



Д.Е. Прокудин, Б.А. Низомутдинов

Развитие сервисов информационной поддержки научной конференции

Рекомендуемая форма библиографической ссылки

Прокудин Д.Е., Низомутдинов Б.А. Развитие сервисов информационной поддержки научной конференции // Научный сервис в сети Интернет: труды XXIV Всероссийской научной конференции (19-22 сентября 2022 г., онлайн). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2022. — С. 434-454.

<https://doi.org/10.20948/abrau-2022-20>

<https://keldysh.ru/abrau/2022/theses/20.pdf>

Видеозапись выступления

Развитие сервисов информационной поддержки научной конференции

Д.Е. Прокудин^{1,2}, Б.А. Низомутдинов²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет

² Университет ИТМО

Аннотация. В настоящее время существует достаточное число различных веб-ориентированных систем поддержки конференций. Многие из них предоставляются в качестве сервисов как на коммерческой основе, так и бесплатно. В этих системах реализованы различные функции, которые направлены на поддержку полного жизненного цикла работы конференции. Однако, в этих системах не реализованы возможности подготовки метаданных сборников трудов конференций для экспорта во внешние информационные ресурсы, что не позволяет решать задачу оперативного распространения результатов научных исследований. В статье предлагается подход к развитию сервисов информационной поддержки конференции, основанный на комплексном подходе с реализацией функции формирования метаданных сборников статей для последующего экспорта во внешние информационные ресурсы, не поддерживающие автоматизированный обмен метаданными. Дается функциональная схема взаимодействия основных элементов комплексного информационного пространства научной конференции «Интернет и современное общество». Обосновывается необходимость дальнейшего развития этого пространства.

Ключевые слова: система поддержки конференции, веб-ориентированный сервис, метаданные, информационные ресурсы, конференция, Интернет и современное общество

Development of information support services for the scientific conference

D.E. Prokudin^{1,2}, B.A. Nizomutdinov²

¹ St. Petersburg State University

² ITMO University

Abstract. Nowadays, there are a sufficient number of different web-based conference support systems. Many of them are provided as services both commercial and free. These systems implement various functions that are

aimed at supporting the full life cycle of the conference. However, these systems do not implement the possibility of preparing metadata of conference proceedings for export to external information resources, which does not allow solving the problem of rapid dissemination of research results. The article proposes an approach to the development of conference information support services based on an integrated approach with the implementation of the function of generating metadata of conference proceedings for subsequent export to external information resources that do not support automated metadata exchange. We have presented a functional scheme of interaction of the main elements of the complex information space of the scientific conference "Internet and Modern Society". The necessity of further development of this space is substantiated.

Keywords: conference support system, web-based service, metadata, information resources, conference, Internet and modern society

1. Введение

Научная коммуникация в современном информационном обществе претерпевает изменения в соответствии с тенденциями развития информационно-коммуникационных технологий. В соответствии с этими тенденциями развиваются все формы научной коммуникации, включая и публичные мероприятия, на которых обнародуются результаты научных исследований. При подготовке конференции как самой распространённой формы проведения таких мероприятий организаторам приходится решать ряд задач, которые можно разбить на следующие основные этапы:

- подготовительный (информационный), на котором создаётся информационная поддержка конференции, происходит информирование заинтересованной научной общественности;
- организационный, связанный с приёмом заявок от потенциальных участников конференции с последующим допуском их для участия;
- итоговый, когда после проведения конференции формируются публикации её трудов.

В соответствии с логикой подготовки, организации и сопровождения любой конференции выделяется ряд необходимых для решения задач, которые можно интерпретировать как бизнес-процессы [1]. И как раз для решения этих задач организаторы конференций используют различные сервисы и решения, основанные на применении информационно-коммуникационных технологий (таб. 1):

Таб. 1. Информационно-коммуникационные технологии в задачах подготовки, организации и сопровождения научной конференции.

Этап	Задача	Применяемые решения
Подготовительный	Доведение информации	Информационный сайт конференции в сети Интернет (сайт конференции)

Этап	Задача	Применяемые решения
	конференции широкой научной общественности	или сайт учреждения (организатора конференции)
		Агрегатор информационных сообщений (анонсов) о конференциях
		Рассылка информационных писем, CFP (средствами электронной почты или через специальные сервисы)
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
Организационный	Регистрация заявок на участие (информация об участнике, текст доклада)	Использование каналов электронной почты
		Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
	Проведение докладов через процедуру рецензирования (принятие решения о допуске, оповещение авторов)	Использование каналов электронной почты
		Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
	Формирование программы конференции	Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
	Оплата организационного взноса	Внешние банковские сервисы
		Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
	Статистические отчёты	Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
Итоговый	Формирование сборника трудов конференции	Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом
		Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции
	Размещение сборника трудов конференции в открытом доступе в сети Интернет	Информационный сайт конференции
		Институциональный репозиторий организатора конференции
		Сайт архивов материалов конференции
Электронная платформа внешнего		

Этап	Задача	Применяемые решения
		издательства
	Экспорт метаданных публикаций сборников трудов конференции во внешние репозитории, агрегаторы и информационные системы научной информации	Веб-ориентированная система управления конференции с соответствующим функционалом Сайт архивов материалов конференции с соответствующим функционалом Веб-ориентированные сервисы поддержки конференции

Как видно, наиболее комплексно решают выделенные задачи либо веб-ориентированная система управления конференции, которую организаторы разрабатывают, поддерживают и развивают самостоятельно, либо веб-ориентированный сервис поддержки конференции, предоставляемый бесплатно или на коммерческой основе. У каждого из таких решений есть свои достоинства и недостатки. Например, собственная система позволяет реализовать необходимый организаторам функционал и развивать её согласно собственным потребностям. Однако, не каждый организатор конференции может позволить себе нести затраты на создание, эксплуатацию и развитие такой системы. В отличие от этого, система поддержки конференции, предоставляемая в качестве веб-ориентированного сервиса, позволяет нивелировать все эти издержки (в случае с бесплатным вариантом). Но, тем не менее, организаторы ограничены только предоставляемым функционалом и не могут влиять на развитие такого сервиса для полного удовлетворения своих потребностей.

