

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**Кузбасский научный центр Сибирского отделения
Академии инженерных наук имени А.М. Прохорова**

**Кемеровское региональное отделение САН ВШ
ООО «Объединённая компания Сибшахтострой»**

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ
И ПРОИЗВОДСТВЕ
AS' 2019**

**ТРУДЫ XII ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

(с международным участием)

**Новокузнецк
2019**

УДК 658.011.56
С 409

Редакционная коллегия

д.т.н., профессор С.М. Кулаков,
д.т.н., профессор Л.П. Мышляев

С 409 Системы автоматизации в образовании, науке и производстве. AS'2019: труды XII Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) / Мин-во науки и высшего образования РФ, Сиб. гос. индустр. ун-т [и др.]; под общ. ред.: С. М. Кулакова, Л. П. Мышляева. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2019. - 376 с.: ил.

ISBN 978-5-7806-0536-2

Труды конференции посвящены научным и практическим вопросам автоматизации управления технологическими процессами и предприятиями, социально-экономическими системами, образованием и исследованиями. Представлены результаты исследования, разработки и внедрения методического, математического, программного, технического и организационного обеспечения систем автоматизации и информационно-управляющих систем в различных сферах деятельности.

Сборник трудов ориентирован на широкий круг исследователей, научных работников, инженерно-технический персонал предприятий и научно-исследовательских лабораторий, преподавателей вузов, аспирантов и студентов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ

ОК «Сибшахтострой» (г. Новокузнецк),
ООО «АТЭСКО Сибирь» (г. Новосибирск),
ООО «Научно-исследовательский центр систем управления»
(г. Новокузнецк)

ISBN 978-5-7806-0536-2

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Ивушкин А.А. – д.т.н., профессор, председатель совета директоров ООО «Объединённая компания Сибшахтострой», (г. Новокузнецк), председатель.
2. Бурков В.Н. – д.т.н., профессор, зав. лабораторией ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН (г. Москва), заместитель председателя.
3. Кулаков С.М. – д.т.н., профессор, профессор кафедры автоматизации и информационных систем СибГИУ.
4. Мышляев Л.П. – д.т.н., профессор, профессор СибГИУ, директор Научно исследовательского центра систем управления (НИЦСУ).
5. Новиков Д.А. – член-корреспондент РАН, д.т.н., профессор, директор ИПУ им. В.А. Трапезникова РАН, (г. Москва).
6. Спирин Н.А. – д.т.н., профессор, зав. кафедрой теплофизики и информатики в металлургии УрФУ им.Первого президента Р.Ф. Ельцина Б.Н., (г. Екатеринбург).
7. Хомченко В.Г. – д.т.н., профессор, профессор кафедры автоматизации и робототехники ОмГТУ (г. Омск).
8. Шурыгин Ю.А. – д.т.н., профессор, директор департамента управления и стратегического развития, ТУСУР, (г. Томск).

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Протопопов Евгений Валентинович – д.т.н., профессор. Ректор СибГИУ – председатель.
2. Кулаков Станислав Матвеевич – д.т.н., профессор, профессор кафедры автоматизации и информационных систем СибГИУ – зам. председателя, тел.: (3843) 74-88-06.
3. Мышляев Леонид Павлович – д.т.н., профессор, профессор СибГИУ, директор Научно исследовательского центра систем управления – зам. председателя, тел.: (3843) 74-88-06.
4. Ляховец Михаил Васильевич – к.т.н., доцент СибГИУ, зав. кафедрой АИС - ученый секретарь AS-2019, тел.: (3843) 74-88-06.
5. Венгер Константин Геннадьевич – к.т.н., заместитель губернатора Кемеровской области по экономическому развитию, г. Кемерово.
6. Ивушкин Анатолий Алексеевич - д.т.н., председатель совета директоров ООО «Объединённая компания «Сибшахтострой», г. Новокузнецк.
7. Крупин Евгений Александрович - начальник регионального центра эксплуатации АСУ ТП «Сибирь» ООО «Евразтехника», г. Новокузнецк.
8. Островляничик Виктор Юрьевич - д.т.н., проф., профессор кафедры электротехники, электропривода и промэлектроники СибГИУ.
9. Павлова Лариса Дмитриевна - д.т.н., проф., директор института информационных технологий и автоматизированных систем СибГИУ.
10. Темлянцев Михаил Викторович - д.т.н., проф., проректор по научной работе и инновациям СибГИУ.
11. Саламатин Александр Сергеевич – технический секретарь конференции, СибГИУ.

динамических переходных характеристик (с визуализацией при помощи панели оператора Weintek) различных преобразователей температуры в ходе их нагрева и охлаждения, а также получает практические навыки по определению показателя тепловой инерции датчиков, в соответствие с методикой, представленной в [2].

