Moodle.

Планирование учебного процесса в современном университете предполагает большую долю (до пятидесяти процентов) самостоятельной работы студентов, что требует тщательной организации и регулярного контроля, который преподаватель не может физически обеспечить при традиционном подходе. Наиболее эффективно использовать возможности LMS для размещения учебно-методических материалов (или ссылок на них), тестов для текущего контроля знаний и допуска к изучению следующих разделов, организации индивидуальных и групповых заданий. В форуме для консультаций по самостоятельной работе целесообразно выложить ответы на часто возникающие вопросы и разобрать часто встречающиеся ошибки при выполнении заданий.

Требование ФГОС, предъявляемое к магистрам о готовности к самостоятельной деятельности, дает возможность вынести значительный объем исследований, необходимых для освоения курса, на самостоятельную работу. В учебном курсе «Методы оптимизации» магистратуры планируется активное использование дистанционных технологий в обучении: изучение теоретического материала для охвата всех разделов курса при малом количестве выделяемых аудиторных часов; автоматическая проверка решений некоторых видов оптимизационных задач в лабораторном практикуме[14]. При изучении современных моделей данных в курсе «Проектирование хранилищ данных» применяются возможности LMS Moodle для размещения учебно-методических материалов и ссылок на статьи в профессиональных журналах сети Интернет, а также организации дискуссий при дистанционном продолжении проблемных лекций с использованием форумов и чатов.

Возможности LMS для проведения тестирования обеспечивают оперативность текущего контроля и автоматизации обработки результатов. Известные ограничения применения тестирования для проверки практических навыков и умений, а также решения задач требуют разработки специализированных интерактивных тренажеров и виртуальных лабораторий в соответствующих областях. Конечно, компьютерное тестирование в ближайшем будущем не заменит преподавателя, использующего технологии обучения через вопросы и задачи, но обеспечит широкий охват студентов и оперативность контроля знаний.

Для реализации дисциплины с использованием возможностей LMS Moodle необходимы следующие шаги:

- создание раздела в Moodle;
- регистрация преподавателя и заведующего кафедрой для контроля учебного процесса

- размещение материалов УМК: рабочей программы дисциплины, лекционных материалов и практических (лабораторных) заданий, контрольно-тестовых материалов (при наличии); в соответствии с требованиями ФГОС ВО; студенту необходимо обеспечить доступ ко всей основной и дополнительной литературе, рекомендованной в рабочей программе, соответственно вся литература должна либо иметься в больших количествах в вузовской библиотеке, либо должна быть доступна по ссылкам в разделе дисциплины (физически электронные издания могут размещаться в электронной библиотеке вуза, быть открытыми образовательными ресурсами, размещаться в электронных библиотеках, с которыми у вуза есть договор об их использовании), по ходу изучения дисциплины возможно добавление материалов в ходе дискуссии или при появлении новых материалов по теме дисциплины;
- размещение методических рекомендаций по курсу, включающих разъяснение вопросов порядка возможного изучения тем, описание взаимосвязи теоретических и практических материалов, контрольные точки, требования для прохождения текущих и промежуточной аттестаций, способы взаимодействия с преподавателем, задания для групповой работы (если она предусмотрена), расписание и тематика вебинаров, график консультаций в чате или в системе видеоконференций;
- регистрация студентов в курсе;
- приветствие на форуме;
- изучение дисциплины по графику в соответствии с методическими рекомендациями по курсу.

Быстрое распространение современных гаджетов и повсеместный доступ к сети Интернет, интерес молодежи к этим устройствам способствуют развитию мобильного обучения [9]. Эффективность этой технологии будет зависеть, прежде всего, от представления качественного образовательного контента в информационно-образовательной среде и распространением технологий геймификации, совместной работы над приложениями, использования облачных вычислений в образовании. Использование мобильных технологий для визуального объяснения абстрактных понятий реализуется в проекте «Разработка и внедрение в учебный процесс инструментов визуализации объектов высокого уровня абстракции» [2], где преподаватель в рамках обычной лекции может транслировать визуальные материалы прямо на мобильные устройства студентов. Главной особенностью этих поясняющих материалов является то, что студенты сами могут работать с ними в интерактивном режиме. Визуализация метода множителей Лагранжа — эффективного способа нахождения условного экстремума, позволяет построить трехмерную поверхность и условие связи. Студент может крутить поверхность и наблюдать за кривой, на которой достигается условный экстремум. По нажатию специальной кнопки исходная функция по методу Лагранжа преобразуется в функцию Лагранжа, которая достигает уже безусловного экстремума в точках искомого условного экстремума [2].

Обучение с использованием инструментов социальных сетей очень популярно среди современных студентов. В социальных сетях ВКОНТАКТЕ, FACEBOOK создано множество групп образовательной тематики, но не всегда они предлагают качественный контент. Часто студенты учебной группы создают группу в сети и выкладывают в виртуальное пространство учебную информацию и объявления. На YOUTUBE так же можно найти множество видео-лекций различного качества. Было бы хорошо вместе с видео видеть отзывы и рецензии квалифицированных пользователей и преподавателей. Существуют социальные сети программистов, математиков, профессионалов других направлений, специально созданные для обсуждения профессиональных вопросов [15-17]. Для магистров и аспирантов участие в таком сообществе — эффективный способ получения новой научной информации и общения в научной и технической среде.

При разработке и размещении ЭОР необходимо учитывать общемировой тренд на широкое использование курсов и материалов, находящихся в свободном доступе — открытых образовательных ресурсов (ООР). Во многих случаях вместо разработки конспекта лекций (в текстовом виде или в формате видеозаписи), более целесообразно составить методические указания по комбинированию присутствующих в свободном доступе ресурсов, акцентированию внимания студента на наиболее важных с точки зрения освоения дисциплины моментах. Во многих случаях, применение сторонних ЭОР желательно дополнять собственными материалами для отработки практических знаний, контрольными материалами (предпочтительно тестами). Для студентов будет эффективно включение в учебный процесс как традиционных (текстово-графических) ООР, так и фрагментов видео онлайн курсов от ведущих университетов мира, широко представленных в свободном доступе, что позволяет использовать высококачественный образовательный контент и сблизить содержание обучения с международными образовательными стандартами, а так же углубить языковую подготовку студентов.

Открытые образовательные ресурсы (ООР) — обучающие, учебные или научные ресурсы, размещенные в свободном доступе, либо выпущенные под лицензией, разрешающей их свободное использование или переработку. В международном масштабе в качестве примеров можно привести консорциум Open Course Ware [18], включающий более 250 вузов и организаций различных стран, и MIT OpenCourseWare [19] — материалы более чем 2100 курсов MIT, представленные в свободном доступе. Из российских ресурсов можно отметить коллекцию школьных образовательных ресурсов [20]; единое окно доступа к образовательным ресурсам [21], представляющее более 30 000 ресурсов для разных уровней образования, коллекцию из около 200 видео и более 500 гипертекстовых курсов, главным образом по ИТ-тематике [22].

Отличной возможностью дистанционного обучения для стремящегося к саморазвитию человека и одновременно вызовом для традиционных университетов является появление и широкое распространение массовых, открытых для всех онлайн курсов (MOOK, MOOC — massive open online courses). Необходимо отметить, что наиболее активно в создание MOOC включились ведущие университеты США. Наиболее популярными платформами MOOC на сегодняшний день являются Coursera, Udacity и edX. На



апрель 2016 года на Coursera было предложено 129 специализаций и 1349 курсов от 142 вузов из 28 странах мира [23]. Большая часть курсов на этой площадке принадлежит ведущим университетам США, однако на площадке достаточно широко представлены и канадские, европейские, азиатские, австралийские, латиноамериканские вузы. С лета 2014 года свои МООС на Coursera размещают и ведущие российские университеты — Московский физико-технический институт, Санкт-Петербургский государственный университет и Высшая школа экономики. В 2015 году к ним присоединились Московский инженерно-физический институт (МИФИ), Новосибирский государственный университет (НГУ) и Томский государственный университет (ТГУ). Методика проведения курсов в формате МООК следующая: каждый курс — это интерактивный учебник, который содержит видеоматериалы, тесты и проекты. Интерактивные форумы используются для организации онлайн и офлайн общения и создания сообществ студентов и преподавателей. Для проверки заданий, которые с трудом поддаются автоматической оценке компьютером, студентам предоставляется возможность оценивать и рецензировать работы сокурсников, что обеспечивает учащимся не только точную оценку их работ, но и ценный опыт проверяющего [23].

Coursera, развивающаяся как стартап компания EDx [24], организована лидерами мирового образования — Массачусетским технологическим институтом (The Massachusetts Institute of Technology (MIT)) и Гарвардом (Harvard University). На апрель 2016 года на EDx было представлено 956 курсов. Важно отметить, что программное обеспечение (ПО) EDx является свободно распространяемым ПО с открытым исходным кодом. Поэтому, помимо собственно площадки EDx, существует целый ряд отдельных платформ, развернутых на основе этого ПО. Важным примером является российская Национальная платформа открытого образования [25], развернутая на программной основе EDx.

В России появился целый ряд собственных площадок МООК. Среди первых можно выделить «Универсариум» [26], создаваемый при поддержке РИА Наука и Агентства стратегических инициатив. Универсариум предлагает полноценные бесплатные курсы, которые включают видео лекции (10-15 минут), самостоятельные задания, домашние задания, тесты, групповую работу и итоговую аттестацию. На апрель 2016 года на нем был размещен 101 курс и зарегистрировано более 564 тысяч участников. Универсариум использует инструменты геймификации, такие как баллы и рейтинги, статусы лучших и отдельные элементы в различных курсах, например, предлагается выполнить задания в формате игры, планируется использовать «от микробейджей и нескольких наборов статусов, которыми можно будет делиться в соцсетях и получать дополнительные бонусы на сайте, до серьезных групповых работ над заданиями курсов в форматах различных игр [27].

Быстро развивается проект «Лекториум» (50000 студентов 4000 часов видео) [28], который предлагает два направления:

- Архив видео лекций лучших лекторов России с бесплатным и свободным и доступом;
- МООК — онлайн курсы нового поколения.

Директор проекта характеризует «технология МООК, как состоящую из пяти компонентов:

- 1) видеоролики, записанные в студии специально для этого курса, которые длятся 7–10 минут;
- 2) тесты и домашние задания, проверку которых можно автоматизировать,
- 3) обратная связь, общение на форумах, вебинары,
- 4) дедлайны (проверочные задания с четкими сроками выполнения);
- 5) массовость.

Если убрать какой-то из этих компонентов, то получится другой продукт» [28].

Однако центральное место в российской системе МООК занимает Национальная платформа открытого образования — современная образовательная платформа, предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах [25]. Все размещенные здесь курсы доступны бесплатно и без формальных требований к базовому уровню образования. Для желающих зачесть пройденный онлайн-курс при освоении образовательной программы бакалавриата или специалитета в вузе предусмотрена возможность получения подтверждающих сертификатов при условии прохождения контрольных мероприятий онлайн-курса с идентификацией личности обучающегося и контролем условий их прохождения.

В настоящее время (апрель 2016 года) на <https://openedu.ru/> доступны 80 курсов. В качестве достоинства контента платформы декларируются следующие особенности размещенных курсов [25]:

- все курсы разрабатываются в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов;
- все курсы соответствуют требованиям к результатам обучения образовательных программ, реализуемых в вузах;
- особое внимание уделяется эффективности и качеству онлайн-курсов, а также процедурам оценки результатов обучения.

Платформа получает мощнейшую административную поддержку Минобрнауки. На сегодняшний день платформа быстро развивается, имели место ряд серьезных инцидентов, таких как утечка персональных данных, однако с учетом высокого уровня вузов участников и достаточно больших инвестиций, платформа должна стать существенным шагом к созданию доступного российского on-line обучения.

Среди наиболее часто встречающихся проблем, связанных с МООК, можно выделить следующие:

- прохождение курса полностью около 10% записавшихся;
- прохождение сертификации (обычно платной) 3–5% записавшихся;
- проблема достоверности контроля знаний;
- проблема признания сертификатов;
- неопределенность бизнес-модели МООК.

В ВШЭ ставят задачу развития форматов смешанного обучения для поддержки новой модели образовательного процесса [29] и рассматривают следующие форматы онлайн-курсов:

- Курсы с веб-поддержкой предлагают в онлайн-форме не более 30% своего контента. Основной курс ведется в аудитории, LMS

используется преподавателем для рассылки объявлений, для размещения дополнительных материалов и тестирования.

- Смешанные, или гибридные, курсы предлагают от 30 до 80% контента в онлайн-форме в счет аудиторных часов: часть занятий ведется в онлайн-формате, а часть проходит в аудитории. Этот формат предназначен для лекций, читаемых в рамках майноров и курсов по выбору, которые могут реализовываться и в форме онлайн-трансляции, и в форме видеозаписи с комментариями.
- Дистанционные курсы, где не менее 80% материалов представлено в электронном формате, а аудиторные занятия проводятся в качестве вспомогательного инструмента.

Осуществляется перевод изучения дисциплин в формат *blended learning*, когда лекционная часть изучается дистанционно, а семинары посвящены обсуждениям и практической отработке изученного онлайн материала [29]. Однако, обсуждаемая проблема возможного перезачета MOOC вместо изучения дисциплины в вузе, по-видимому, сейчас не имеет однозначного ответа для всех университетов, направлений подготовки и дисциплин.

Важно, что при любой степени развития MOOC и электронного обучения останутся вопросы, связанные с приобретением студентами практических навыков, необходимых для эффективной работы. В этой сфере также видится «экологическая ниша» для работы вузов в сотрудничестве с предприятиями. О серьезной заинтересованности предприятий говорит, например, опыт MOOC Coursera и UDACITY, где компании платят за доступ к записям студентов для обеспечения подбора квалифицированных сотрудников; UDACITY работает с резюме студентов, фактически способствуя их профориентации и трудоустройству. В конкретных условиях для вуза может быть интересна не столько денежная выгода во взаимоотношениях с предприятием, сколько создание дополнительного стимула для бизнеса участвовать в создании и финансировании электронных курсов и образовательных программ. Надо отметить, что на ведущих MOOC площадках представлены и корпоративные курсы, так на EDx, наряду с университетскими курсами, имеются курсы ведущих компаний (Microsoft) и профессиональных объединений (World Wide Web Consortium (W3C), IEEE).