Кроме всего прочего, для решения тех или иных задач недостаточно использовать только одно решение. Например, организаторы всегда нацелены на максимально широкое распространение информации о конференции для привлечения потенциальных участников. Поэтому они будут использовать все доступные возможности для распространения анонсов и информационных писем: почтовые рассылки, агрегаторы информации о конференциях, собственные сайты и системы поддержки конференции, различные веб-ориентированные сервисы.

Мы считаем, что одной из важнейших задач для организаторов конференции является оперативное распространение результатов научных исследований, отражённых в сборниках трудов конференций. Ранее нами были отмечены ряд проблем, которые при этом возникают [2]. Поэтому именно процессы подготовки и экспорта метаданных публикаций сборников трудов конференции во внешние репозитории, агрегаторы и иные информационные системы научной информации являются приоритетными для автоматизации.

2. Сервисы поддержки конференций как комплексные решения

Разработанные веб-ориентированные системы поддержки конференций обладают рядом функций, которые позволяют комплексно решать задачи организации и проведения этих мероприятий. Созданные и используемые решения для конкретных конференций являются для других организаторов закрытыми, поэтому оценить их потенциал в полной мере не представляется возможным. Они доступны в плане реализации функций для участников или рецензентов. Например, к таким системам можно отнести Electronic Submission System, которая используется IADIS (International Association for Development of the Information Society, <http://www.iadisportal.org>) для подачи заявок на проводимые этой ассоциацией конференции. Однако, обратную связь по поданным заявкам участники получают посредством электронной почты. Также и всё остальное общение с оргкомитетом происходит через электропочтовую переписку, т.е. не в пространстве системы.

Есть ряд веб-ориентированных систем поддержки конференций, которые предоставляются в качестве сервисов. Существуют как коммерческие системы, так и бесплатные. Сравнительный анализ самых популярных зарубежных решений [3], а также зарубежных и российских [1] позволяет сделать вывод о том, что в подавляющем большинстве систем реализован следующий функционал:

- информационная поддержка конференции;
- почтовая рассылка;
- регистрация заявок;
- рецензирование.

Также можно отметить решение EDAS: Editor's Assistant (<https://www.edas.info>), которое поддерживает полный жизненный цикл конференции: подача заявок на участие, рецензирование, обсуждение и решение о принятии докладов, регистрация участников с оплатой оргвзносов, визовую поддержку зарубежных участников, формирование программы, печать бейджей [4, 5]. Разрабатываются и другие системы для поддержки полного жизненного цикла работы конференций [5, 6, 7, 8]. На комплексную поддержку конференций направлена отечественная система Агора (<http://agora.guru.ru>), разработанная в лаборатории параллельных информационных технологий НИВЦ МГУ в 2001-2008 гг.

Однако, как правило, эти и многие другие решения не позволяют решать задачи оперативного распространения результатов научных исследований, отражённых в сборниках трудов конференций. Особняком выделяется сервис-ориентированная система EasyChair (<https://easychair.org>), которая постоянно развивается. Так, у этой системы появились следующие сервисы:

- Smart CFP – подготовка и публикация информационных писем конференций (Call for Papers, Call for Submissions) для привлечения потенциальных участников;
- Virtual Conference Solution – сервис для проведения он-лайн конференций. Сервис появился во время пандемии COVID-19;
- Publishing – подготовка и издание сборников конференций. Это сборники, которые издаются в сериях The EPiC Series: EasyChair Proceedings and Collections и Kalpa Publications, издаваемых EasyChair Ltd, являющейся собственником системы.

Как видно, даже издание сборников трудов конференций замкнуто на саму систему и не позволяет решать задачи экспорта метаданных публикаций сборников трудов конференции во внешние репозитории, агрегаторы и иные информационные системы научной информации.

Конечно, есть ещё одна программная платформа с открытым кодом, предназначенная для создания веб-ориентированных систем поддержки конференций. Это Open Conference Systems (OCS), которая разработана Public Knowledge Project (<https://pkp.sfu.ca>). В ней было заложено огромное число функций, в том числе составление расписания конференции с распределением по секциям и помещениям, подготовка сборников конференции. Однако, разработчики не довели её до полностью работоспособной системы и в настоящее время она не развивается и не поддерживается.

3. Проблемы экспорта метаданных материалов конференции в разнородные информационные системы

В своё время организаторы международной научной конференции «Интернет и современное общество» столкнулись с необходимостью создания механизмов информационной поддержки организации и проведения своей конференции. Помимо общих задач как приоритетная была поставлена задача оперативное распространение материалов конференции, отражающих результаты актуальных исследований. Для решения этой задачи был предложен подход, состоявший в разработке шаблона рукописи статьи, содержащий таблицу с метаданными, и программного приложения (парсера), который пакетно обрабатывал метаданных статей и формировал их в электронных форматах для дальнейшего импорта во внешних разнородных информационных системах, не поддерживающих автоматизированные процессы обмена метаданными [2]. При реализации этого подхода выявились следующие проблемы:

- некорректное заполнение таблицы с метаданными, что приводило к ошибкам работы парсера. При этом приходилось просматривать

- таблицы каждой статьи в поисках ошибок (например, мусор в соответствующих полях);
- нарушение целостности таблицы с метаданными или её структуры;
- необходимость ручной корректировки метаданных при их изменении в финальной версии статьи (например, изменение названия статьи, изменения в аннотации и т.п.);
- ошибки ввода метаданных (например, опечатки).

Помимо этого, при развитии конференции появились новые информационные ресурсы, в которые необходимо передавать метаданные сборников материалов конференции в определённых форматах. Полный список включает следующие ресурсы:

- Электронный архив материалов конференции (<https://ojs.itmo.ru>). Реализован на программной платформе с открытым кодом Open Journal Systems (<https://pkp.sfu.ca>);
- Открытая база научных работ Университета ИТМО (<https://openbooks.itmo.ru>);
- Научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru>);
- The OAIster® database (<http://oaister.worldcat.org>) – один из самых мощных мировых агрегаторов, содержащий метаданные публикаций более чем 1,5 тыс. организаций-участников (электронные каталоги библиотек, электронные архивы открытого доступа и т.п.);
- информационная система «Соционет», обеспечивающая информационную поддержку научно-образовательной деятельности в социогуманитарных, экономических и других научных дисциплинах. Эта система выполнена в рамках международных инициатив RePEc и Open Archives Initiative [9] и представляет собой платформу для создания информационных ресурсов и сервисов, адресованных профессиональным научным сообществам [10];
- база данных Crossref регистрации Цифровых Идентификаторов Объекта (DOI) международного DOI фонда [11];
- CEUR Workshop Proceedings — электронный архив сборников трудов научных конференций и семинаров (<http://ceur-ws.org/>). Основан в 1995 г. при поддержке университета RWTH Aachen и Sun Microsystems Germany;
- DBLP – библиографическая база, созданная и поддерживаемая в Университете Трира, Германия (<https://dblp.dagstuhl.de>). В настоящее время этот ресурс является самой авторитетной библиографической базой журналов и материалов конференций в области информатики и информационных технологий.