Лабораторная работа № 4 «Основы программирования ПЛК-150 в среде CoDeSys и его взаимодействие с эмулятором печи ЭП-10». В процессе работы студент получает практические навыки по созданию нового проекта для контроллера ПЛК-150 в среде программирования CoDeSys с целью создания САР температуры в эмуляторе печи; изучает аппаратное обеспечение контроллера.

Лабораторная работа № 5 «Основы разработки визуальной части проекта на панели оператора Weintek в среде Easy Builder 8000». В процессе работы студент получает практические навыки по созданию нового проекта в среде визуализации Easy Builder 8000 панели Weintek; учится разрабатывать и загружать графические экраны, привязывать переменные к элементам графического интерфейса; учится писать макросы для анимации графических элементов интерфейса.

Необходимо отметить, что данный перечень лабораторных работ не является окончательным и в настоящее время ведутся дополнительные изыскания в этой области.

Применение специализированных лабораторных стендов позволяет использовать их как эффективный инструмент освоения и проверки профессиональных навыков и компетенций обучающихся. С целью наиболее результативного изучения различных дисциплин на кафедре АТП ФГБОУ ВО «АнГТУ» и приобретения обучающимися необходимых практических навыков в области автоматизации технологических процессов, технических измерений, метрологии разработан и собран учебный лабораторный стенд по измерению и регулированию температуры.

Библиографический список

1. Контрольно-измерительные приборы «Овен» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.owen.ru>, свободный. – Загл. с экрана. (дата обращения: 25.09.2019).
2. ГОСТ 6616-94. Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 1999-01-01. М.: Изд-во стандартов, 1998. – 12 с.

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ СРЕДЫ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ РЕСУРСАМ В УНИВЕРСИТЕТЕ

Койнов Р.С.¹, Сергачева М.Л.¹, Степанова Л.О.¹, Пургина М.В.²

¹ *Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк;*

² *Новосибирский государственный университет экономики и управления, г. Новосибирск*

Введение

Электронные ресурсы в современном мире являются неотъемлемой частью учебной и научной деятельности вуза. Их создание, своевременное обновление, агрегирование, удобство использования для пользователей, наличие средств обеспечения их безопасности – залог максимально большого охвата аудитории, увеличения «видимости» науки конкретного образовательного учреждения, минимизации расходов на «бумажные носители». В статье представлен накопленный опыт создания единой среды доступа к электронным ресурсам на примере ресурсов научно-технической библиотеки Сибирского государственного индустриального университета.

Построение информационного общества нового тысячелетия потребовало продуманной стратегии и совместного плана действий вуза и библиотеки. Вузовская библиотека не существует изолированно, а является частью единой научно-образовательной информацион-

ной среды университета.

В настоящее время библиотека, выполняя миссию сбора, накопления и предоставления информационных ресурсов, является связующим звеном между производителями контента и потребителями.

Важнейшим направлением деятельности университетской библиотеки является организация доступа к собственным и приобретенным электронным ресурсам и продвижение интеллектуального достояния вуза как во внутреннюю научно-образовательную среду, так и в мировое информационное пространство.

Опыт создания единой среды доступа к электронным ресурсам

Использование современных информационно-коммуникационных технологий в работе научно-технической библиотеки СибГИУ позволяет формировать интеллектуальное информационное пространство вуза и открывать доступ широкому кругу пользователей к научным и образовательным ресурсам посредством ОПАС нового поколения. Реализация данной задачи стала возможна в результате интеграции автоматизированной библиотечной системы в электронную информационно-образовательную среду вуза (ЭИОС) и организации корпоративного взаимодействия авторов и библиотечных специалистов.

Web-портал научно-технической библиотеки СибГИУ (<http://library.sibsiu.ru>) предоставляет пользователям доступ к следующим информационным ресурсам: электронной библиотеке (ЭБ), электронному каталогу (ЭК), электронно-библиотечным системам (ЭБС), информационным и справочно-правовым базам данных и т.п.

Электронный каталог (<http://libr.sibsiu.ru>) включает информацию о всех ресурсах из фонда библиотеки, включая электронные издания.

Электронная библиотека (<http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryIndex.asp>) формируется на основе учебных и научных документов, изданных или опубликованных преподавателями, исследователями, научными сотрудниками университета.

Важнейшие компоненты ЭБ – это электронные учебно-методические комплексы (ЭУМК), электронные учебники, учебные пособия, конспекты лекций, учебно-методические издания, которые позволяют повысить эффективность образовательного процесса, усовершенствовать средства обучения и расширить доступ студенческой аудитории к этим ресурсам.