В связи с переходом на ФГОС ВО вузы должны выполнять требования условий реализации образовательных программ представленных в пункте 7.1.2 всех ФГОС ВО. Согласно этому пункту реализация программы невозможна без функционирования в университете электронной информационной образовательной среды, в которой в частности должны быть развернуты все учебные и методические ресурсы, необходимые для подготовки студентов, а также обеспечен доступ ко всей литературе, указанной в рабочих программах дисциплин. Также должна обеспечиваться фиксация хода образовательного процесса, поддержка электронного обучения и дистанционных технологий. Таким образом, при выполнении требований ФГОС ВО компоненты ЭО должны быть внедрены в любую образовательную программу независимо от формы обучения. В настоящее время в Пензенском государственном университете идет доработка ИОС и наполнение ее ресурсами.

В настоящее время подготовка специалистов ведется в условиях быстро меняющейся экономической ситуации и стремительного развития техники, что требует частого совершенствования образовательных программ и повышения квалификации персонала. Быстрое устаревание информации ведет к необходимости постоянной актуализации учебно-методических комплексов, которая невозможна без использования современных информационных технологий. В [30] анализируются процессы непрерывной подготовки специалистов, создания и развития образовательных программ, поддержки электронных образовательных ресурсов (ЭОР), требующихся при обучении, которые тесно связаны. С целью повышения эффективности массовой разработки и актуализации ЭОР в статье спроектированы модели жизненного цикла специалиста, электронных образовательных ресурсов, образовательных программ, на основе которых был разработан прототип CALS-системы поддержки жизненного цикла ЭОР и их исходных объектов с использованием системы управления контентом Alfresco.

Вопросы повышения качества персонифицированных электронных образовательных коллекций (ЭОК) в соответствии с профилем обучаемого и сокращение сроков их создания за счет разработки метода автоматизированного поиска и интеграции разнородных распределенных образовательных ресурсов на основе логического вывода на онтологической модели для использования в открытых системах управления образовательным контентом рассматриваются в [31]. Реализованный программно-информационный комплекс, включающий онтологическую базу знаний и модуль создания персонифицированных ЭОК, применяется при изучении различных дисциплин, что позволяет сократить время их создания и повысить качество за счет автоматизации данного процесса и использования интеллектуальных семантических технологий.

Одним из требований к современным университетам является интеграция с промышленностью [10] — углубление взаимоотношений с предприятиями, включая дифференциацию программ преподавания и обучения, финансирование и внедрение результатов исследований, усиление роли университетов как драйверов инноваций и роста. Модели поддержки жизненного цикла специалиста, электронных образовательных ресурсов, образовательных программ, синхронизация этих жизненных циклов с учетом требований работодателей и изменений внешней среды предложены в [30]. Современные подходы к интеграции с промышленностью открываются при создании и использовании сетевых инструментов для поддержки и развития эффективного взаимодействия между вузами и коллективами исследователей, с одной стороны, инвесторами и предприятиями реального сектора экономики, с другой стороны [32, 33]. Результатом такого взаимодействия должны стать внедрение вузовских разработок на предприятиях, активизация исследовательской и инновационной деятельности вузов и малых инновационных предприятий, что в свою очередь будет способствовать повышению качества подготовки. Использование ЭО и ДОТ позволит организовать индивидуально-ориентированное и быстро реагирующее на нужды предприятий обучение, базируясь на фундаменте, создаваемом для выполнения требований ФГОС ВО.

## 4. Заключение

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий и переход российского образования на многоуровневую модель сопровождается появлением новых и изменением существующих образовательных технологий. В статье проанализированы с одной стороны развитие классических методов обучения в связи с прогрессом компьютерных технологий, и их практическое использование в преподавании информационных технологий на различных ступенях образования, с другой стороны — применение современных дистанционных образовательных технологий и методик электронного обучения, предоставляющих огромные дополнительные возможности для эффективной организации образовательного процесса, использования активных методов обучения, реализации индивидуального подхода к обучающимся.

Широкое использование курсов и материалов, находящихся в свободном доступе — открытых образовательных ресурсов, массовых онлайн-курсов от лучших университетов дает мощный толчок развитию образования в целом. Однако информационно-коммуникационные технологии являются только важным инструментом в образовательном процессе и качественное обучение как традиционное, так и электронное можно обеспечить только сочетанием передовых информационных и педагогических технологий, в том числе образовательного проектирования (педагогического дизайна).

## Литература

- [1] Балыхин М. Г. Подготовка бакалавров-магистров в системе непрерывного профессионального образования как социально-историческая и педагогическая проблема // Ученые записки Забайкальского государственного университета. Серия: Филология, история, востоковедение Выпуск № 2 / 2012 URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-bakalavrov-magistrov-v-sisteme-nepreryvnogo-professionalnogo-obrazovaniya-kak-sotsialno-istoricheskaya-i-pedagogicheskaya#ixzz46G9rQL4M> (дата обращения: 21.03.2016).
- [2] Инициативные образовательные проекты НИУ ВШЭ URL: <https://okna.hse.ru/news/174491932.html> (дата обращения: 10.02.2016)
- [3] Лисицына Л.С. Методы и алгоритмы теории графов Открытое образование: онлайн-курс <https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/AGRAPH/> (дата обращения: 07.03.2016)
- [4] Якименко О.В., Стась А.Н. Применение обучающих программ-тренажеров в обучении программированию // Вестник Томского государственного педагогического университета № 1 / 2009 <http://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-obuchayuschih-programm-trenazherov-v-obuchenii-programmirovaniyu> (дата обращения: 22.04.2016).
- [5] Елагина О.Б., Писклаков П.В. Геймификация дистанционного обучения // Открытое и дистанционное образование. 2014. №4(56). С.22–28. URL: [http://journals.tsu.ru/ou/&journal\\_page=archive&id=1121&article\\_id=18000](http://journals.tsu.ru/ou/&journal_page=archive&id=1121&article_id=18000) (дата обращения: 11.05.2014).

- [6] Батыров Р. Инновации вместо зданий: почему технопарки станут виртуальными URL: [http://www.rbc.ru/opinions/technology\\_and\\_media/17/03/2016/56ea1a29a794704d9dacbb7](http://www.rbc.ru/opinions/technology_and_media/17/03/2016/56ea1a29a794704d9dacbb7)(дата обращения: 22.04.2016).
- [7] Бершадский А.М., Эпп В.В. Разработка обучающих компьютерных игр в рамках курсовой работы // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Научно-образовательная информационная среда XXI века». Петрозаводск, 2014. С.212–215 URL: <http://elibrary.karelia.ru/book.shtml?id=21845#t20c> (дата обращения: 22.04.2016)
- [8] Бершадский А. М., Глотова Т. В., Кревский И. Г. Выполнение требований ФГОС 3+ — шаг в развитии электронного обучения // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего: сборник научных статей. Труды XVIII объединенной конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2015), Санкт-Петербург, 23–25 июня 2015 г. СПб: Университет ИТМО, 2015. С.21–32
- [9] Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / Под. редакцией: Бадарча Дендева М.: ИТО ЮНЕСКО, 2013.
- [10] University of the future. / Ernst & Young. URL: <http://www.slideshare.net/nur2008/university-of-the-future2012> (дата обращения: 11.03.2015).
- [11] Rubens N., Kaplan D and Okamoto T. E-learning 3.0: anyone, anywhere, anytime, and AI. In International Workshops on Social and Personal Computing for Web-Supporting Learning Communities SpeL 2011, Dec 2011
- [12] Глотова Т. В., Кревский И. Г. Перспективные направления технологий и методик электронного обучения // Университетское образование: Сборник статей XIX Междунар. науч.-методич. конф. 9-10 апреля 2015 г. Пенза: ПГУ, 2015. Выпуск 19, Том 1, С.216–217.
- [13] Приказ Минобрнауки России от 12.01.2016 N 5 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)».
- [14] Глотова Т.В., Шереметьева Е.Г. Преемственность и согласование учебных курсов «Методы оптимизации» в двухуровневой системе высшего образования Сборник статей XII Междунар. науч.-технической конференции «Новые информационные технологии и системы» (НИТиС-2015) -Пенза: ПГУ, 2015 С. 126–127.
- [15] Ученые в соцсетях URL: <https://okna.hse.ru/news/166774503.html> (дата обращения 26.11.2015).
- [16] Профессионалы дистанционного обучения. Общедоступная группа. <https://www.facebook.com/groups/profiEL/> (дата обращения: 10.03.2016).
- [17] SECON — Ассоциация разработчиков программного обеспечения г. Пенза. URL: <https://ru-ru.facebook.com/devpenza>, URL: <https://vk.com/devpenza> (дата обращения: 10.03.2016).
- [18] Open Education Consortium URL: <http://www.ocwconsortium.org> (дата обращения: 10.03.2016).
- [19] MIT OpenCourseWare URL: <http://ocw.mit.edu/> (дата обращения: 10.03.2016).

- [20] Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 10.03.2016).
- [21] Единое окно доступа к образовательным ресурсам URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 10.03.2016).
- [22] Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» URL: <http://www.intuit.ru> (дата обращения: 10.03.2016).
- [23] Coursera URL: <http://www.coursera.org> (дата обращения: 10.03.2016).
- [24] edX URL: <https://www.edx.org/> (дата обращения: 10.03.2016).
- [25] Национальная платформа открытого образования URL: <https://openedu.ru/> (дата обращения: 10.03.2016).
- [26] Универсариум — открытая система электронного образования URL: <http://universarium.org/> (дата обращения: 10.04.2016).
- [27] Гужеля Д. Слушатели онлайн-курсов приходят с конкретной задачей и получают конкретное решение Рифы Рунета URL: <http://www.therunet.com/articles/4296-slushateli-prihodyat-s-konkretnoy-zadachey-i-poluchayut-konkretnoe-reshenie> (дата обращения 28.04.2015).
- [28] Лекториум. Просветительский проект URL: <https://www.lektorium.tv/> (дата обращения: 10.04.2016).
- [29] Кулик Е.Ю. Вышка онлайн: стратегии и перспективы образовательных технологий // Окна академического роста URL: <https://okna.hse.ru/news/162195755.html>.
- [30] Кревский И.Г., Глотова Т.В., Деев М.В. Модели поддержки жизненного цикла непрерывной подготовки специалистов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10 (часть 5). С. 991–995.
- [31] Аникин А.В. и др. Метод поиска и интеграции электронных образовательных ресурсов на онтологиях / Аникин А.В., Дворянкин А.М., Жукова И.Г., Кульцова М.Б. // Известия Волгоградского государственного технического университета. 2015. № 6 (163). С. 42-47.
- [32] Глотова Т.В., Кревский И.Г., Деев М.В. Вызовы и возможности сетевых технологий для вузов // Фундаментальные исследования. 2014. № 11 (6). С. 1229–1232
- [33] Кревский И.Г., Глотова Т.В., Драгунов Д.Г., Матюкин С.В. Информационная среда сетевого взаимодействия вузов и реального сектора экономики // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. URL: <http://www.science-education.ru/120-15289> (дата обращения: 10.11.2014).

### **Modern University: educational and information technologies in the multi-level system of higher education**

A. Bershadskiy, T. Glotova, I. Krevskiy  
Penza State University

Multilevel system of education, formed by now in Russia, including undergraduate, specialist's, master's, postgraduate, further professional education. The transition to the system requires a study, as a matter of the content of each level, as well as the methods and learning technologies. The classical and modern educational technologies change in the modern university in connection with the development of

information and communication technologies. The effectiveness of their application at different levels of education is discussed, especially for the areas of training for information technologies. Modern distance learning technologies and e-learning techniques offer great additional opportunities for efficient organization of the educational process, for the use of active learning methods and the implementation of an individual approach to learning. However, information and communication technologies are only important tools in the educational process; therefore quality education both traditional and electronic at present can only be achieved by a combination of advanced teaching and information technologies.

Keywords: educational technology; classical teaching methods; active learning; information and communication technologies; e-learning; distance education; blended learning.



## **Информатизация образования: технические, информационные и социальные аспекты**

Д.А. Иванченко

Институт дополнительного профессионального образования  
работников социальной сферы, г. Москва,  
divanchenko@soc-educatiuon.ru

### **Аннотация**

В работе сформулированы технологические, информационные и социальные детерминанты, оказывающие, по мнению автора, наиболее существенное влияние на современное образовательное пространство и формирование личности в условиях информатизации. Рассмотрены некоторые проблемы медиакомпетентности участников образовательного процесса, обусловленные развитием и активным использованием информационных технологий.

**Ключевые слова:** информационное общество, информатизация образования, интернет-пространство, медиакомпетентность

Процессы передачи знаний, формирования и воспитания личности сегодня происходят в условиях внутренней неупорядоченности социально-информационного пространства, которое характеризуется увеличивающимся бессистемным распределением и использованием информационных ресурсов, расширением информационных каналов и ростом числа индивидов, вовлеченных в процессы коммуникации.

Такое положение дел определяется рядом причин, вызванных развитием информационных технологий и становлением информационного общества. На наш взгляд эти причины можно объединить в три основных группы факторов: технологические, информационные и социальные.

**Технологические факторы** обусловлены стремительным процессом конвергенции основных коммуникационных каналов, технологий и сервисов; ростом числа предоставляемых информационных услуг; зарождением новых форм информационного обмена. В качестве основного канала социальных коммуникации все чаще используется интернет, в котором происходит взаимодействие индивидов и групп пользователей; организуются социальные системы, сети и сообщества; осуществляется интеракция в процессе коммуникации; происходят процессы институционализации социальных взаимодействий, групповой динамики, ценностно-нормативного регулирования и ролевого поведения личности.

Это способствует появлению новых возможностей и способов коммуникации, формирует особую сферу информационного взаимодействия, приводит к возникновению новых видов общественных отношений. Интернет не только выполняет функции совместной информационно-познавательной и коммуникативной деятельности, но и, зачастую, выступает носителем современных нравственных принципов. Изменяется конфигурация межличностной коммуникации: определяемая прежде по принципу географической близости и основанная на традиционных иерархических взаимоотношениях она становится более разветвленной, непредсказуемой и неконтролируемой.

Всеобщая «мобилизация» населения, повсеместное использование мобильных устройств, технологий, приложений и сервисов приводит к появлению новых паттернов коммуникативного взаимодействия, реализуемых параллельно с прежними практиками социальных взаимодействий [1].