Только The OAIster® database и Соционет поддерживают автоматизированный обмен метаданными по протоколу OAI-PMH. Для размещения метаданных в электронный архив материалов конференции есть возможность использовать модуль импорта, в который на вход подаётся размеченный специальным образом файл в формате XML. Аналогичным образом можно передать размеченный файл XML с метаданными публикаций в Научную электронную библиотеку через функцию восстановления проекта системы разметки (<https://markup.elibrary.ru>). С базу данных Crossref данные передаются посредством ручного ввода через интерфейс депозита (<https://www.crossref.org/webDeposit/>) или автоматически через соответствующий модуль экспорта, реализованный в системе OJS. Во все остальные системы посредством электронной почты отправляются специально размеченные файлы (в основном формата XML).

Означенные выше проблемы эксплуатации разработанного парсера и возросшее число внешних информационных систем поставили задачу разработки информационной системы, которая позволила бы эффективно решать задачу подготовки метаданных для дальнейшей передачи во внешние информационные системы, не поддерживающие автоматический обмен метаданными.

4. Разработка информационной системы поддержки участников конференции и подготовки метаданных сборников

Начиная разработку такой информационной системы, организаторы конференции «Интернет и современное общество» преследовали реализацию в ней следующих основных функций:

- поддержка личных кабинетов участников конференции с внесением в них информации об авторах, которая должна использоваться для формирования программы конференции, для сбора статистики и для использования в качестве метаданных публикаций сборников трудов конференции;
- ввод и редактирование участниками данных о докладах, включая тексты статей или тезисов и презентации;
- ввод и редактирование администраторами системы дополнительных метаданных публикаций участников и сборников трудов конференции;
- формирование XML файлов с метаданными сборников для передачи во внешние информационные системы, не поддерживающие автоматизированный обмен метаданными.

На настоящем этапе как основная была поставлена задача создания инструментария для формирования XML файлов с метаданными сборников для передачи во внешние информационные системы:

электронный архив трудов конференции «Интернет и современное общество» (платформа OJS, <https://ojs.itmo.ru>), Научная электронная библиотека (<https://www.elibrary.ru>), библиографическая база по информатике и информационным технологиям DBLP (<https://dblp.uni-trier.de>), электронный репозиторий электронных материалов научных семинаров и конференций CEUR Workshop Proceedings (<http://ceur-ws.org>).

Для создания информационной системы была выбрана CMS MODx Revolution (MODx Revo 2.8.3), которая является системой управления с открытым исходным кодом и открытой лицензией, написана на языке PHP, для хранения данных использует СУБД MySQL. Установка возможна на веб-серверы IIS, Apache, Nginx, Lighttpd и Zeus, но предпочтительней Apache. Также, требуется поддержка PHP версии 7 или выше.

Система обладает рядом преимуществ, которые помогают в разработке сложных веб проектов. Во-первых, данная система имеет репозиторий готовых решений, т.е. все базовые функции по умолчанию уже присутствуют. Отличительная черта данной системы, встроенная система регистрации пользователей, она позволяет организовать отдельный доступ к разным частям сайта сразу после установки системы. Благодаря встроенным средствам, на сайте выделены следующие роли:

- администратор — это главный пользователь, он имеет непосредственный доступ к базе данных, файлам, бекенду и исходному коду системы;
- менеджер — это пользователь, который может пройти авторизацию и попасть в систему управления, для наполнения страниц контентом и просмотра всех учетных записей участников, не может редактировать исходный код системы;
- участник конференции — это пользователь, который не имеет доступа в систему управления, но имеет доступ в личный кабинет конференции, и в нем может подавать заявки, отправлять тексты и презентации, проходить процедуру оплаты оргвзносов;
- анонимный пользователь — это любой пользователь, который просматривает сайт, но не имеет возможности отправки докладов и просмотра скрытой информации.

MODx имеет свой репозиторий, в котором собраны пакеты с готовыми функциями, отличительная черта, в репозиторий попадают только проверенные пакеты, что повышает безопасность системы, нет риска установить пакет с заведомо опасным содержимым, самое главное, проводить регулярное обновление системы и пакетов.

Созданная информационная система использует стандартные пакеты из репозитория для работы сайта, что ускоряет разработку, так как не

требуется создавать базовые функции, все они уже собраны в пакетах (таб. 2).

Таб. 2. Базовые пакеты MODx

Пакет	Функции
Ace	Удобный редактор кода
pdoTools	Отвечает за генерацию меню и вывод контента
TinyMCE	WYSIWYG-редактор для менеджера
Formit	Служит для отправки сообщений и файлов
Login	Компонент для вывода форм регистрации и авторизации
MiniShop2	Компонент интернет-магазина, служит для оплаты и учета оргвзносов
mSPSberbank	Компонент предназначен для связи по API с эквайрингом сбербанка и передачи информации о чеках
translit	Компонент для генерации URL
Tickets	Компонент для обмена комментариями к докладам
UserFiles	Пакет для загрузки презентаций

Весь личный кабинет пользователя построен с помощью дополнения Login. Этот пакет имеет уже готовые формы регистрации и авторизации. Однако, данных решений все еще недостаточно для реализации полноценной системы конференции, Login позволяет только регистрировать пользователей и давать им доступ в личный кабинет, но у них все еще нет возможности создавать свои заявки на конференцию. Поэтому, далее было использовано еще одно преимущество системы, это легкая расширяемость, возможность создавать программный код в сниппетах, модулях и плагинах прямо в системе управления, это позволяет использовать MODx как среду разработки, создавая собственные приложения непосредственно в системе. С помощью модульной разработки были созданы недостающие формы, для управления докладами, как для администратора, так и для менеджера. Разработка велась с использованием языка PHP, для вывода форм участника использовался pdoTools с шаблонизатором Fenom, вся информация хранится в СУБД MySQL.