Каждая вузовская библиотека уделяет особое внимание научным трудам ученых вуза. В настоящее время Электронный каталог и Электронная библиотека НТБ СибГИУ аккумулируют всю информацию о результатах научной и педагогической деятельности преподавателей и сотрудников университета. Коллекция включает: диссертации, авторефераты, монографии, отчеты НИР, материалы конференций, сборники трудов, статьи из периодических и продолжающихся изданий.

Изначально в 90-х годах библиографическая база данных «Труды ученых СибГИУ» создавалась на основе локальной АИБС «МАРК», доступ к которой был возможен только на компьютерах библиотечной сети.

После перехода на интегрированную библиотечную систему Virtua информация о трудах ученых университета стала доступной для удаленного поиска. Современный ОПАС позволил организовать информационное обслуживание не только внутри университета, но и создать открытую платформу для всеобщего доступа к информации научного сообщества университета. Внешнюю БД статей в Электронном каталоге (http://virtua.sibsiu.ru/cgi-bin/gw_2011_1_4_4/chameleon) сохранили для ретро-поиска научных публикаций до 2010 года.

Современная коллекция научных публикаций профессорско-преподавательского состава университета в ЭК отражает полное библиографическое описание статьи, предоставляет доступ к полному тексту, позволяет формировать списки и вести учет статей.

До определенного времени библиотека испытывала трудности со сбором статей при отсутствии первоисточников в фонде НТБ, в связи с чем не все научные публикации преподавателей отражались в Электронном каталоге. Наполняемость БД напрямую зависела от совместной работы библиотекаря, ответственного за ведение БД, и автора, предоставляющего источник публикации.

Активное пополнение Электронной библиотеки полнотекстовыми научными публикациями началось в 2014 году в результате участия библиотеки в автоматизированной Системе мониторинга эффективности деятельности профессорско-преподавательского состава СибГИУ (<http://monitoring.sibsiu.ru>). Авторы публикаций размещают в информационной системе заявку, отражающую основные библиографические сведения, и вложенный файл электронной версии статьи. Далее к работе с заявками подключаются сотрудники научно-технической библиотеки.

Алгоритм работы библиотекарей в системе мониторинга включает следующие этапы: просмотр заявок; проверка файла (качество изображения, наличие титульного листа источника, содержания, полного текста статьи); сверка наличия библиографической записи в Электронном каталоге; создание или редактирование записи; размещение файла в Электронной библиотеке и ссылки в записи ЭК; одобрение объекта (статьи) и добавление в Личный кабинет автора библиографического описания публикации со ссылкой на полный текст.

В результате в Электронном каталоге и Электронной библиотеке отражаются публикации ученых с доступом к электронной версии статьи, а в Личном кабинете преподавателя Системы мониторинга эффективности деятельности университета формируется интерактивный список публикаций со ссылкой на полный текст, на основании которого проводится мониторинг рейтинга преподавателей университета.

Проведенный анализ пополнения каталога библиографическими записями публикаций показал значительный рост количества статей в коллекции «Труды ученых СибГИУ» после запуска Системы мониторинга (таблица 1, рисунок 1). Если в 2011–2013 гг. в среднем в ЭК создавалось 600 записей статей ежегодно, то с 2014 года в среднем обрабатывалось 1300 статей в год, при этом существенно увеличилось количество прикрепленных файлов с полным текстом.

Таблица 1 – Труды ученых СибГИУ в составе Электронного каталога по годам

2013	2014	2015	2016	2017	2018	Виды изданий
513	521	517	524	533	541	Авторефераты
31	236	377	381	389	392	Диссертации
100	131	157	192	206	224	Материалы конференций
108	139	164	190	208	241	Монографии
72	96	100	120	131	135	Отчеты НИР
115	128	145	158	166	176	Сборники трудов
1	2	26	31	31	31	Справочники
1817/650	3074/2005	4608/3432	6163/4878	7356/6069	8330/6986	Статьи / ссылки на файл