В результате в интернет-пространстве создаются условия, при которых как межличностные, так и коллективные взаимодействия протекают гораздо быстрее, чем в реальных социальных группах, а интернет-сообщество мгновенно реагирует на возникающие в обществе социальные проблемы путем появления новых образцов культуры, ценностей, социальных норм и т.д.

**Информационные факторы**, на наш взгляд, вызваны увеличивающимся объемом структурированных и неструктурированных данных, что превышает возможности информационных технологий по их эффективному сбору, хранению, передаче и переработке. Это приводит к полисемии информационного обмена; несоответствию формально релевантной информации действительным потребностям и запросам; многократному дублированию и созданию излишних информационных ресурсов.

Экспоненциальный рост информации, удешевление стоимости носителей и прогресс вычислительных технологий привели к тому, что сегодня одним из актуальнейших вопросов в IT-среде является проблематика больших данных (Big Data), вызванная необходимостью в обработке и аналитике больших объемов входных данных в режиме, максимально приближенном к реальному времени [2]. С внедрением компьютерных технологий в жизнедеятельность человека возрастает потребность превращения данных из реального мира в информацию о реальном мире, многократно возрастает количество обрабатываемых данных и требования к скорости их обработки.

Знания в современном социально-информационном пространстве существуют распределено, при этом предполагается их эпистемологическое равенство [3]. Девальвация авторитета источников знаний и экспертных оценок ведет к возрастанию информационного шума и размыванию «вертикали знаний», «дроблению» знания. Из-за легкости и доступности информационного обмена мнение специалистов и экспертов нередко игнорируется, а дистрибьюторами информации становятся непрофессиональные или некомпетентные источники, в роли которых может выступить специализирующаяся на сенсациях телепередача; любительский сайт; самиздатовский учебник; провокационная тема на форуме; заведомо ложное сообщение в блоге; последствия вандализма в свободно редактируемой энциклопедии и т.д. Все это приводит к бурному развитию дилетантизма и

падению престижа профессионализма, а информационный шум и избыточный выбор заглушают востребованные знания.

Неконтролируемое и хаотичное увеличение информации вызывает опасение в возникновении информационной перегрузки, когда количество поступающей полезной информации превзойдет объективные возможности ее восприятия человеком. Однако мы видим, что сегодня, не смотря на происходящий информационный рост, параллельно увеличивается количество и многообразие коммуникационных служб и сервисов, а их пользователи сознательно идут на увеличение получаемых данных, не испытывая видимого дискомфорта от информационной перегрузки. Это можно объяснить тем, что коммуникация сочетается с физиологическими границами человека, т.к. основана на свободном решении индивида осуществлять интеракцию. Если коммуникация конституируется самим индивидом, а не навязывается внешними информационными средствами, она не перегружает его [4]. Заметим также, что информационная нагрузка распределяется среди членов общества неравномерно, и последствия информационной энтропии ощущаются ими в разной степени.

**Социальные факторы**, по нашему мнению, напрямую связаны с такими характеристиками современных коммуникаций, как опосредованность и асинхронность, отсутствием единства пространства и времени, мобильностью акторов информационного обмена. Применение принципов Web 2.0 и использование возможностей социальных медиа позволяет на качественно новом уровне осуществлять деятельность по совместному формированию и использованию коллективного знания. Активность в социально-информационном пространстве все чаще рассматривается как совместная коммуникационная деятельность, коллективная работа над различными заданиями, проектами. Возрастает роль неформального общения, обмена знаниями в процессе персонального взаимодействия, в результате происходит упрощение иерархических систем, а принятие решений все чаще осуществляется по сетевому принципу, коллективно.

Все чаще используются механизмы краудсорсинга (модель взаимоотношений, основанная на передаче определенных функций неопределенной группе лиц для совместной реализации поставленных задач; использование возможностей коллективного разума) и краудфандинга (коллективное сотрудничество акторов, добровольно собирающих средства для финансирования усилий других людей или организаций. Набирает популярность относительно новый подход, позволяющий решать сложные интеллектуальные задачи и делать прогнозы, используя рыночные механизмы агрегации разнородных мнений и элементы геймификации — биржи или рынки прогнозов (Prediction Markets) [5]. Данный инструмент позволяют измерить вероятность наступления того или иного события, используя знания и оценки большого числа людей.

В научном сообществе для решения совместных задач, требующих больших человеческих или вычислительных ресурсов, все чаще обращаются к возможностям гражданской науки (Citizen Science) [6] с привлечением большого количества добровольцев. Широкое применение персональных вычислительных устройств, средств мобильной связи и интернет-коммуникаций

позволяет организовывать доступные и масштабные мероприятия с участием общественности. Особенно результативно возможности сетевого взаимодействия и саморегуляции применяются при реализации форсайт-проектов для обеспечения опосредованной деятельности многочисленных экспертов. Среди отечественных представителей отметим российскую краудсорсинговую площадку Witology (<http://witology.com/>), которая организывает онлайн-сообщества с обширными возможностями для масштабной коллективной интеллектуальной работы.

Вместе с этим происходит сетевая интеллектуальная рекогносцировка — процесс «циркуляция умов»: ученые удаленно работают в ведущих западных университетах; IT-специалисты занимаются оффшорным аутсорсингом и программированием, разрабатывая программное обеспечение для иностранных заказчиков; студенты обучаются на зарубежных образовательных площадках (Coursera, edX, Udacity и др.).

В качестве одного из определяющих факторов социальной дифференциации в социально-информационном пространстве нередко выступает уровень доступа к знаниям и информации, а оперативность, достоверность и мобильность становятся ключевыми характеристиками информационного обмена. При этом роль традиционных критериев определения социального положения может быть незначительна, а индивидуумы, находящиеся в верхних эшелонах информационной стратификации, далеко не всегда занимают высокие позиции в традиционном совокупном социально-экономическом ранжировании [7].

Описанные процессы происходят одновременно с реформированием сложившихся подходов к образованию. Успешная деятельность в экономике, основанной на знаниях, предполагает объективную необходимость в обучении на протяжении жизни (Lifelong learning), что обеспечивает не только своевременную актуализацию получаемых знаний, но и свободу выбора траектории развития и формирование комфортного для индивида уровня социальной мобильности на протяжении жизни. При этом особенно востребованными становятся категории компетенций, позволяющие функционировать автономно, развивая и реализовывая чувство собственного «я»; использовать технологии и инструменты интерактивного диалога; эффективно взаимодействовать в социально неоднородных группах [8]. Наиболее эффективным становится образование, полученное не в учебной аудитории, а внутри реальных процессов, в результате детальной проработки и решения конкретных проблем. Критерием социального совершенства становится умение реализовывать разные темпы и направления деятельности, а не придерживаться одного [9].

Современные исследователи российского образования в своей практике все чаще используют методы форсайта для выявления проблем модернизации системы образования, определения сценариев развития, построения дорожных карт, актуализации научно-технологических и инновационных направлений деятельности и т.д. При этом делаются достаточно долгосрочные прогнозы и строятся модели на длительную перспективу. Принимая во внимание темпы, масштабы и характер технологического развития, горизонт планирования процессов информатизации образования на наш взгляд целесообразно

уменьшить с десяти-пятнадцати до четырех-пяти лет и актуализировать каждые два-три года.

Увлечение технологиями e-learning и ориентация на использование электронных образовательных ресурсов, возможностей мультимедиа и социальных медиа, о которых сегодня все чаще говорят на разных уровнях образовательного сообщества, влечет за собой комплекс проблем, затрагивающих вопросы информационной и компьютерной грамотности, формирования информационной культуры субъектов образовательной деятельности.

Неконтролируемое и хаотичное увеличение информации определяет потребность в развитии навыков и умений по ее восприятию и переработке, в том числе по осуществлению релевантного поиска; критическому анализу и интерпретации; оценке степени ее соответствия и применимости; передаче в различных каналах коммуникации и т.д.

Обеспечение преподавателей и учащихся компьютерными и интернет-технологиями, с одной стороны, позволяет по-новому подходить к вопросам передачи знаний и распределенного сотрудничества в процессе обучения. С другой — непрерывное развитие информационных технологий, практически ежедневное появление новых устройств, технологий, сервисов и ресурсов требует систематического повышения уровня медиакомпетентности всех участников образовательного процесса. Удовлетворить эти потребности невозможно без изменения государственных образовательных стандартов, разработки учебных программ и изменений квалификационных требований к выпускникам образовательных учреждений, направленных на формирование информационных компетенций и информационной культуры участников образовательного процесса.

Становление культуры познавательной деятельности на качественно новом уровне требует не только повышения компьютерной компетентности участников образовательного процесса (как обучающихся, так и педагогов), но и приобретение и развитие необходимых навыков работы с интернет-ресурсами, мобильными технологиями, инструментами виртуальной и дополненной реальности. Требуется более глубокое включение в образовательный процесс педагогов, психологов, социологов и IT-специалистов, синергия интеллектуального и культурного потенциала экспертов в области информатизации образования.

Анализ современного состояния процессов информатизации образования позволяет выявить несоответствие возможностей, предоставляемых новыми информационными технологиями, и практическим уровнем их применения. Сфера образования, обладающая большой инертностью, отстает в своем стремлении использовать современные информационные инструменты от объективной необходимости по их применению, диктуемой как результатами научно-технического прогресса, так и потребностями субъектов информатизации. Это происходит в условиях, когда ключевым драйвером экономического роста становится способность к производству интеллектуальной собственности и способность управлять интеллектуальной собственностью, что невозможно без подготовки высококвалифицированных кадров, владеющих современными информационными технологиями.

## Литература

- [1] Обухова Ю.О. Трансформация коммуникативных практик под влиянием мобильной связи: на примере молодежи крупного города: диссертация ... кандидата социологических наук: 22.00.06 / Обухова Юлия Олеговна; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т]. Санкт-Петербург, 2012.
- [2] Майер-Шенбергер В. Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим / Виктор Майер-Шенбергер, Кеннет Кукьер. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014.
- [3] Милославов А.С., Кузьмина О.А. Представление гуманитарной учебной информации: классический и неклассический подход // Информационные технологии в гуманитарном образовании. Материалы V Международной научно-практической конференции, 20-24 июня 2012 года. Пятигорск: ПГЛУ, 2013. С. 165–172.
- [4] Назарчук А.В. Новая коммуникативная ситуация: рождение сетевого общества / Философия и будущее цивилизации: Тезисы докладов и выступлений IV Российского философского конгресса. (Москва, 24–28 мая 2005 г.). В 5 т. Т. 3. М.: Современные тетради, 2005. С.100–101.
- [5] Tom W. Bell, Prediction Markets for Promoting the Progress of Science and the Useful Arts, 14 G. Mason L. Rev. (2006)
- [6] Silvertown J. A new dawn for citizen science // Trends in Ecology & Evolution. July 2009. Vol. 24. PP.467–471.
- [7] Иванченко Д.А. Интерпретация интернет-пространства в дискурсе социологии // Ученые записки РГСУ. 2009. №3 (66). С.72–78.
- [8] Defining and Selecting Key Competencies / Edited by D.S. Rychen, L.H. Salganik. WA: Hogrefe and Huber, 2003. PP. 67–92.
- [9] Назарчук А.В. Социальное время и социальное пространство в концепции сетевого общества // Вопросы философии. 2012. №9. С.56–66.

## **Informatization of education: technical, informational and social aspects**

D.A. Ivanchenko

Institute for Additional Professional Education of Workers for Social Services

In the paper the author formulates technological, informational and social determinants, that provide the most significant influence on the modern educational space and the formation of personality in conditions of informatization. The work also highlights some problems of competence of participants of the educational process caused by the development and active use of information technologies.

Keywords: Information Society, Informatization of Education, Internet Space, Media Competence.

## **Повышение качества подготовки менеджеров в условиях инновационной экономики**

А.Л. Мальчукова, Е.В. Рыдлева

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО)  
malchukova@corp.ifmo.ru, evrydleva@corp.ifmo.ru

### **Аннотация**

В статье рассматриваются вопросы повышения качества подготовки менеджеров через формальное и неформальное образование, построение индивидуального образовательного маршрута, через формирование навыков самообучения и самосовершенствования. По мнению авторов, это позволит повысить качество подготовки менеджеров в условиях инновационной экономики при опережающих темпах развития и возрастающих требованиях к мобильности и креативности специалистов. Качественная подготовка менеджеров позволит им стать конкурентоспособными на мировом рынке труда.

**Ключевые слова:** непрерывное образование, качество образования, личностно-ориентированная подготовка, инновационная экономика, формальное и неформальное образование

Непрерывное образование в настоящее время является ведущим трендом развития образовательных систем во всем мире, на что указывает множество терминов, которые описывают данное явление — «продолжающееся образование» (continuing education, continuous education), «пожизненное образование» (life-long education), «пожизненное учение» (lifelong learning), «перманентное образование» (permanent education, leducationpermanente), «дальнейшее образование» (further education, Weiterbildung), «образование взрослых» (adult education, leducation des adultes, Erwachsenenbildung) [4] и др.

Непрерывное образование, с одной стороны, является фактором развития и модернизации системы образования разных стран, образовательных учреждений, с другой стороны, выступает фактором жизненного успеха обучающегося. Именно непрерывное образование способствует оперативному и гибкому реагированию на потребности экономики, адаптации к динамично меняющимся приемам профессиональной деятельности, помогает индивидуализировать образовательный маршрут обучающегося.

Непрерывное образование включает в себя все уровни от дошкольного до университетов «третьего возраста», требует единого образовательного пространства, единых возможностей для обучающихся на всех уровнях, единых принципов построения образовательного процесса.

Основным звеном непрерывного образования является профессиональное образование. На базе фундаментальной бакалаврской, магистерской подготовки обучающийся имеет возможность в дальнейшем овладевать новейшими теоретическими знаниями, навыками профессиональной деятельности, повышать свою квалификацию, овладевать новыми видами профессиональной деятельности, быть конкурентоспособным специалистом на рынке труда в своей и в смежных сферах деятельности, что является особенно важным в условиях инновационной экономики, где востребованы специалисты в междисциплинарных областях. Профессиональное образование дает возможность человеку осмысливать настоящее и предвосхищать будущее, повышает способность человека адаптироваться к условиям меняющегося мира.