На рисунке 1 приведена общая схема работы информационной системы на основе MODx.

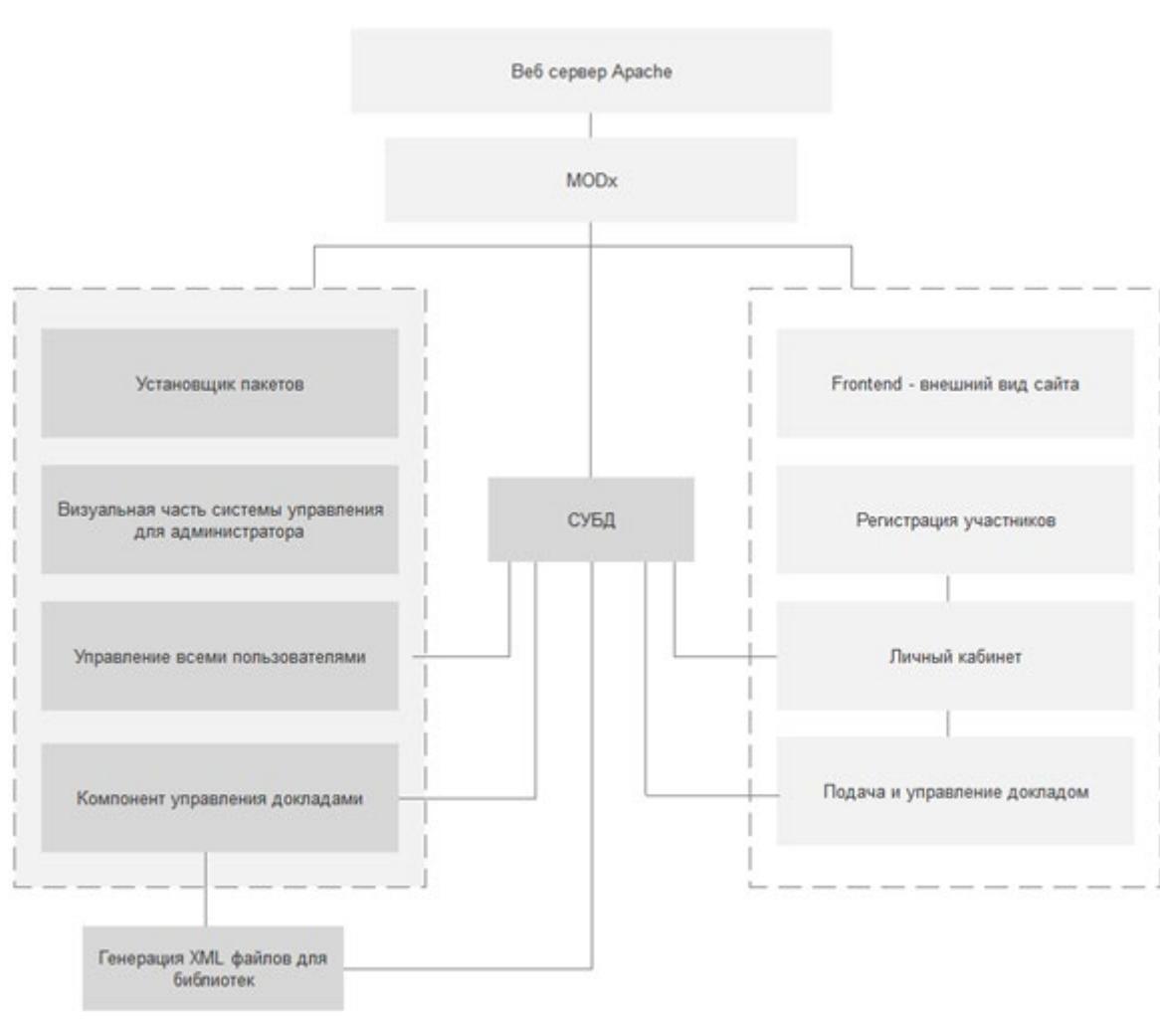


Рис. 1. Общая схема системы

На рисунке 2 представлен вид интерфейса менеджера конференции, в нем можно просматривать все поданные заявки и управлять пользователями. Для менеджера доступны следующие функции:

- управление докладами (удаление, редактирование);
- настройка статусов;
- настройка мероприятий;
- настройка секций;
- настройка ученая степень;
- разделы сборника;
- типы сборника;
- управления пользователями.

Основная функция для менеджера — это управление докладами, именно через этот раздел менеджер конференции может просматривать все поданные заявки.

id	Мероприятие	Автор	Название	Название статьи на английском	Дата загрузки	Статус	Файл	Презентация	Тип публикации	Сессия	Действия
36	DTGS 202	Менеджер	Corpus-Based	Corpus-Based St	2021-06-02	Принят	[файл]		Публика	DTGS 2021	Г Ф Р
37	IMS 2021	Менеджер	Monitoring Go	Monitoring Gover	2021-06-02	Принят	[файл]		Публика	Компьютерная	Г Ф Р
38	IMS 2021	Менеджер	Disciplinary	Disciplinary Varia	2021-06-03	Принят	[файл]		Публика	Компьютерная	Г Ф Р
39	IMS 2021	Менеджер	Assessment of	Assessment of th	2021-06-04	Принят	[файл]		Публика	Компьютерная	Г Ф Р
40	IMS 2021	Менеджер	An Interoperable	An Interoperable	2021-06-04	Принят	[файл]		Публика	Компьютерная	Г Ф Р
41	IMS 2021	Менеджер	Electronic	Clinic-patient elec	2021-06-04	Принят	[файл]		Тезисы		Г Ф Р
42	IMS 2021	Менеджер	Defining Kinds	Defining Kinds of	2021-06-05	Принят	[файл]		Публика	Компьютерная	Г Ф Р

Рис. 2. Интерфейс для администратора

Пользователь имеет несколько возможностей в личном кабинете, после прохождения процедуры регистрации и подтверждения своей учетной записи:

- редактирование анкеты участника;
- оплата оргвзноса;
- регистрация на мероприятие в разных ролях (автор, соавтор, участник);
- регистрация доклада;
- загрузка текста статьи/тезисов, готовых для публикации в сборнике;
- загрузка презентации;
- просмотр презентаций других участников.