Говоря о единых принципах построения образовательного пространства, которые влияют на качество образования, на наш взгляд, необходимо перечислить следующие:

- личностно-ориентированный подход к обучению, где особое внимание уделяется построению индивидуальной траектории обучения студента, активное включение обучающихся в проектную деятельность, применению современных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения, активизации обучения за счет реализации интерактивного автоматизированного обучения;
- адаптация результатов обучения — компетенций выпускника требованиям рынка труда, конкретных предприятий-работодателей;
- проектирование и реализация актуального, учитывающего современные достижения науки, техники, технологий, содержания образовательных программ;
- высокие требования к качеству образования, уровню подготовки студентов;
- международное сотрудничество, проектирование востребованных сетевых (совместных) образовательных программ, развитие академической мобильности как обучающихся, так и преподавателей.

Отметим, что в Университете ИТМО (Россия, г. Санкт-Петербург) проектирование и реализация образовательного процесса учитывает все перечисленные принципы [2].

Так, принцип индивидуализации обучения, построения образовательного маршрута обучающегося реализуется как основополагающий, при этом учитываются социальные, индивидуальные, личностные, возрастные факторы жизни человека, его потенциальным возможностям в приобретении знаний.

Необходимость применения личностно-ориентированного подхода в обучении обусловлена рядом объективных обстоятельств:

- во-первых, условия инновационной экономики требуют формирования в человеке не столько типичных умений, сколько ярко индивидуальных, позволяющих личности быстро адаптироваться к меняющимся условиям;



- во-вторых, современные студенты прагматичны в мыслях и действиях, мобильны и раскрепощены, а это требует от преподавателей университета применения новых подходов и методов во взаимодействии с обучающимися;
- в-третьих, современное высшее образование должно ориентироваться на стандарты качества, принятые во всем мире.

При применении данного подхода в процессе обучения менеджеров студент становится активно действующим субъектом образовательного пространства, со своими особенностями, ценностями, отношением к окружающему миру, субъектным опытом, формируется его активная жизненная позиция, предприимчивость, креативность, эмоционально-личностное отношение к учебе, то есть именно те качества, которые важны в профессиональной деятельности.

Личностно-ориентированный подход реализован в Университете ИТМО с применением новых развивающих технологий, а именно внедрения в образовательный процесс первого курса бакалавриата специальной дисциплины, которая имеет своей целью адаптировать первокурсников к новым условиям обучения, а также помочь понять свои жизненные цели, повысить мотивацию к обучению, построить свой образовательный маршрут.

В ходе обучения студенты используют свой субъективный опыт, что способствует пониманию и введению нового знания, новых компетенций. Так происходит накопление знаний, умений и навыков, но не в качестве самоцели (конечного результата), а как средства реализации творческого потенциала студентов.

При реализации такой дисциплины:

- на занятиях обеспечивался лично значимый эмоциональный контакт преподавателя и обучающихся на основе сотрудничества, сотворчества, мотивации достижения успеха через анализ не только результата, но и процесса его достижения;
- давалась большая степень самостоятельности обучающихся, реализовывалась стратегия сотрудничества, сочетались фронтальная работа с группой, индивидуальные задания, работа в микро-группах;
- обучающимся давалось большое количество творческих заданий, например, снять двух-минутное видео «Мои жизненные планы», описать свое идеальное Я и др.;
- в конце каждого занятия происходили обсуждения - что нового узнали, что понравилось (не понравилось) и почему, что бы хотелось выполнить еще раз, что сделать по-другому;
- оценка определялась преподавателем по ряду параметров, по конечному результату, пути его достижения, самостоятельности, оригинальности выполнения заданий, применялась самооценка.

По итогам изучения такой дисциплины выявлено, что более 70% студентов оценили эффект от внедрения дисциплины в образовательный процесс как положительный, при этом были высказаны следующие мнения:

- «Это один из самых нужных предметов, он мне помогает в четком формировании моих целей, помогает справиться с помехами, развить необходимые и важные личные качества»;

- «Курс интересный, позволяет уделить время себе. Я считаю, что для первокурсников этот курс – важная практика, т.к. на первом курсе многие студенты не понимают, чего они хотят. Кроме того, это идеальный возраст для планирования будущего»;
- «Курс полезный для саморазвития личности, особенно в таком возрасте, когда люди встают на ноги и пытаются разобраться, чем они хотят заниматься. Так же он помогает поставить цели, задачи, учиться бороться со своими помехами».

Важно отметить, что кроме личностно-ориентированного обучения для обеспечения единых принципов построения образовательного пространства и повышения качества образования необходимо широкое применение дистанционных и электронных образовательных технологий.

Такие технологии должны отвечать телекоммуникационной среде общения, где обучающиеся не просто пассивные потребители информации, а в процессе обучения они создают собственное понимание предметного содержания обучения. В центре технологии обучения — слушатель; суть технологии — развитие способности к самообучению; слушатели играют активную роль в обучении; в основе учебной деятельности — сотрудничество, результат — компетенции, которые помогают саморазвитию, самообучению человека, его востребованности на рынке труда, в профессиональном сообществе.

Содержание обучения должно учитывать квалификацию обучающегося, быть полностью проблемно ориентированным, связанным с практическими ситуациями в области менеджмента и экономики, адаптированным к конкретной ситуации на рынке труда. Применение дистанционных и электронных образовательных технологий — одно из направлений информатизации образования.

Личностное и профессиональное развитие студентов в современных условиях невозможно без включения их в различные виды проектной деятельности.

В Университете ИТМО реализуется междисциплинарный проект — студенческий конкурс «Коммерциализация инноваций» [2]. Цель конкурса — развить предпринимательские компетенции студентов. В рамках изучения одной из учебных дисциплин, студентам предлагается решить реальные задачи, которые ставятся перед международными научными лабораториями. В процессе обучения студенты работают в специально созданных междисциплинарных командах и получают экспертную и менторскую поддержку от ведущих ученых и специалистов. Итогом работы обучающихся является реальный проект, который и участвует в конкурсе. Лучший проект получает поддержку в бизнес-акселераторе, дается рекомендация создать малое инновационное предприятие (МИП) и появляется возможность получить инвестиции на развитие проекта.

Таким образом, данный конкурс реализует личностно-ориентированный подход, помогает выстроить индивидуальный образовательный маршрут, развить навыки работы в команде специалистов различного профиля, лидерские качества, предпринимательские компетенции.

Принципы построения единого образовательного пространства — адаптация компетенций выпускника образовательной организации требованиям рынка труда и проектирование современного содержания образовательных программ

посредством проведения анализа содержания программ и результатов обучения представителями рынка труда, компаниями-работодателями.

В Университете ИТМО в 2015 году экспертами рынка труда был проведен анализ компетентностных моделей и учебных планов программ магистратуры. Были даны рекомендации по подготовке эффективных специалистов, что должно способствовать обеспечению востребованности выпускников данных программ на рынке труда. Экспертами было проанализировано 17 программ магистратуры различных направлений подготовки [2]. Экспертами выступали, приглашены лица, профессиональный опыт которых, соответствовал одному из перечисленных требований:

- Иметь не менее 10 лет опыта практической управленческой деятельности на предприятии или в компании, из них не менее 5 лет в области соответствующей направлению магистерской программы;
- не менее 5 лет опыта управленческой деятельности в области управления человеческими ресурсами, подбора персонала или создания корпоративных университетов, корпоративных программ обучения и повышения профессиональной квалификации специалистов для крупных компаний-работодателей, ведущих свою деятельность в России в области, соответствующей направлению оцениваемой магистерской программы.

Всего в реализации данного проекта принимало участие тридцать два эксперта рынка труда. Специально для проведения такого анализа была разработана методология экспертной оценки компетентностных моделей выпускников и учебных программ магистратуры. Эта методология описывает технологию анализа материалов, предоставленных вузом, и определяют форму и критерии оценки компетентностных моделей выпускников и учебных планов.

Анализ включал несколько этапов:

1. Анализ компетентностных моделей выпускников, обобщение информации и составление отчетов.
2. Экспертная оценка учебных программ и разработка предложений по актуализации в связи с потребностями работодателей их содержания. Обобщение информации и подготовка версий учебных планов с учетом современных требований рынка труда по направлениям подготовки.

По итогам данных этапов работы были сформированы следующие материалы:

- разработанные экспертами рынка труда (экспертные) компетентностные модели выпускников магистерских программ;
- обоснованные выводы о соответствии компетентностных моделей выпускников анализируемых магистерских программ современным требованиям рынка труда;
- рекомендации экспертов по доработке компетентностных моделей выпускников программ с целью повышения их соответствия современным требованиям рынка труда;
- обоснованные выводы о соответствии учебных планов анализируемых магистерских программ современным требованиям рынка труда;
- рекомендации экспертов по доработке учебных планов программ магистратуры с целью повышения их соответствия современным

требованиям рынка труда, в т.ч. предложенные экспертами рынка труда версии учебных планов, содержащие изменения и дополнения учебных планов программ.

3. На следующем этапе были проведены рабочие встречи экспертов рынка труда с руководителями магистерских программ, заведующими кафедрами преподавателями программ магистратуры. Цель таких встреч — гармонизация позиций работодателей и университета по направлениям и способам доработки компетентностных моделей выпускников и учебных планов магистерских программ с целью приведения их к соответствию с современными требованиями рынка труда.

В результате анализа был получен большой массив информации о соответствии содержания и результата обучения современным потребностям рынка труда и инновационной экономики.

Экспертами были перечислены те специалисты, в которых наиболее нуждается рынок труда в настоящее время:

«Специалисты и инженеры по качеству, специалисты в сфере IT, специалисты в области инженерного проектирования, специалисты в области медицины, бизнес-аналитик/системный аналитик, SMM-менеджер, разработчик игр и виртуальной реальности, разработчик программного обеспечения, IT-проектный менеджер по внедрению решений автоматизации, SEO-оптимизатор сайтов, специалист по продвижению сайтов»

И были высказаны некоторые размышления:

- «Рынку сейчас остро необходимы качественно подготовленные программисты, умеющие работать на современных языках программирования (таких как IOS и т.д.)».
- «Менеджер как управленец, как человек, обладающий базовыми знаниями в широком круге областей, профессиональными в каком-либо направлении, умеющим применять накопленные знания, а при отсутствии знаний осуществить поиск решений и ответов на поставленные перед ним вопросы».
- «В настоящее время существует нехватка специалистов, способных управлять малыми предприятиями или собственным бизнесом в полном объеме. Если программы ВУЗов не будут переориентированы под потребности рынка, то нехватка только усилится, так как востребованность на рынке (в том числе для государственных нужд) людей, способных работать в сфере малого предпринимательства, будет расти».

Эксперты рынка труда определили, те направления, которые могут быть перспективными для развития образовательной деятельности и актуализации программ магистратуры:

- развитие социальных проектов, которые одновременно могут иметь социальную направленность и быть коммерчески прибыльными (библиотеки, осовремененные парки культуры и отдыха, где используются различные IT-технологии, развитие виртуальной реальности для пользователей, программ для робототехники с развитием нанотехнологий),

- технологические предприниматели, технологические брокеры, специалисты по коммерциализации научных разработок, инновационно-технические менеджеры (управленцы).

Для удовлетворения потребностей рынка труда эксперты дали рекомендации по актуализации содержания программ магистратуры, которые можно разделить на следующие группы:

- усиление практико-ориентированных программ, формировать именно практические умения и навыки работы студентов,
- введение актуальных по содержанию дисциплин, для того, чтобы работодателю не приходилось доучивать выпускников в процессе профессиональной деятельности,
- вести подготовку узкоспециализированных специалистов, которые могли бы быть управленцами в области высокотехнологичных секторов экономики, менеджерами, которые смогут управлять инновационными предприятиями и проектами и т.д.с помощью введения прикладных дисциплин в учебные планы программ,
- эффективная организация целевой практики, усиление взаимодействия будущего выпускника с работодателем.

С другой стороны изучалось мнение руководителей магистерских программ об эффективности анализа программ магистратуры экспертами рынка труда. В результате такого изучения было определено, что:

- около 70% опрошенных оценили конкретность и возможность внедрения рекомендаций экспертов на высоком уровне,
- около 80% внесут рекомендуемые изменения в ближайшей перспективе,
- около 90% преподавателей на высоком уровне оценили эффективность работы экспертов и особенно личных встреч и обсуждений перспектив развития магистерских программ,
- около 85% опрошенных высоко оценили перспективы дальнейшего сотрудничества с экспертами рынка труда, а именно возможность наставничества, гостевых практических лекций, предоставления мест практик и стажировок для обучающихся, написание магистерских диссертаций по заказу конкретных предприятий.

В целом отмечается положительная оценка руководителями магистерских программ деятельности по анализу экспертами рынка труда учебных планов программ. Всеми сторонам процесса отмечается возможность и перспективность более тесного сотрудничества работодателей, которые получили инструмент влияния на подготовку специалиста, и преподавателей, которые зная позицию работодателей, смогут проектировать актуальные образовательные программы и формировать у выпускников компетенции, востребованные на рынке труда.

Описанная выше совместная деятельность университетов и представителей работодателей призвана обеспечить высокое качество образования, что является еще одним важным принципом построения единого образовательного пространства в рамках непрерывного образования.

В «Законе об образовании в РФ» понятие качества трактуется как «комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки

обучающегося, выражающая степень их соответствия ФГОС, ОС, ФГТ и или потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность» [1]. В данном случае выделяется три основных составляющих качества — соответствие образовательным стандартам, потребностям заинтересованных лиц и условия достижения качественного образования. Понятие качества образования в международной практике понимается, так как оно представлено в национальном законодательстве.

Подчеркнем, что система менеджмента качества — это одна из практических моделей управления и в настоящее время многие образовательные организации широко применяют ее. Система менеджмента качества включает в себя основные составляющие процесса управления: планирование, организацию процесса, мотивацию и контроль, она предоставляет механизм достижения качества образования [3]. Именно менеджмент качества ориентирует организацию на удовлетворение потребностей заинтересованных сторон, согласованное с Миссией образовательной организации, ее потенциалом.

Университет, принимая локальные нормативные акты, в значительной мере ориентируется на систему менеджмента качества и такие показатели как:

- качество преподавательского состава,
- качество образовательных программ,
- качество студентов,
- инновационная активность руководства,
- востребованность и успешность выпускников на рынке труда и в дальнейшей карьере.

Ключевой фигурой в процессе обеспечения качества является даже не руководство вуза или его структурного подразделения, хотя роль управления огромна, а — преподаватель, его компетенции, навыки и умения, мотивированность, возможность и необходимость постоянного самосовершенствования, личностные особенности и т.д. Ведь именно преподаватель университета не только формирует необходимые компетенции, но и оказывает влияние на личность обучающегося, его мировоззрение, уровень профессионала.

В связи с выше сказанным, средством для повышения качества образования, может стать аудит преподавателей в рамках системы менеджмента качества.

В Университете такой аудит был проведен на одном из факультетов. Аудиторами выступили сторонние эксперты, соответствующие определённым требованиям. Была разработана уникальная методика, которая включала такие компоненты как:

- анализ занятия преподавателя экспертом,
- анализ имеющейся рабочей программы дисциплины,
- оценка студентов,
- самооценка преподавателя.

Результатами аудита стали итоговый общий рейтинг преподавателей и индивидуальные отчеты каждого преподавателя. Полученные результаты аудита позволяют выявить проблемы разного уровня, проблемы различных процессов — организации образовательного процесса, проектирования и реализации программ, профессионального уровня преподавателей той или иной

кафедры, что является эффективным средством управления качеством образования в вузе.

Одним из управленческих решений, которое было принято — проектирование и реализация модульной, индивидуально-ориентированной программы повышения квалификации для преподавателей факультета. На основании индивидуальных отчетов каждый из преподавателей выбирает тот или иной модуль, предложенный для изучения в соответствии с выявленными индивидуальными проблемами и своими запросами. Таким образом, достигается высокая эффективность и результативность реализации дополнительной программы, так как она помогает индивидуализировать процесс повышения квалификации преподавателей, соответствует их индивидуальным потребностям и интересам, помогает решить вопрос повышения качества преподавательской деятельности.

Итак, качество образования — это качество образовательных программ, качество профессорско-преподавательского состава, качество инфраструктуры образовательной организации, качество подготовки обучающихся, их успеваемость и востребованность на рынке труда.

Построение индивидуальной траектории обучения для студента любого уровня, дает активное включение студента в проектную деятельность, с применением современных образовательных технологий, всё больше используя дистанционное обучение.

Адаптация результатов обучения происходит через учёт компетенций выпускника университета и соответствие требованиям рынка труда, конкретных предприятий-работодателей.

В целом опыт университета по формированию единого образовательного пространства, которое необходимо для развития непрерывного образования, признания результатов обучения на международном уровне является положительным и включает большое количество аспектов. Ключевым принципом в данном случае становится повышение качества образования для подготовки эффективных специалистов — менеджеров, которые востребованы в условиях инновационной экономики и на мировом рынке труда.

## Литература

- [1] Федеральный закон от 04.01.2013 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки Российской Федерации, 2013. URL: <http://минобрнауки.рф/%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/2974> (дата обращения: 15.03.2016).
- [2] Инновационная экосистема Университета ИТМО. Итоги и перспективы программ развития, В.Н. Васильев, Н.Р. Тойвонен, Ф.А. Казин, Н.О. Яныкина // Инновации, N.8 (190), 2014. С.27–34.
- [3] Тимченко В.В. Использование процедур аккредитации в образовательной организации // Дополнительно профессиональное образование на российском и международном рынках: материалы международной научно-практической конференции. Ярославль, 2014.

## **Management training quality improvement in the innovative economy environment**

A.L. Malchukova, E.V. Rydleva  
ITMO University

The article aims to address the issues related to improving the quality of managers training through formal and informal education as well as building an individual educational route through the skills of self-learning and self-improvement. Authors believes these methods can increase the level of students education in the innovation economy at a leading pace of development and the growing requirements for professionals mobility and creativity. Due to high-quality training managers will be able to compete in the global labor market.

**Keywords:** lifelong education, quality of education, personality-oriented training, innovative economy, formal and informal education.



## Субъективная реальность и сознание в обучающих системах и средах

С.Ф. Сергеев<sup>1</sup>, А.С. Сергеева<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет,  
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого,  
ssfpst@mail.ru

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет  
информационных технологий, механики и оптики,  
an.se.sergeeva@gmail.com

### Аннотация

В статье проведен анализ проблем включения человека в сложноорганизованные обучающие среды в рамках постнеклассических представлений о функционировании человеческой психики. Предложена модель двухступенчатого формирования субъективной реальности в результате редукции физической реальности в гетеросистемной организации человеческой психики. Показано влияние механизмов сознания на интеграцию человека с искусственными обучающими средами.

**Ключевые слова:** интерактивное взаимодействие, интерфейс, информационная система, обучающая коммуникация, техногенная среда.

### 1. Введение

Проблемы обеспечения эффективного обучающего взаимодействия между участниками учебной коммуникации, активными элементами образовательной среды и ее обучающим контентом, образовательной средой и личностно-мотивационной и когнитивной сферами ученика, являются основными в дискуссии о выборе методов обучения и воспитания человека [1]. Они приобретают особый характер в результате эволюции техногенной среды современной цивилизации, ведущей к появлению свойств тотальной связности всех включенных во взаимные отношения ее элементов и агентов. Это придает среде свойства макроскопического квази-квантово-механического объекта со всеми вытекающими из этого факта следствиями [2]. Прежде всего, можно говорить о возникновении феномена когерентности, спутанности состояний среды, проявлении процессов самоорганизации, действии механизмов индукции

и редукции, в том числе в порождающих наблюдателя и субъективную среду механизмах сознания.

Сложноорганизованный мир требует от психологов и педагогов нового взгляда на проектирование элементов обучающей среды, так как стандартные методы проектирования не учитывают возникающих эффектов взаимодействия между самоорганизующимися средами человеческого сознания и техногенного мира. В сложном мире не работают привычные для классической психологии механизмы причинно-следственных связей, что ведет к проблемам в практике планирования и реализации сложных технических и социальных проектов. Особенно ярко проявляются проблемы усложнения техносреды в сетевых структурах глобальных электронных коммуникаций, которые все чаще используются в качестве источника обучающего контента.

Развитие проектов компьютерных обучающих систем воспринимается многими только как некоторая сложная, чисто инженерная, задача информационно-технологического обеспечения процессов обмена информацией между субъектами учебной деятельности. Однако это не совсем верно. В силу сложности возникающих в процессе интеграции межсистемных отношений появляется пласт проблем, связанных с включением человека в виртуальный мир электронных обучающих коммуникаций, который нельзя решить, используя только классические причинно-следственные представления о человеко-машинном обучении [3]. Одна из них связана с учетом роли сознания ученика, включенного в сложноорганизованную техническую (виртуальную) обучающую среду. Проектировщики не учитывают особенности работы механизмов сознания формирующего субъективную реальность, решающего задачу селекции и гармонизации полезной для обеспечения жизнедеятельности человека информации.

## 2. Сознание и обучение

Роль сознания в обучении, не смотря на обилие научных публикаций по данной теме, не совсем понятна и в значительной мере противоречива и запутана. С одной стороны, оно обеспечивает получение субъектом информации из окружающего мира, ее структурирование и селекцию. С другой стороны, сознание ограничивает поступающую информации, меняет ее форму, содержание и смысл в соответствии с внутренней картиной мира, создает пояс гипотез, обеспечивающий простоту и ясность осознаваемого мира [4]. Следовательно, сознание в обучении играет двойственную роль. Именно оно является источником ограничений для поступающей новой информации, ведет к появлению искажаемой с помощью текущего репертуара знаний объективно противоречивой и субъективно непротиворечивой картины мира. Эти свойства сознания требуют особой тактики работы с субъектом в процессе обучения. Необходимо учитывать, что сознание не решает задачу познания мира и получения истины как это декларируется в классической психологии, а выступает, по нашему мнению, в роли арбитра, регулирующего информационно-смысловое поле субъекта. По-видимому, в эволюционном плане сознание создает и поддерживает во времени картину мира, позволяющую решить перманентную задачу ассимиляции воспринимаемой

информации для обеспечения выживаемости. Отметим при этом важную роль мультимодальности сенсорного опыта человека. Синхронизация сенсорных каналов ведет к появлению у субъекта чувства присутствия в мире и одновременно служит критерием интеграции формируемой предметной картины мира.

По мнению В.М. Аллахвердова сознание «ведет себя так, как будто пытается угадать правила, по которым “играет” природа, а затем организует деятельность по проверке своих догадок и зачастую — по подгонке реальности к этим догадкам» [5, с. 59].

Отметим сложный характер научения осуществляемого в результате взаимодействия сознательной (эксплицитное обучение) и неосознаваемой (имплицитное научение) форм порождения и обработки знаний. Имплицитное научение — автоматический процесс ассимиляции знаний, наличие или отсутствие которых человек не может выразить в вербальной осознанной форме [6]. Это, по нашему мнению, основная форма приобретения сенсомоторных и двигательных навыков, что подтверждено в обучении музыке и спорте, где используются формы многократного повторения заучиваемого материала. Многочисленные эксперименты в области прайминга, восприятия кратковременного предъявления информации показывают сложную природу процессов опознания и кодирования и обработки информации в сознании [7, 8, 9]. Основная проблема, препятствующая созданию эффективных обучающих процедур, состоит в отсутствии адекватных моделей обучения, учитывающих качественное многообразие воспринимаемой субъектом информации, интегрированной в образной форме в феномены субъективной реальности.

Свойства сознательного обучения или обучения через сознание ученика можно рассматривать как ориентирование операционально-замкнутой системы в зоне смыслов учебного материала. Человек в режиме сознательного обучения работает не с информацией, а с интерпретациями, порождаемыми сознанием. Содержание и форма интерпретаций в значительной мере определяются значимостью среды для субъекта с точки зрения удовлетворения его витальных (сохранение организма) и социальных (обеспечение истории личности) потребностей. Многие когнитивные задачи являются индифферентными в отношении задач, решаемых сознанием ученика, и не воспринимаются последним как стоящие внимания. Важной задачей педагога при сознательном обучении является придание личностного смысла содержанию учебной информации, в противном случае она не проходит чрез фильтр сознания и не усваивается в структурах знания ученика. Более того, при маркировании информации сознанием ученика как негативной данная информация впоследствии вытесняется из сознания даже при смене обучающего контекста. Возникают проблемы интерференции учебного опыта, препятствующие эффективному научению. Отметим, что у ученика может возникнуть структура личности, неспособная к когнитивному научению в дальнейшем.

Ориентирующая педагогика требует от педагога знания и понимания механизмов работы сознания ученика в процессе когнитивного обучения. Необходимо изменить содержание начальных фаз урока, добавив в них компоненты, повышающие личностную значимость учебной информации.

Хочется предупредить читателя, что это не создание учебной мотивации, а создание среды личностного роста. Во втором случае структуры ученика формируют его знаниевые структуры для решения задач роста личности, а не для получения мотивационных эффектов (интереса, желания учиться и т. д.).

### 3. Механизмы формирования субъективной реальности

В нашем сознании окружающий мир представлен как внешний по отношению к субъекту объективный феноменальный мир (действительность), в котором человек осуществляет свою жизнедеятельность. Этот мир непосредственно дан субъекту в чувственных образах и ощущениях, воспринимается им как независимая часть физической реальности. При этом упускается искусственный характер объективности субъективной реальности, ее качественная несводимость к физической реальности. По мнению философа Сэмюэля Батлера реальность — не более чем иллюзия, однако иллюзия настолько сильная и универсальная, что никто не может ей сопротивляться. Ему вторит писатель-фантаст Фрэнк Херберт, — «разум накладывает на всё некую форму, которую он называет реальностью. Эта произвольная форма совершенно не зависит от того, что подсказывают нам наши чувства» [10]. В завершённой, лаконичной форме идея тотального самопроектирования мира субъекта представлена у Эммануэля Канта, считавшего что, «человек конструирует мир, конструируя себя» [11].

Наличие качественного различия между физической реальностью и ее моделью, представленной в субъективном мире человека, стало довольно общим местом во многих современных философских и естественнонаучных концепциях. Этих взглядов придерживаются представители радикально-эпистемологических (В.И. Аршинов, В.Г. Буданов, Ф. Варела, Д.И. Дубровский, Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, В.А. Лекторский, В.Е. Лепский, У. Матурана, Р. Метцингер, Г. Рот, В.С. Степин), эволюционных (Дж. Гибсон, А.Б. Казанский), классических (А.А. Леонтьев, В.И. Панов) и постнеклассических (С.Ф. Сергеев, А.П. Супрун, В.Ф. Петренко) направлений философии и психологии. Несмотря на некоторые различия в интерпретации механизмов и источников субъективного можно сказать, что все они постулируют наличие в сознании человека некоторой виртуальной динамической модели [12]. В этой модели мир природы отграничен от человека и противопоставлен ему, являясь источником событий, составляющих содержание его бытия. Постулируется единство человека и мира как категорий, дополняющих условия и уровни существования друг друга (Л.С. Выготский, Дж. Гибсон, М. Мерло-Понти, Тимо Ярвилехто и др.). Граница, выстроенная в сознании, делит конструируемую реальность на внутренний и внешний миры. Они несут различную значимость для субъекта, определяя характер его деятельности. Наличие границы различий между мирами отражает факт существования отношений определяющих динамическую целостность субъекта и его мира, их взаимную обусловленность и связанность [13].

Рассматривая «физический мир», находящийся по ту сторону мира субъективной реальности, большинство исследователей в неявном виде предполагают, что он также является предметным, объективным (состоящим из

объектов) миром с эволюционирующими в пространстве и времени свойствами. По мнению К. Поппера реальность включает три компонента, три мира:

- физический мир (мир физических вещей) являющийся для человека объектом познания;
- мир ментальных состояний и процессов (внутренний мир сознания, формирующий личностное субъективное знание);
- мир продуктов сознания (объективного коллективного знания), трансцендентный по отношению к сознанию человека [14].

Выделенные миры не могут быть редуцированы, сведены друг к другу.

Колиным К.К. предложена модель структуры реальности в виде концепции «четырех миров». Суть концепции заключается в том, что «объективная реальность обладает свойством дуализма, так как она одновременно включает в себя как физическую, так и идеальную реальность, которые обладают свойством взаимного отражения» [15]. Все, без исключения, фрагменты, объекты, процессы и феномены реальности одновременно обладают как материальными, так и нематериальными свойствами. Эта двойственность, по мнению Колина, принципиально неустраима. Далее постулируется существование идеальной, независимой от деятельности сознания реальности, проявляющейся в феноменах информации. Однако данная концепция не решает проблем психофизиологического параллелизма и не объясняет качественного своеобразия субъективного мира человека.