При этом, права разграничены – пользователь не может попасть в кабинет менеджера, не может изменить свою роль, при этом, менеджер может заблокировать пользователя.

На рисунке 3 приведен вид интерфейса, доступный участнику конференции в личном кабинете. Слева доступны основные функции кабинета. Данную часть кабинета может просматривать только зарегистрированный пользователь. При этом, есть возможность ручной активации учетной записи. В текущей системе активация происходит путем подтверждения посредством электронной почты. Анонимный пользователь может просматривать только общие страницы сайта.

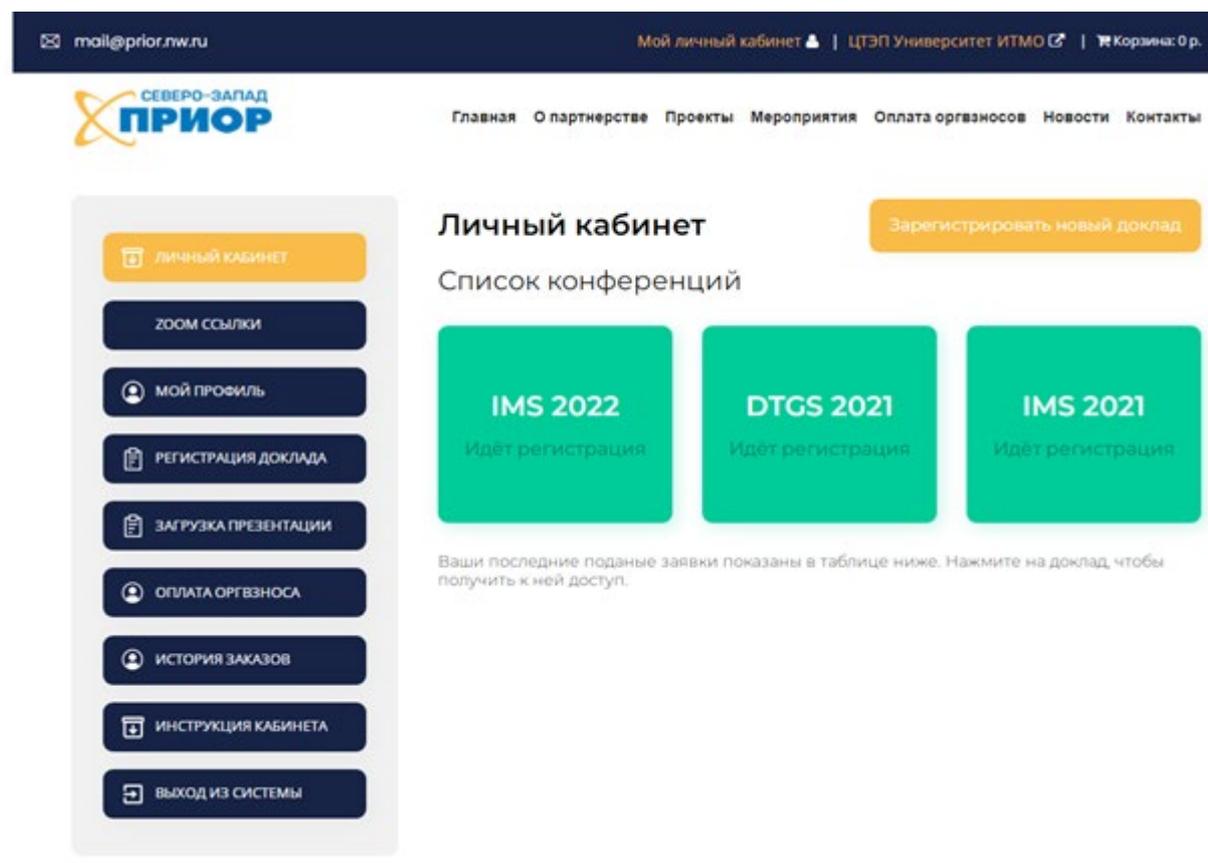


Рис. 3. Интерфейс для администратора

Экранные формы, подача и управление докладами, это только часть функций, финальную часть завершает сборщик сборников. После модерации всех поданных заявок, система, с помощью пакета `pdoTools` может генерировать сборники в различных форматах, например, в XML или HTML формате. С помощью системы чанков и TV полей можно создать любой формат вывода сборников и таблицы участников конференции.

При доработке системы мы убедились, что выбранная CMS отлично решает поставленные задачи перед информационной системой. Базовые пакеты позволяют экономить ресурсы при первоначальном запуске, а легкая расширяемость и гибкая среда разработки позволяет дополнить недостающие функции.

К недостаткам CMS MODx Revo 2.x.x можно отнести устаревшую версию ExtJs и других встроенных компонентов, проблемы с кешированием, но происходит это ввиду того, что в 2022 году к выпуску готовится новая MODx Revo 3.x, где все недостатки уже будут устранены.

5. Подход к комплексному решению информационной поддержки конференции

В целом разработанная информационная система позволяет решить не все задачи информационной поддержки конференции. К тому же ещё до её разработки у организаторов конференции «Интернет и современное общество» в эксплуатации были следующие компоненты так называемой «цифровой экосистемы поддержки конференции» (комплексного информационного пространства конференции):

- сайт конференции «Интернет и современное общество» (<http://ims.ifmo.ru>), который реализует функцию информационного сопровождения конференции (информация о предстоящей конференции, важные даты, требования по оформлению текстов и заявок и т.п.). Также на сайте конференции собраны все ссылки на сборники трудов конференции и их метаданные, размещённые на внешних информационных ресурсах;
- электронный архив материалов конференции (<https://ojs.itmo.ru>). Реализован на программной платформе с открытым кодом Open Journal Systems (<https://pkp.sfu.ca>). В архиве размещены сборники тезисов и статей конференции «Интернет и современное общество» с 2011 года;
- система управления конференциями EasyChair (<https://easychair.org>). Используется для подачи заявок на конференцию и осуществления процесса рецензирования;
- платформа SendPulse (<https://sendpulse.com>), которая используется для массовой рассылки информационных писем конференции по официальным спискам рассылки;
- система корпоративной почты Университета ИТМО. Официальный адрес электропочты конференции ims@itmo.ru используется для оперативной коммуникации с участниками конференции.

До 2019 года электронные версии тезисов и статей конференции размещались в открытой базе публикаций ИТМО (<http://www.openbooks.itmo.ru>), но из-за организационных проблем с 2019 года pdf-файлы стали размещаться вместе с метаданными в электронном архиве конференции. В связи с этим открытая база публикаций ИТМО была исключена из комплексного информационного пространства конференции. Также до 2018 года регистрация докладов на конференцию была организована через специализированную подсистему сайта конференции (<http://ims.ifmo.ru>). Однако, функционал этой подсистемы был неудовлетворительный, а сама она перестала поддерживаться и развиваться. Поэтому для целей регистрации, а также осуществления процесса рецензирования была начата эксплуатация системы EasyChair.

Исходя из функциональных возможностей основных компонентов комплексной информационной системы конференции и разработанной информационной системы (<https://prior.nw.ru/account-modal>) можно предложить следующую обобщённую функциональную схему (рис. 4):

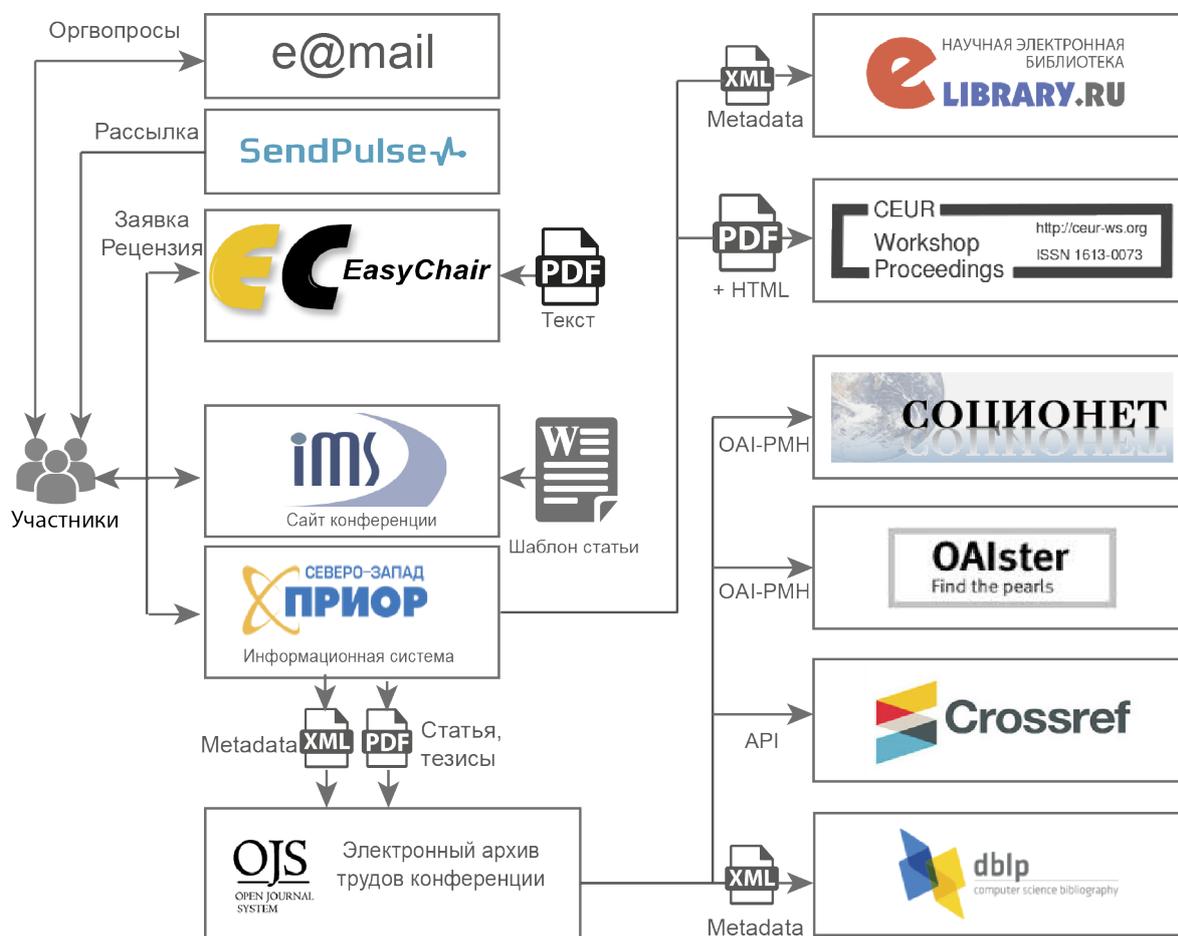


Рис. 4. Комплексное информационное пространство научной конференции «Интернет и современное общество» (2022 г.)

Данная схема (как и сама статья) не содержит процессов формирования сборников статей и тезисов конференции. Эти вопросы будут обсуждены в следующих публикациях после того как получит своё продолжение развитие системы.

Помимо этого в системе не предполагаются:

- реализация поддержки участников по вопросам поселения, а также питания, так как оргкомитет не берёт на себя решение данных вопросов (участники это делают самостоятельно);
- подготовка оригинал-макетов сборников статей и тезисов. Это связано с участием в данном процессе редакционно-издательского отдела Университета ИТМО. Поэтому процесс вёрстки производится не автоматизировано. А информация об авторах

извлекается из шаблона – для этого предусмотрена специальная секция.

6. Обсуждение

Помимо предлагаемого подхода к автоматизации процессов формирования метаданных научных публикаций существуют и другие. Например, разрабатываются специальные программные средства, которые с помощью анализа структуры текста извлекают метаданные из текстовых документов [12]. Этот подход характерен для полностью подготовленных к печати публикаций (так называемых camera-ready) в определённом текстовом шаблоне. Аналогичный подход к извлечению метаданных на основе анализа структуры документов и стилевых особенностей их оформления характерен для обработки больших массивов разнородных электронных текстов, представленных в различных форматах и оформленных в разных шаблонах [13]. Такие подходы применяются в тех случаях, когда либо обрабатываются огромные коллекции уже изданных публикаций, либо предпечатных вариантов публикаций, что нивелирует принцип оперативности распространения научной информации (на уровне метаданных). К тому же для реализации этих подходов разрабатывается специальное программное обеспечение [14], что не всегда доступно организаторам конференций (как в случае с конференцией «Интернет и современное общество»). В предлагаемом нами подходе метаданные формируются для предоставления в различные внешние информационные системы ещё до формирования оригинал-макетов. Кроме того, сборники трудов конференции «Интернет и современное общество» не столь объёмные (таб. 3).