Субъективный мир организован и представлен субъекту в виде картины, образа мира, включающего все возможные осознаваемые формы отношений человека к наполняющим мир элементам. Концепция «картины мира» была сформулирована Робертом Редфильдом. По его определению, «картина мира» — это видение мироздания, характерное для того или иного народа, это представления членов общества о самих себе и о своих действиях, своей активности в мире [16]. А.Н. Леонтьев говорит о создании в сознании индивида многомерного образа мира, образа реальности, в которой он живет, действует [17]. С.Л. Рубинштейн утверждает, что «всякий психический факт — это и кусок реальной действительности, и отражение действительности — не либо одно, либо другое, а и одно, и другое» [18]. В поэтической форме Н.А. Заболоцкий изложил свое видение многообразия связей и единства с миром: «Я — человек, часть мира, его произведение. Я — мысль природы, ее разум. Я часть человеческого общества, его единица. С моей помощью и природа, и человечество преобразуют самих себя, совершенствуются, улучшаются»... «Я поэт, живу в мире очаровательных тайн. Они окружают меня всюду. Растения во всем их многообразии — эта трава, эти цветы, эти деревья — могущественное царство первобытной жизни, основа всего живущего, мои братья, питающие меня и плотью своею, и воздухом, — все они живут рядом со мною. Разве я могу отказаться от родства с ними?... Множество человеческих лиц, каждое из которых — живое зеркало внутренней жизни, тончайший инструмент души, полной тайн, — что может быть привлекательней постоянного общения с ними, наблюдения, дружеского сообщества? Невидимые глазу величественные здания мысли, которые, подобно деятельным признакам, высятся над жизнью человеческого мира, воодушевляют меня, укрепляют во мне веру в человека» [19, с. 846].

В экологической концепции Дж. Гибсона вводится понятие «экологический мир», понимаемый как часть мира, которая может реально восприниматься субъектом. Экологический мир иерархически организован, все его мелкие элементы «встроены» в более крупные иерархии. Мир предоставляет субъекту возможности. Субъект и «экологический мир» взаимодополнительны и неразрывно связаны друг с другом. Мир, в котором реально действует субъект, зависит от характеристик самого субъекта [20]. Интересна мысль Гибсона о том, что «восприятие окружающего мира основано на выделении инвариантов из потока, извлечении, а не в получении и обработке информации об окружающем мире».

В теории Гибсона постулируется наличие непосредственной связи человека со средой через резонирующее с предметной средой восприятие и опосредованное опытом субъекта наблюдение, работающее с восприятием. Существуют как бы две зрительные системы: наблюдателя и зрительного мира. Вторая носит автоматический характер и не контролируется сознанием. Зрительная система наблюдателя связана с функционированием сознания, установками личности, ее культурными, социальными и иными ценностями. Модель Гибсона позволяет рассматривать технические системы с локальными внутренними средами, в которых редуцировано содержание внешнего физического мира до уровня значимых для системы отношений.

Попытка развития экологического подхода Гибсона сделана в концепции перцептивного мира Ю.К. Стрелковым. По мнению автора, перцептивный мир — это «совокупность упорядоченных предметов, удаленных друг от друга, с их промежутками, предметов меняющихся, движущихся» [21]. Это один из слоев образа мира субъекта. Ю.К. Стрелков вводит идею смысловой дифференциации, под которой он понимает проекцию опыта на воспринимаемый человеком мир. Перцептивные миры новичка и профессионала, по Стрелкову, различаются степенью интегрированности объектов опыта. Специалист способен охватывать большее количество информации или отдельных предметов. Он может быстро менять объем поля внимания, приспособлявая его к требованиям задачи. «Все свойства перцептивного мира — целостность, новизна — знакомость, соответствие ожиданиям — неожиданность и др. — определяются либо целостным смыслом, либо смысловыми дифференциациями». Смысловые дифференциации, по мнению Стрелкова, искажают восприятие, подчеркивая наиболее важные для субъекта его зоны.

Концепция Стрелкова сводит роль психики к решению задач селекции, важной в приспособительном смысле информации. Эта модель позволяет мозгу использовать системы сравнивающие эталоны не с образами внешнего мира, а с редуцированными моделями, функционирующими в памяти системы.

Дарио Соммер (D.S. Sommer) предлагает модель восприятия и формирования субъективного образа как результата действия многоступенчатой системы фильтров, ограничений восприятия, влияющих на адекватность человеческой деятельности. Согласно автору, мы находимся в мире искаженной иллюзорной реальности, возникающей в результате сенсорной интерпретации некой части реальности. В модели Соммера выделены одиннадцать уровней сенсорных фильтров, которые превращают «настоящую реальность» в

иллюзорную [22]. Работа каждого из них искажает восприятие, переводя в зону сознания только актуальную жизненно важную информацию, требующую реагирования. Первый уровень связан с физическими ограничениями нейрональной сети мозга, которая способна усвоить лишь часть информации, поступающей из внешнего мира. Второй уровень связан с ограничениями органов чувств человека, которые воспринимают лишь отдельный класс раздражителей волновой и химической природы. Все, что отличается от них, нами не воспринимается. Третий уровень сужения реальности связан с оперативными возможностями каждого из органов чувств, которые реагируют лишь на ограниченный диапазон воспринимаемых стимулов. Мы видим лишь узкий диапазон реально существующего диапазона электромагнитных волн. Не слышим инфра- и ультразвук. Четвертый фильтр реальности обусловлен способностью наших органов чувств к восприятию лишь тех раздражителей, которые изменяют свою интенсивность. Постоянные стимулы нами не воспринимаются. Пятый уровень связан с информацией, которая отбирается нашими органами чувств и отправляется впоследствии в мозг, где происходит ее дальнейшая эмоциональная обработка. На шестом уровне процесс реальности просеивается при превращении наших эмоций в чувства. Входящая информация отбирается, сортируется, и часть ее направляется на хранение. Следующий, седьмой фильтр, оказывает воздействие на воспринимаемую реальность в зависимости от доминирующих в каждом индивидууме каналов восприятия. Восьмой уровень отсева реальности основан на личном отношении человека к воспринимаемому на опыте и существующей у человека системе убеждений и ценностей. Удержанная информация отправляется на следующий фильтр, разделяясь в зонах сознательного и бессознательного. Мы оперируем лишь с осознаваемой информацией. Ограничения мозга, который, по мнению Соммера, использует лишь 10% своих возможностей, являются десятым фильтром реальности. Одиннадцатый фильтр обусловлен филогенетическими, онтогенетическими и социогенетическими группами факторов, каждый из которых вносит свое искажающее влияние на восприятие реальности.

Заметим, что пространство и время в свою очередь также возникают в мире субъекта в процессе наблюдения последовательностей казуальных отношений, а не являются объективными свойствами физической реальности. Мы имеем дело непосредственно с субъективной физической реальностью (действительностью), которая возникает в результате осуществления механизмами сознания редукции состояния физической реальности [23, 24, 25, 26, 27, 28] и существует в идеальной форме. В ней реализуются законы субъективного физического мира, действующие локально для субъекта. Это физический мир для субъекта. Заметим, что человек всегда имеет дело с моделируемым его мозгом субъективным миром, который он отождествляет с физическим миром, хотя это далеко не тождественные сущности. Субъективный мир имеет организованную трехмерную в пространстве и времени, отраженную в полимодальной форме в восприятиях человека структуру в виде самоорганизующегося конструкта, возникающего в результате функционирования аутопоэтической системы сознания [29]. Физическая же реальность выходит за пределы измерительных и интерпретативных свойств человеческой психики и подчиняется законам квантовой механики.

Разделение мира на реальность и действительность, на феноменальный и трансфеноменальный мир, на мир сознания и мир по ту сторону сознания, по мнению немецкого когнитивного нейробиолога Герхарда Рота, отражает известную ограниченность представленной человеку картины мира. «Восприятия представляют собой гипотезы об окружающей среде. Человек же способен к очень быстрому производству достоверных гипотетических картин сильно флуктуирующего природного и социального окружения (включая также воспроизводимые данной системой типичные ошибочные эффекты)» [30, с. 270]. «Мозг производит гипотезы относительно последствий собственной деятельности и должен сам проверять, оказались ли эти гипотезы верными или нет» [31, с. 364]. Аналогичные выводы сделаны В.М. Аллахвердовым в теории «защитного пояса сознания» [5].

Проблема субъективного в сознании человека связана с необходимостью объяснения качественного разнообразия внутреннего феноменального мира и осознания его в непосредственно данной субъекту форме (проблема «qualia»). Наиболее проработанная концепция работы нейробиологических механизмов порождающих субъективную реальность, на наш взгляд, представлена В.Я. Сергиным [32, 33]. Концепция, построена на обосновании вторичного характера субъективной реальности циклически воспроизводимой механизмами мозга. В качестве ключевого механизма сознания В.Я. Сергиным предложена гипотеза автоотождествления, в соответствии с которой «осознается не входное возбуждение, а сенсорная категория, которая порождается нейронной структурой коры головного мозга в ответ на входное возбуждение» [32, с. 11]. «Сенсорные категории — это внутренние данные, которые содержатся в памяти, а процесс автоотождествления является способом представления внутренних данных в явной форме. Это значит, что внешнее событие сначала должно быть воспринято, то есть представлено в сенсорных категориях, и только потом мозг сможет осознать его» [там же]. Осознание оказывается формой вторичной обработки данных, а процессы неосознаваемого восприятия и осознания оказываются разделенными по времени и функционально обособленными. Важно, что процессы автоотождествления происходят циклически и их частота определяет темп субъективного времени. В концепции В.Я. Сергина сенсорные категории отображаются выходным паттерном электрической активности коры. Отождествление паттерна категоризации с самим собой, посредством обратной связи и есть процесс автоотождествления. Итогом размышлений автора является мысль о том, что “сознание, которое выглядит как непостижимая данность, в действительности является хотя и глобальной, но все же постижимой системой оперирования данными, представленными в явной форме” [32, с. 32]. Вместе с тем концепция Сергина построена на предположении, что мозг является сложной нейроинформационной системой, что порождает проблемы вычислимости и быстродействия нейронной структуры. Кроме того, неясно как смоделировать присущую человеку универсальную способность к пониманию и порождению смыслов.

Способности человеческого сознания порождать простые субъективные характеристики сложных физических событий физического мира и интерпретировать их на основе опыта позволяют организму эффективно



реагировать на опасные явления мира, предвидеть и парировать их развитие. Однако эти позитивные в простых ситуациях редуцирующие сложность мира свойства психики могут быть деструктивными при включении человека в сложные самоорганизующиеся среды техногенного мира, так как возникающие взаимоотношения в принципе не могут быть адекватно восприняты механизмами сознания оператора в силу своей сложности и не наблюдаемости.

Можно предположить существование и работу следующего механизма порождения субъектной среды (мира действительности). Перцептивные системы человека на первом этапе непрерывно осуществляют процесс редукции из физического мира некоторого конечного множества возможных аутопоэтических вариантов состояний субъективных реальностей, не противоречащих исторической реальности реализуемой субъектом. История субъекта, его опыт являются динамической системой, ограничивающей разнообразие возможных, являющихся субъекту вариантов мира. Отобранные варианты существуют в имплицитной памяти субъекта в виде возможных состояний в потенциальной, вневременной форме. Каждый из вариантов может быть сконструирован, включен и воспроизведен во временной последовательности текущей действительности субъекта (в его субъективном времени и субъективной форме) отражаемой в сознании в зависимости от актуального состояния субъекта на основании маркеров, представленных в памяти редуцированных вариантов. В нашей памяти хранится не весь опыт, а лишь точки — маркеры, запускающие стандартные цепи биологических независимых гетерогенных генераторов составляющих нейрональный субстрат мозга [34]. Отметим, что функциональная независимость, стандартность поведения и топологическая организация генераторов способствуют поддержанию пространственно-временной и модальностной целостности и стабильности субъективной картины мира. Сознание в соответствии с логикой его функционирования выбирает из существующего в подсознании редуцированного множества возможных вариантов развития индивидуального мира самый нужный и близкий в данный момент вариант, который реализуется и используется для обеспечения самосохранения организма и написания истории мира и жизни субъекта. Таким образом, происходит двухступенчатый процесс формирования образа физической реальности. На первом этапе создается база вариантов, не противоречащих условиям существования аутопоэтического процесса сознания и наблюдаемого мира (опыт субъекта), а на втором — реализуется, воспроизводится в осознаваемой форме один из его вариантов.

Отметим, что далеко не все состояния квантового физического мира могут быть использованы в элементах аутопоэтической самоорганизации сознания. Проявляется селективный характер психики. На втором этапе редукции идет организация доступных аутопоэтически непротиворечивых вариантов развития истории субъекта. Отметим, что субъект оценивает не только варианты своей судьбы, но и выбирает приемлемые варианты по критериям, отраженным в его личностной организации.

Таким образом, среда, воспринимаемая человеком, является организованным элементом субъективной реальности, конструируемым организмом в процессе анализа существенных отношений организма и физической реальности, что

обеспечивает существование координирующихся друг с другом аутопоэтических систем и включение организма и субъекта в нишу индивидуального существования. Она является сложноорганизованной эволюционирующей самоорганизующейся системой, включенной во взаимодействия и координацию с другими аутопоэтическими системами.

#### 4. Заключение и рекомендации

Проблемы обучающей коммуникации и формирующего интерфейса становятся актуальными для обеспечения эффективного обучения человека в условиях эволюционирующей глобальной техногенной среды человечества. Классических педагогических представлений, основанных главным образом на здравом смысле и опыте недостаточно для создания компьютерных обучающих систем с высокой степенью интерактивности. Необходимы новые подходы к обучению, учитывающие процессы самоорганизации в среде обучающей организации. Анализ межсистемных отношений, возникающих в процессе порождением субъективной реальности и сознательной регуляции деятельности субъекта, включенного в искусственные среды и миры высокой связности и сложности, позволяет сделать вывод о конструктивном и аутопоэтическом характере всех сред, с которыми человек имеет дело [35]. Иные среды не доступны его восприятию и не включены в его действительность и деятельность. Поведение человека в техносреде зависит от сложной транссистемной координации создаваемых и неосознаваемых самоорганизующихся процессов физической и психологической природы. Нарушение процессов синхронизации субъективной и объективной реальности в процессе реализации редуцирующих функций сознания ведет к неадекватному поведению человека в профессиональной деятельности. Возникает противоречие между “сложным миром и простым сознанием” [36]. Имеющиеся подходы к проектированию сложных обучающих техногенных сред малоэффективны в силу ограничений, связанных с недоступным для наблюдателя личным опытом субъекта и культурой профессионального сообщества. Категории «удобно», «естественно», «логично» не работают в сложных обучающих системах, так как они отражают интерпретации сознания разработчика, упрощающего отношения, возникающие в техногенной обучающей среде.