Таб. 3. Статистика публикаций в сборниках конференции «Интернет и современное общество» (2017-2021 гг.)

Название сборника	Число статей (по годам)				
	2017	2018	2019	2020	2021
Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего	14	29	18	11	14
Государство и граждане в электронной среде	28	13	12	9	9
Компьютерная лингвистика и вычислительные онтологии	17	14	14	11	7

Разработанный ещё до начала разработки новой платформы модуль выгрузки метаданных сборников в формате DBLP работает на платформе OJS, на которой представлены метаданные сборников трудов конференции «Интернет и современное общество» (<http://ims.itmo.ru>). Этот подход является стандартным и есть примеры его реализации, например, для выгрузки метаданных в Научную электронную библиотеку [15]. Для этого

решения используется версия OJS 2.4.8, в которой имена и фамилии авторов могут быть представлены только на одном языке (в отличие от других метаданных). Так как сборники русскоязычные, то и приоритетным представлением метаданных является русский язык. Поэтому в модуле реализован алгоритм транслитерации фамилий авторов, а файл выгрузки метаданных в формате XML содержит метаданные сборников на английском языке. Эксплуатация модуля показала, что автоматическая транслитерация не всегда даёт адекватные результаты – транслитерированные фамилии авторов не всегда совпадают с официальным их представлением (или представлением самими авторами). Поэтому после размещения метаданных в базе DBLP для некоторых авторов появляются дубли в профилях, так как в этой базе проиндексированы метаданные их публикаций из других изданий. Поэтому авторам приходится направлять администраторам сервиса просьбы объединения профилей.

Эту проблему можно решить двумя путями:

1) переход на версию OJS 3.x, в которой реализовано двуязычное представление имён и фамилий авторов. При этом решении транслитерация производится не будет, а необходимые метаданные будут поступать из разработанной системы «как есть». Но при переходе возможно придётся переписывать модуль (удалить алгоритм транслитерации или предусмотреть его отключение);

2) в разрабатываемой системе создать алгоритм выгрузки файл формата XML с метаданными для передачи в DBLP.

Второй путь является предпочтительным, так как используется подход «единого окна» - для файлов всех форматов для различных внешних информационных систем используется единый источник, что исключает искажения в метаданных. Поэтому дальнейшее развитие системы будет ориентировано на реализацию этого подхода. Но, при этом, модуль выгрузки для OJS будет востребован администраторами электронных журналов, так как именно эта платформа является источником метаданных для их экспорта в DBLP.

7. Заключение

Предлагаемый подход развития сервисов информационной поддержки научной конференции позволяет развивать комплексное информационное пространство, которое позволяет осуществлять не только поддержку подготовки, организации и сопровождения работы конференции, но и решать задачу оперативного распространения метаданных публикаций материалов конференции в разнородные информационные системы. Ядром такого информационного пространства является предлагаемая система. Дальнейшая разработка этой системы нацелена на интеграцию в неё сервисов, которые реализованы в других

компонентах комплексного информационного пространства конференции «Интернет и современное общество». Также будут решаться проблемы, обсуждённые выше. В целом, возможна доработка системы до «коробочного» варианта с тем, чтобы можно было распространять её для использования организаторами других конференций. Но это требует дополнительной разработки, связанной в том числе с отделением от функционала, который используется для информационной поддержки деятельности Некоммерческого партнёрства ПРИОР Северо-Запад.

Литература

1. Гуськов А.Е., Васильков А.В. Средства поддержки проведения научных конференций: обзор и сравнение // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии. — 2010. — №4. — С. 35-45. — URL: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/303> (дата обращения: 27.04.2022).
2. Мбого И.А., Прокудин Д.Е., Чугунов А.В. Разработка инструментов интеграции научной информации в пространстве разнородных информационных систем // Научный сервис в сети Интернет: труды XVIII Всероссийской научной конференции (19-24 сентября 2016 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2016. — С. 249-258. — doi:10.20948/abrau-2016-44.
3. Ahmad K., Abdullah A.A., Zeki A.M. Web-based Conference Management System for Higher Learning Institutions // 2012 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT). 2012. P. 340-343, DOI: 10.1109/ACSAT.2012.22.
4. Medury L., Ghosh S. Decentralized Peer-Review Research Solution // 2021 12th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT). 2021. P. 1-7. DOI: 10.1109/ICCCNT51525.2021.9579650
5. Keyno P.P., Novikov A.Yu. ConfLab: Web-based Conference Management System with Full Lifecycle Support // Proceedings of the Workshop on Technological Innovations in Education and Knowledge Dissemination (WTEK 2021) Co-located with EASTON 100 - 5th International Conference on Computing Sciences (ICCS 2021). CEUR Workshop Proceedings. 2021. Vol. 2869. P. 41-50. URL: http://ceur-ws.org/Vol-2869/PAPER_05.pdf (дата обращения: 27.04.2022).
6. Huang M., Feng Yu., Desai D.C. CONFSYS: a web-based academic conference management system. In Proceedings of the 2008 C3S2E conference (C3S2E '08). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA. 2008. P. 141–143. DOI: 10.1145/1370256.137028.
7. Ahmar A.S., Hidayat R., Napitupulu D., Rahim R., Sonatha Y., Azmi M. eConf: an Information System to Manage the Conference // J. Phys.: Conf. Ser. 2018. Vol. 1028. 012044. DOI: 10.1088/1742-6596/1028/1/012044.