На основании изложенного можно сделать следующие рекомендации для разработчиков сложных эргатических обучающих систем и интерфейсов:

- Необходимо учитывать свойства сознательной регуляции субъекта, ее зависимость от контекста. Целесообразно введение и коррекцию в рабочей области изучаемых элементов организованного контекста, поддерживающего стабильность формируемой картины рабочей ситуации, дополнительных признаков обеспечивающих ее однозначную интерпретацию. Например, при обучении выполнению задачи слежения за объектами предъявлять оператору модифицированную картину визуальной обстановки, в которой наблюдаемый объект снабжается дополнительными визуальными признаками, цветом, формой,

мерцанием объекта. Из реальной картины зоны слежения «вырезать» второстепенные объекты, снизить их контраст и заметность и т. д.

- Для защиты от деструктивного действия избыточной интерпретативности механизмов сознания, формирующих ошибки целесообразно ограничивать вмешательство инструктора в критические режимы функционирования создаваемой сложной обучающей системы путем декомпозиции задач на понятные пользователю категории, которые являются стабильным элементом обучающей ситуации. Например, в процессе обучения выполнению алгоритма работы запретить возвращение оператора к уже выполненным элементам, изменяя знаки активности этих элементов. Ввести предупреждение о необходимости завершения учебного цикла.
- Введение в процессе обучения блокирующей информации на основе прайминг-эффекта с целью защиты от повторяющихся ошибок, формирующихся на подсознательном уровне.
- Особое внимание уделить базовому этапу обучения, в котором рассматриваются изучаемые единицы в точных, не допускающих интерпретаций определениях.
- Первое обучение выполнению рабочего алгоритма должно проводиться в искусственно замедленном времени с целью недопущения ошибок первого выполнения. Далее темп повышается, но держится в пределах, не допускающих критические ошибки.
- Целесообразно обучение операторов в условиях избытка информации о рабочей ситуации в экстремальных условиях, связанных с ограничениями времени.

Данные рекомендации не исчерпывают всех вариантов организации обучающих систем и сред учитывающих свойства механизмов сознания, формирующих учебный контент и использующих субъективную реальность. Это тема дополнительных исследований и не входит в задачи настоящей статьи.

Работа выполнена в рамках поддержанного РГНФ проекта № 15-06-10640.

## Литература

- [1] Сергеев С.Ф. Образование в глобальных информационно-коммуникативных и техногенных средах: новые возможности и ограничения // Открытое образование. 2013. № 1 (96). С. 32–39.
- [2] Сергеев С.Ф. Техногенные метаморфозы: человечество в зеркале аутопоэтической коэволюции // Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1 / Под ред. доц. Н.А. Ястреб. Вологда: ВоГУ, 2014. С.146–150.
- [3] Сергеев С.Ф. Психологические аспекты проблемы интерфейса в техногенном мире // Психологический журнал. 2014. Том. 35. № 5. С. 88–98.
- [4] Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии. СПб.: Печатный двор, 1993.

- [5] Аллахвердов В.М. Когнитивная психология сознания // Вестник СПбГУ. 2012. Сер. 6. Вып. 2. С. 50–59.
- [6] Reber A.S. Implicit learning of artificial grammars // Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior. 1967. No 6. P. 855–863.
- [7] Зинченко Т.П. Опознание и кодирование. ЛГУ, 1981.
- [8] Науменко О.В. Проявление когнитивного бессознательного при решении вычислительных задач. Дисс... канд. психол. наук. СПб., 2010.
- [9] Куделькина Н.С. Когнитивные эффекты динамического прайминга. Дисс... канд. психол. наук. СПб., 2009. Герберт Ф. Дюна. АСТ, 2000.
- [10] Герберт Ф. Дюна. АСТ, 2000.
- [11] Лекторский В.А. Кант, радикальный конструктивизм и конструктивный реализм в эпистемологии // Вопросы философии. 2005. № 8. С. 11–21.
- [12] Metzinger Thomas. The Ego Tunnel: The Science of Mind and the Myth of the Self. New York: Basic Books, 2009.
- [13] Князева Е.Н. Энактивизм: новая форма конструктивизма в эпистемологии. Центр гуманитарных инициатив; Университетская книга. М., СПб., 2014.
- [14] Поппер К.Р. Знание и психофизическая проблема: В защиту взаимодействия. М.: ЛКИ, 2008.
- [15] Колин К.К. Структура реальности и феномен информации // Открытое образование. 2008. № 5. С. 56–61.
- [16] Redfield R. The Little Community. Viewpoints for the Study of a Human Whole. Uppsala and Stockholm: Almqvist and Wiksells, 1955.
- [17] Леонтьев А.Н. Образ мира // Избр. психолог. произведения. М.: Педагогика, 1983. С. 251–261.
- [18] Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. М.: Изд-во Министерства просвещения РСФСР, 1946.
- [19] Заболоцкий Н.А. «Огонь, мерцающий в сосуде...»: Стихотворения и поэмы. Переводы. Письма и статьи. Жизнеописание. Воспоминания современников. Анализ творчества. М.: Педагогика-Пресс, 1995.
- [20] Гибсон Дж. Экологический подход к зрительному восприятию. М.: Прогресс, 1988.
- [21] Стрелков Ю. К. Инженерная и профессиональная психология. М.: Академия, 2005. С. 281.
- [22] Соммэр Д. С. Иллюзия или реальность // Вестн. Российск. акад. естественных наук. 2006. Т. 6. № 4. С. 1–7.
- [23] Сергеев С.Ф. Роль механизма редукции в обучении и образовании // Философия образования. 2013. № 1(46). С. 198–205.
- [24] Сергеев С.Ф. Проблема редукции в когнитивном механизме сознания // Проблема сознания в междисциплинарной перспективе / Под ред. В.А. Лекторского. М., 2014. С. 245–254.
- [25] Сергеев С.Ф. Генезис субъектной среды: постнеклассическая модель // 7-я Российская конференция по экологической психологии. Тезисы / отв. ред. М.О. Мдивани. М.: Психологический институт РАО; СПб.: Нестор-История, 2015. С. 400–402.
- [26] Петренко В.Ф., Супрун А.П. Человек в предметном и ментальном мире. Существует ли «Объективная действительность»? Неоконченный спор Бора

- с Эйнштейном // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология». 2013. Т.2. № 2. С. 62–82.
- [27] Янова Н.Г., Супрун А.П. Квантовые эффекты в психодиагностике личности // Известия Алтайского государственного университета. 2006. № 2. С. 124–132.
- [28] Петренко В.Ф., Супрун А.П. Взаимосвязь квантовой физики и психологии сознания // Психологический журнал. 2014. № 6. С. 69–86.
- [29] Князева Е.Н. Сознание как синергетический инструмент // Вестник международной академии наук (русская секция). 2008. № 2. С. 55–59.
- [30] Roth G. Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1997.
- [31] Roth G. Die Konstitution von Bedeutung im Gehirn // S. Schmidt (Hrsg.), Gedachtnis, Suhrkamp, Frankfurt am Main, 1996.
- [32] Сергин В.Я. Природа осознания: нейронные механизмы и смысл // Открытое образование. 2009. № 2. С. 33–47.
- [33] Сергин В.Я. Сознание и мышление: нейробиологические механизмы // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». 2011. № 2. С. 7–34.
- [34] Коштоянц Х.С. Белковые тела, обмен веществ и нервная регуляция // Труды Института морфологии животных им. А. Н. Северцова. 1952. № 6. С. 7–18.
- [35] Сергеев С.Ф. Механизм тотальной аутопоэтичности человекообразных систем // Нейронаука в психологии, образовании, медицине: Сб. статей / Под науч. ред. Т.В. Черниговской, Ю.Е. Шелепина, В.М. Аллахвердова, С.Н. Костроминой, О.В. Заширинской. СПб: ЛЕМА, 2014. С.134–140.
- [36] Сергеев С.Ф. Системно-психологические аспекты автоматизации и роботизации техногенных сред // Мехатроника, автоматизация, управление. 2015. Т. 16. № 11. С. 751–756.

### **Subjective reality and consciousness in learning systems and environments**

S.F.Sergeev <sup>1</sup>, A.S. Sergeeva <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Saint Petersburg state University,

<sup>1</sup> Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University

<sup>2</sup> ITMO University

In the article the analysis of problems of inclusion of a person in a complex learning environment in the framework of post-non-classical representations on the functioning of the human psyche. The proposed two-stage model of formation of subjective reality of a reduction in physical reality heterosystems organization of the human psyche. The influence of cognitive mechanisms to integrate human with artificial learning environments.

**Keywords:** interactivity; interface; information system; learning communication; technogenic environment.

## **Сетевые образовательные технологии в организации проектной деятельности обучающихся**

А.Ю. Федосов, О.Л. Мнацаканян

Российский государственный социальный университет  
alex\_fedosov@mail.ru, mnaolga@yandex.ru

### **Аннотация**

В статье рассматриваются возможности использования сетевых образовательных технологий в проектной деятельности обучающихся. Выделены дидактические возможности и педагогические особенности сетевого взаимодействия, которое является важным ресурсом обеспечения качественного непрерывного образования, определены условия сетевого взаимодействия в управлении собственным образованием, проектировании личного образовательного результата обучающегося.

**Ключевые слова:** сетевые технологии; проектная деятельность; сетевое взаимодействие образовательного назначения

Актуальным направлением в развитии системы образования является внедрение сетевых технологий обучения, реализация их дидактических возможностей для развития личности обучаемых, формирования новых мотивов их учебной и предпрофессиональной деятельности, активизации познавательного интереса. Сетевые технологии позволяют создавать такую образовательную среду, где успешно могла бы проходить самореализация личности молодого поколения для эффективного социального и профессионального утверждения, обеспечение качественного непрерывного образования, формирование успешной конкурентно способной личности.

Исследования, посвященные использованию сетевых технологий в образовательном процессе, в основном направлены на разработку теоретических основ применения социальных сетевых сервисов (Е. Д.Патаракин, С.В. Бондаренко, И.С. Маслов, А.Ж. Brill и др.). Некоторые аспекты применения сетевых технологий в организации самостоятельной работы студентов, а так же семинарах, конференциях, консультаций отражены в работах А.А. Андреева, А.В. Филатовой, Л.П. Владимировой, В.И. Солдаткина. В исследованиях А.В. Хуторского отмечается, что организационные и педагогические возможности дистанционного обучения происходят с использованием практически всех телекоммуникационных средств, которые позволяют решать комплексные организационные и педагогические задачи

дистанционного обучения. Особенно большое значение приобрело в последние годы развитие и внедрение именно сетевых технологий, способствующих организации дистанционного обучения [7].

Так же в настоящее время в образовательном процессе достаточно значимой является проблема активизации познавательной активности обучаемых, в связи с этим, необходимы новые подходы в процессе обучения, которые будут способствовать эффективной организации самостоятельной учебно-познавательной деятельности, непосредственно оказывающей влияние на развитие творческих способностей личности и качество обучения в целом. В частности, Т.И. Шамова считает, что решению таких практических задач, как осуществление обязательного всеобщего образования, повышение его качества, формирование активной жизненной позиции личности способствуют условия научно-технического и социального прогресса и требуются новые поиски подходов для дальнейшего совершенствования содержания, форм и методов обучения. Развитие познавательной активности формируется в том случае, когда обучающиеся могут самостоятельно сформулировать проблему, определить способы её решения, вносить свои поправки, дополнения в изложенный материал преподавателя, аргументировать его [8].

В результате анализа множества психологических и педагогических работ, можно сделать вывод, что именно применение таких активных методов как образовательные проекты, способствуют развитию познавательной активности обучающихся, самостоятельности, освоению новых информационных технологий необходимых в дальнейшем для своей профессиональной деятельности.

Эффективности использования проектного метода обучения посвящены исследования отечественных психологов и педагогов (А.А. Вербицкий, Ф.Н. Гоноболин, И.А. Зимняя, Е.С. Полат, В.А. Сластёнин и др.), где рассматриваются активные методы обучения совместной деятельности, исследования в области интенсивного обучения, обосновывается влияние социальных взаимодействий. Приобретенные в проектировании предметные знания, являются необходимыми в решении учебно-практических задач, а возможности проектной деятельности, связанные с индивидуальной образовательной траекторией обучающегося, способствуют наиболее эффективному достижению образовательных целей [4].

С каждым годом проектное обучение становится более распространенным, и приобретает большое количество сторонников. Значительная популярность проектного метода главным образом связана с появлением новых образовательных средств, в частности к ним можно отнести сетевые технологии, которые могут использовать преподаватели в своей образовательной деятельности для реализации сетевого проекта. Под учебным сетевым (телекоммуникационным) проектом понимается совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся-партнеров, организованная на основе компьютерной телекоммуникации, имеющая общую проблему, цель, согласованные методы, способы деятельности, направленная на достижение совместного результата [7].

Учебный сетевой проект является основой для развития познавательных навыков обучаемых, умений структурировать и актуализировать свои знания,

формирования критического и творческого мышления, а так же умений видеть, обосновывать и эффективно решать проблемы, ориентироваться в информационном пространстве. Важное место здесь так же занимает принцип, сочетающий коллективные, групповые, и индивидуальные формы работы. Проектный характер работы позволяет сформировать единый продукт совместной деятельности обучающихся, обеспечивает содержательное взаимодействие коллектива, оценку и постоянное совершенствование проектных работ.

Организация сетевого проекта предусматривает для преподавателя некоторых организационных моментов, таких как ознакомление с интересами обучающихся, выбор тематики проекта, подготовка к исследовательской работе. Желательно, чтобы проект носил междисциплинарный характер, это позволит привлечь в работу и других преподавателей, что будет способствовать активизации творческих способностей и познавательных интересов участников сетевого проекта.

Так же, важным моментом после определения тематики проекта, является определение проблемы своего исследования, а так же формулировка гипотезы и её решение. Главная задача преподавателя в процессе наблюдений за деятельностью обучающихся, состоит в том, чтобы не отвергать ни одно из предложенных идей, а постараться увидеть в них проблему, решение которой поможет организовать исследование. Преподаватель так же может помочь сформулировать гипотезу, задавая наводящие вопросы по данному проекту [3].

Работая над исследованием своей темы, обучающиеся овладевают комплексом значимых в образовании умений: познавательных, оценочных, практических; происходит активное взаимодействие друг с другом, где приобретаются и интегрируются новые знания, ведь при работе в коллективе, возрастает не только объём, но и глубина понимания усваиваемого материала, повышается самокритичность, улучшается характер взаимоотношений в группе. При совместной работе, сверстники начинают более точно оценивать свои возможности, лучше контролировать себя, приобретаются навыки, необходимые для жизни в обществе: ответственность, такт, умение строить свое поведение с учетом позиции других людей. Преподаватель при такой работе имеет возможность осуществлять дифференцированный и индивидуальный подход к обучающимся, учитывая склонности, их способности, темп работы.

Умения, которые вырабатываются обучающимися в ходе проектирования, способствуют развитию многих жизненно важных умственных и практических действий, таких как:

- выявление потребностей, способствующих усовершенствованию предметного мира, улучшению потребительских услуг;
- понятие поставленной задачи, требований, которые представляются к выполненной работе;
- составление планирования конечного результата работы и представление данной работы в вербальной форме;
- оценивание результатов на достижение планируемых результатов, в соответствии с трудозатратами и новизной, объемом и качеством выполненного;



- проектирование, составляющее основу профессиональной проектной деятельности, индивидуальность проектировщика и т.д.

Результаты своей деятельности вне занятий также фиксируются в сетевой среде, участники проекта могут открыть доступ к своим работам, как для своих сокурсников, так и преподавателей. Данная деятельность имеет свои особенности и возможности, которые не всегда присутствуют в других видах учебной деятельности. М.Л. Кондакова и Е.Я. Подгорная выделяют следующие характерные особенности применения сетевых технологий в образовательном процессе, обладающие свойствами [2]:

- гибкости, адаптивности (возможности выполнения задания в индивидуальном темпе);
- интерактивности (возможности обучения в диалоговом режиме всех участников образовательного процесса);
- асинхронности (возможности реализации технологии обучения независимо от времени, по удобному расписанию);
- открытости (обучающим предоставляется доступ ко многим источникам учебной информации, такие как, электронные библиотеки, базы данных, электронные ресурсы различных организаций и образовательных учреждений и др.);
- массовости (эффективности технологии обучения не зависит от количества обучающихся);
- доступности (возможность равного обеспечения получения задания независимо от места нахождения и проживания).

В условиях сетевого взаимодействия каждому обучающемуся ставится индивидуальная задача — это управление собственным образованием, проектирование своего личного образовательного результата. Теперь он должен сам выбирать оптимальный маршрут и средства, принимать во внимание вероятные риски при получении образования.

Важным стимулом для участия именно в сетевых проектах является то, что участники могут не только представлять свои работы, но знакомиться и оценивать работы других участников. Сетевые сервисы, наиболее подходящие для своего проекта, обучающиеся могут выбирать самостоятельно. Это может быть создание сетевого проекта в форме wiki (создание гипертекстовых объектов: статьи, доклады, рефераты, wiki-газеты, буклеты, эссе), блоги (совместное создание сетевого проекта), социальные медиохранилища (совместное создание редактирование и использование в сети текстовых документов, электронных таблиц, презентаций, рисунков, совместная работа с фото и видеосервисами).

Рассматривая возможности сетевых технологий для проектной деятельности, можно выделить основные их преимущества:

- при использовании данных средств отсутствуют временные и программные ограничения, позволяющие работать над проектом в любое удобное для пользователя время, столько, сколько потребуется;
- учитываются интересы участников проекта, что способствует построению индивидуальной образовательной траектории (например, создание проекта по интересующей тематике и организация сетевого

форума, что позволит узнать мнение не только участников проекта и друзей, но и совершенно не знакомых людей);

- формируются навыки коллективной работы, ведь это важное качество необходимо молодому поколению для работы и жизни и в современном обществе (например, участие в работе над проектами совместно со сверстниками из других регионов страны, а так же в международных проектах);
- развивается интерес к изучаемому предмету, реализуется возможность интеграции знаний при решении межпредметных задач и т.п.

Анализ принципов проектной, исследовательской деятельности в сети, а так же понятие её сущности, помогает в дальнейшем и педагогу организовать свою профессиональную деятельность в соответствии с этапами исследовательского поиска:

- анализ педагогической ситуации;
- проектирование результата в соответствии с исходными данными;
- анализ имеющихся средств, необходимых для проверки предположения и достижения искомого результата;
- оценка полученных данных;
- формулирование новых задач [1, 5].

Таким образом, сетевое проектное обучение, становится важной содержательной основой в деятельности педагогов и обучающихся в образовательной среде, для реализации которой необходимо не только уметь выбирать и обрабатывать различные источники информации, но и изучать и осваивать новые способы и формы организации учебного процесса. Такая последовательность реализации этапов проектного обучения является важным моментом в развитии и разработки авторских продуктов, учитывает индивидуальные потребности обучаемых, придает личностно-смысловую значимость в процессе обучения.

В результате можно выделить основные возможности и особенности организации проектной деятельности обучающихся в сетевом обучении: активное взаимодействие обучающихся, основанной на реализации проектной деятельности, где происходит учёт различных точек зрения, что в свою очередь способствует развитию эмоционально-ценностных отношений всех участников сетевого проекта, обеспечивает субъективно-смысловое общение; создание значимых продуктов деятельности, совершенствование, планирование, корректировка их в соответствии со своими потребностями и целями, а так же поиск собственных ориентиров, идеалов, жизненных и будущих профессиональных устремлений и позиций.

В качестве примера организации образовательного процесса с использованием сетевых образовательных технологий можно рассмотреть использование сервисов Google в рамках реализации обязательных дисциплин и дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки бакалавров и магистров РГСУ при аудиторной, внеаудиторной работе в проектной форме. Использование таких сервисов позволяет каждому обучающемуся принимать участие в дискуссии, высказывать свое мнение, обмениваться документами. Учебная аудитория, при использовании данных

сервисов, позволяет значительно расширить свои физические границы до бесконечной интернациональной аудитории [6].

В образовательном процессе нашли своё применение следующие сервисы Google:

- Gmail (используется студентами как хранилище электронной почты, служит инструментом для поиска информации, осуществляет отправку мгновенных сообщений прямо из своих аккаунтов);
- Календарь Google (применяется для составления расписания, планирования и обмена календарями и мероприятиями, может быть интегрирован с корпоративной средой Университета);
- Документы Google (для совместного использования документов, электронных таблиц и презентаций, организация совместной работы в пределах группы);
- Сайты Google (даёт возможность совместной работы студентов и централизованного хранения различных документов, связанных между собой, веб-информации);
- Google Видео для учебных организаций (используется для размещения видеочайлов и организации совместного доступа к ним, что позволяет использовать видео для внутреннего обмена и организации эффективной совместной работы, в частности во внеаудиторное время в рамках проектной самостоятельной работы обучающихся).

Также в качестве ресурса профессиональной подготовки будущего педагога в области организации проектной деятельности обучающихся при реализации образовательной программы подготовки магистра педагогического образования по профилю «Информатика» на базе Российского государственного социального университета в программу обучения включены дисциплины, формирующие спектр соответствующих компетенций: «Методология информатизации образования», «Теория информационно-коммуникационной предметной среды», «Проектирование информационно-образовательной среды начальной школы», «Проектная деятельность в условиях информатизации начального образования». Разработана система курсовых и исследовательских работ (в том числе в сетевой форме), которая позволяет магистрантам реализовать в реальной педагогической практике различные модели построения информационно-образовательной среды школы. Результатом изучения специализированных курсов в рамках магистерской программы является решение задачи подготовки педагогов в области проектирования информационно-образовательной среды школы и эффективной реализации ими в своей профессиональной деятельности сетевых образовательных проектов совместно с учащимися.

## Литература

- [1] Гельфман Э.Г., Подстригич А.Г. Формирование универсальных учебных действий в процессе создания учебного проекта на уроках математики // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2012. Вып. 8 (123). С. 160–167.

- [2] Кондакова М.Л., Подгорная Е.Я. Методические рекомендации по организации учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий в условиях сетевого взаимодействия образовательных учреждений и организаций. М.: Спортакадемпресс, 2005. 120 с.
- [3] Краевский В.В. Общие основы педагогики: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2005. 256 с.
- [4] Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе 2000. № 2. С. 3–10.
- [5] Румбешта Е.А., Бычкова А.С. Подготовка учителя к реализации ФГОС в плане формирования и оценки результатов образовательных достижений учащихся // Вестн. Томского гос. пед. ун-та (TSPU Bulletin). 2013. Вып. 13 (141). С. 170–176.
- [6] Сугак Д. Б. Роль веб-сайта в научно-образовательной деятельности вуза // Вестник СПбГУКИ. 2012. № 3 С.77–82
- [7] Хуторской А.В. Дистанционное обучение и его технологии // Интернет-журнал «Эйдос». 2005. 10 сентября. URL: <http://www.eidos.ru/journal/2005/0910-18.htm> (дата обращения: 24.04.2016).
- [8] Шамова Т.И. Активизация учения школьников. М.: Педагогика, 1982. 208 с.

## **Networking educational technology in the organization of project activities of students**

A. Fedosov, O. Mnatsakanyan  
Russian State Social University

The article discusses the possibility of using the network of educational technology in design activity of students. Obtained didactic opportunities and pedagogical features of networking, which is an important resource for providing quality continuing education, networking conditions defined in the management of their own education, designing a personal student learning outcomes.

Keywords: network technologies; project activity; networking educational appointment.

## Авторский указатель

Архангельская Н.Н. ....	11	Липачев Е.К. ....	41
Бершадский А.М. ....	143	Ляпин С.Х. ....	70
Богданова И.Ф. ....	24	Мальчукова А.Л. ....	167
Богданова Н.Ф. ....	24	Мбого И.А. ....	87
Герасимов А.Н. ....	41	Мнацаканян О.Л. ....	190
Глотова Т.В. ....	143	Прокудин Д.Е. ....	87
Елизаров А.М. ....	41	Проскуряков Н.Е. ....	11
Ершова Д.Е. ....	111	Рыдлева Е.В. ....	167
Журавлева Е. Ю. ....	49	Сергеев С.Ф. ....	177
Захаркина В. В. ....	61	Сергеева А.С. ....	177
Иванченко Д.А. ....	161	Тарумова Н.Т. ....	130
Кревский И.Г. ....	143	Федосов А.Ю. ....	190
Кудрявцева М.В. ....	70, 87	Хайдаров Ш.М. ....	41
Куковякин А.В. ....	70	Яковлев Б.С. ....	11
Левитова Е.О. ....	100		

## Оглавление

От редакции.....	7
<b>РАЗДЕЛ 1.</b>	
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ</b>	
Анализ методов оцифровки, защиты и длительного хранения материалов на Интернет-ресурсах Н.Н. Архангельская, Б.С. Яковлев, Н.Е. Проскуряков .....	11
Онлайновые сервисы современных библиотек И.Ф. Богданова, Н.Ф. Богданова .....	24
Методы автоматизированного извлечения метаданных научных публикаций для библиографических и реферативных баз цитирования А.Н. Герасимов, А.М. Елизаров, Е.К. Липачев, Ш.М. Хайдаров.....	41
Виртуальная исследовательская среда как элемент научно-исследовательской инфраструктуры Е. Ю. Журавлева.....	49
Аспекты создания адаптивных веб-интерфейсов В. В. Захаркина .....	61
Использование инструментов электронной библиотеки для выявления понятийно-тематических трендов С.Х. Ляпин, А.В. Куковякин, М.В. Кудрявцева .....	70
Реализация подхода к автоматизации информационных процессов поддержки междисциплинарного научного направления в пространстве разнородных информационных систем М.В. Кудрявцева, И.А. Мбого, Д.Е. Прокудин.....	87
Консолидирующая роль мультимедийного приложения для смартфона в формировании взаимодействия БК «Политех – СамГТУ» и целевой группы общественности Е.О. Левитова.....	100
<b>РАЗДЕЛ 2.</b>	
<b>КУЛЬТУРОЛОГИЯ КИБЕРПРОСТРАНСТВА</b>	
«MuseumSelfie» в контексте социологии искусства Д.Е.Ершова.....	111
Формирование идентичности в онлайн-пространстве сетевого общества И.В. Мирошниченко.....	119

Цифровая музеефикация Н.Т. Тарумова .....	130
РАЗДЕЛ 3. ЭЛЕКТРОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ДИСТАНЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Современный университет: образовательные и информационные технологии в многоуровневой системе высшего образования А.М. Бершадский, Т.В. Глотова, И.Г. Кревский.....	143
Информатизация образования: технические, информационные и социальные аспекты Д.А. Иванченко .....	161
Повышение качества подготовки менеджеров в условиях инновационной экономики А.Л. Мальчукова, Е.В. Рыдлева .....	167
Субъективная реальность и сознание в обучающих системах и средах С.Ф. Сергеев, А.С. Сергеева .....	177
Сетевые образовательные технологии в организации проектной деятельности обучающихся А.Ю. Федосов, О.Л. Мнацаканян .....	190
Авторский указатель .....	197

Научное издание

**Информационное общество:  
образование, наука, культура и технологии будущего:  
сборник научных статей.**

Труды XIX Международной объединенной научной  
конференции «Интернет и современное общество»  
Санкт-Петербург, 22–24 июня 2016 г.

Редактор *А. В. Чугунов*  
Обложка *С. Н. Ушаков*  
Оригинал-макет *Е. Е. Нестерова*

Сдано в набор 10.06.2016. Подписано в печать 20.06.2016.  
Формат 60х84/8. Печать офсетная. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 22,25. Тираж 200 экз. Заказ № 3688.

Отпечатано с готового оригинал-макета в типографии  
Учреждение «Университетские Телекоммуникации»  
199034, СПб, В.О., Биржевая линия, д. 14-16  
тел. +7 (812) 915-14-54  
e-mail: [zakaz@TiBir.ru](mailto:zakaz@TiBir.ru)  
[www.TiBir.ru](http://www.TiBir.ru)