8. Santiputri M., Agustin N.S., Delimayanti M.K. MyConfree: a web-based conference management system // 2018 International Conference on Applied Engineering (ICAЕ). 2018. P. 1-4. DOI: 10.1109/INCAE.2018.8579398.
9. О базе данных системы Соционет // Соционет – научная информационная система. URL: <http://socionet.ru/bd.htm> (дата обращения: 27.04.2022).
10. Паринов С.И., Ляпунов В.М., Пузырев Р.Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов [Электронный текст] // Электронные библиотеки. 2003. Т. 6. № 1. С. 6-25. URL: <https://elbib.ru/article/view/222> (дата обращения: 27.04.2022).
11. Lammeу R. CrossRef text and data mining services // Science Editing. 2014. P. 22-27. DOI: 10.6087/kcse.32.
12. Елизаров А.М., Зайцева Н.В., Зуев Д.С., Липачёв Е.К., Хайдаров Ш.М. Сервисы формирования метаданных цифровых документов в форматах международных наукометрических баз данных // Научный сервис в сети Интернет: труды XX Всероссийской научной конференции (17-22 сентября 2018 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2018. — С. 175-185. — DOI:10.20948/abrau-2018-53.
13. Батыршина Р.Р., Елизаров А.М., Липачев Е.К. Организация коллекций цифровой математической библиотеки методами семантического анализа // Научный сервис в сети Интернет: труды XXI Всероссийской научной конференции (23-28 сентября 2019 г., г. Новороссийск). — М.: ИПМ им. М.В.Келдыша, 2019. — С. 85-90. — DOI:10.20948/abrau-2019-97.
14. Елизаров А.М., Липачев Е.К. Фабрики метаданных в цифровых библиотеках // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. – 2020. – № 4. – С. 25-33. – DOI: 10.17586/2587-8557-2020-4-25-33.
15. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018612458 Российская Федерация. Программа автоматизированного формирования метаданных в формате Российского индекса научного цитирования для статей журнала "Электронные библиотеки": № 2017663206: заявл. 19.12.2017: опубл. 16.02.2018 / А.М. Елизаров, Е.К. Липачев, Ш.М. Хайдаров; заявитель федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (ФГАОУ ВО КФУ).

References

1. Guskov A. E., Vasilkov A. V. Means of support for scientific conferences: review and analysis // Vestnik NSU. Series: Information Technologies. —

2010. — №4. — P. 35-45. — URL: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/303> (accessed date: 27.04.2022).
2. Mbogo I.A., Prokudin D.E., Chugunov A.V. Razrabotka instrumentov integratsii nauchnoy informatsii v prostranstve raznorodnykh informatsionnykh sistem // Nauchnyy servis v seti Internet: trudy XVIII Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii (19-24 sentyabrya 2016 g., g. Novorossiysk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2016. — P. 249-258. — DOI:10.20948/abrau-2016-44.
 3. Ahmad K., Abdullah A.A., Zeki A.M. Web-based Conference Management System for Higher Learning Institutions // 2012 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT). — 2012. — P. 340-343, — DOI: 10.1109/ACSAT.2012.22.
 4. Medury L., Ghosh S. Decentralized Peer-Review Research Solution // 2021 12th International Conference on Computing Communication and Networking Technologies (ICCCNT). — 2021. — P. 1-7. — DOI: 10.1109/ICCCNT51525.2021.9579650.
 5. Keyno P.P., Novikov A.Yu. ConfLab: Web-based Conference Management System with Full Lifecycle Support // Proceedings of the Workshop on Technological Innovations in Education and Knowledge Dissemination (WTEK 2021) Co-located with EASTON 100 - 5th International Conference on Computing Sciences (ICCS 2021). CEUR Workshop Proceedings. — 2021. — Vol. 2869. — P. 41-50. — URL: http://ceur-ws.org/Vol-2869/PAPER_05.pdf (accessed date: 27.04.2022).
 6. Huang M., Feng Yu., Desai D.C. CONFSYS: a web-based academic conference management system. In Proceedings of the 2008 C3S2E conference (C3S2E '08). — Association for Computing Machinery, New York, NY, USA. — 2008. — P. 141–143. — DOI: 10.1145/1370256.137028.
 7. Ahmar A.S., Hidayat R., Napitupulu D., Rahim R., Sonatha Y., Azmi M. eConf: an Information System to Manage the Conference // J. Phys.: Conf. Ser. — 2018. — Vol. 1028. — 012044. — DOI: 10.1088/1742-6596/1028/1/012044.
 8. Santiputri M., Agustin N.S., Delimayanti M.K. MyConfree: a web-based conference management system // 2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE). — 2018. — P. 1-4. — DOI: 10.1109/INCAE.2018.8579398.
 9. O baze dannykh sistemy Sotsionet // Sotsionet – nauchnaya informatsionnaya sistema. URL: <http://socionet.ru/bd.htm> (accessed date: 27.04.2022).
 10. Parinov S.I., Lyapunov V.M., Puzyrev R.L. Sistema Sotsionet kak platforma dlya razrabotki nauchnykh informatsionnykh resursov i onlaynovykh servisov // Russian Digital Libraries Journal. — 2003. —

Vol. 6. № 1. — P. 6-25. — URL: <https://elbib.ru/article/view/222> (accessed date: 27.04.2022).

11. Lammey R. CrossRef text and data mining services // Science Editing. — 2014. — P. 22-27. — DOI: 10.6087/kcse.32.
12. Elizarov A.M., Zaitseva N.V., Zuev D.S., Lipachev E.K., Khaidarov S.M. Services for Formation of Digital Documents Metadata in the Formats of International Science-based Databases // Nauchnyy servis v seti Internet: trudy XX Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii (17-22 sentyabrya 2018 g., g. Novorossiysk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2018. — P. 175-185. — DOI:10.20948/abrau-2018-53.
13. Batyrshina R.R., Elizarov A.M., Lipachev E.K. Organization of Digital Mathematics Library Collections by Semantic Analysis Methods // Nauchnyy servis v seti Internet: trudy XXI Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii (23-28 sentyabrya 2019 g., g. Novorossiysk). — M.: IPM im. M.V.Keldysha, 2019. — P. 85-90. — DOI:10.20948/abrau-2019-97.
14. Elizarov A.M., Lipachev E.K. Digital Library Metadata Factories // Information society: education, science, culture and technology of the future. — 2020. — № 4. — P. 25-33. — DOI: 10.17586/2587-8557-2020-4-25-33.
15. Svidetel'stvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM № 2018612458 Rossiyskaya Federatsiya. Programma avtomatizirovannogo formirovaniya metadannykh v formate Rossiyskogo indeksa nauchnogo tsitirovaniya dlya statey zhurnala "Elektronnye biblioteki": № 2017663206: zayavl. 19.12.2017: opubl. 16.02.2018 / A.M. Elizarov, E.K. Lipachev, Sh.M. Khaydarov; zayavitel' federal'noe gosudarstvennoe avtonomnoe obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego obrazovaniya «Kazanskiy (Privolzhskiy) federal'nyy universitet» (FGAOU VO KFU).