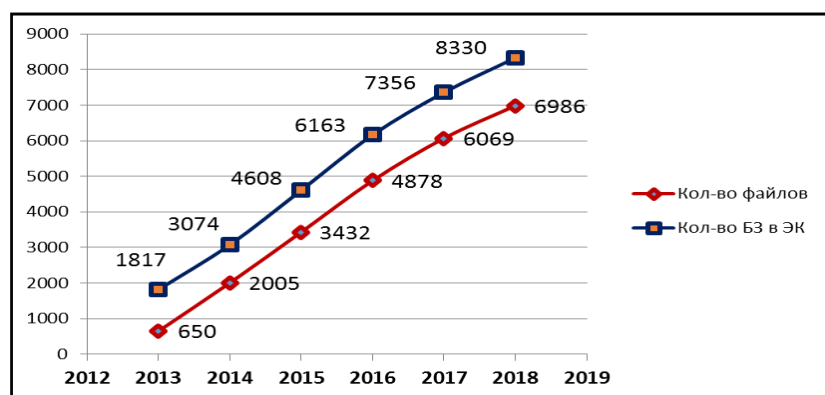


Рисунок 1 – График поступлений публикаций по годам

Таким образом, в открытом доступе формируется массив полнотекстовых опубликованных материалов, который может быть использован в образовательном процессе и научных

исследованиях. Документы в цифровой форме распространяются практически мгновенно. Размещение информационного массива в Электронном каталоге обеспечивает доступ в режиме 24/7, что несопоставимо с графиком работы библиотек. В связи с этим количество обращений к открытым научным публикациям ученых СибГИУ стремительно растет (рисунок 2).

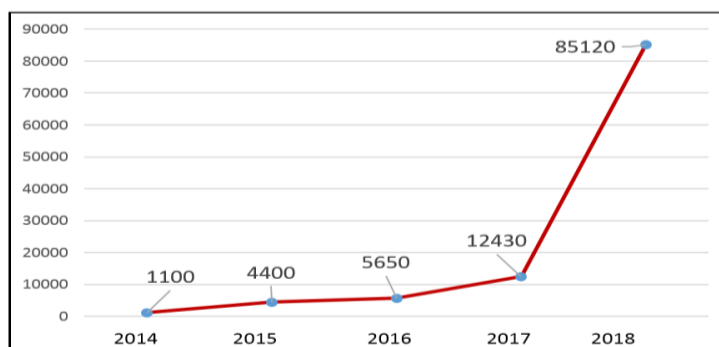


Рисунок 2 – График обращений к научным публикациям по годам

Естественно, что при подобной технологии распространения научной информации в виртуальном пространстве критически важным является обеспечение безопасности систем, соблюдение авторских прав, создание различных вариантов аутентификации и авторизации пользователей. Авторами было проведено отдельное исследование на эту тему, результаты которого представлены в [1].

Портал научно-технической библиотеки является аналитическим инструментом, позволяющим в какой-то степени осуществлять оценку результативности и эффективности научно-исследовательской деятельности ученых, базовой виртуальной средой для продвижения интеллектуального контента СибГИУ в научно-образовательную информационную среду сети Интернет и способствует выполнению важной задачи повышения индекса цитирования и индексирования научных трудов преподавателей университета.

Опыт разработки сводного каталога библиографических объектов

Единая среда доступа к электронным ресурсам в университете предоставляет возможность использовать в научно-образовательном процессе не только собственные библиографические и полнотекстовые БД, но и Электронно-библиотечные системы (ЭБС), доступ к которым возможен на условиях контракта с правообладателями контента.

Наличие электронных библиотечных систем в вузе – требование времени. Следует отметить, что наряду с массой достоинств, ЭБС имеют и ряд недостатков. В 2018 году журнал «Университетская книга» провел исследование «ЭБС: как это работает на практике», в котором приняли участие 483 российские библиотеки (из них 82,3% – библиотеки вузов). На вопрос «Каких сервисов не хватает респондентам?» большинство респондентов отметили, что при взаимодействии с агрегаторами не хватает таких сервисов, как единая точка входа (46,0%) и интеграция с собственными ресурсами (32,5%). [2]

Университет имеет организованный доступ к электронным ресурсам следующих ЭБС: «Консультант студента», «Лань», «Университетская библиотека онлайн», «Юрайт». Каждая ЭБС имеет свой каталог для поиска изданий по библиографическим данным с возможностью чтения полных текстов. Поэтому преподаватель в своей работе при подборе изданий по теме сталкивается с необходимостью поиска в нескольких каталогах. Проблема «сквозного» поиска по всем каталогам ЭБС стоит достаточно остро. В связи с этим было решено разработать Сводный каталог библиографических объектов для одновременного поиска необходимой информации в всех ЭБС и Электронном каталоге НТБ СибГИУ.

Созданный сводный каталог фактически представляет собой базу данных с таблицей, содержащей следующие поля: код библиографической записи в системе-источнике (для синхронизации), библиографическое описание (сформированное по ГОСТу), авторы, название,

год издания, ключевые слова, ссылки на источник, ссылки на обложку (при наличии). Все ЭБС в своей административной панели предоставляют возможность загрузки массива библиографических записей в формате `rusmarc` или `usmarc`. В связи с тем, что данные форматы для представления библиографических данных в машиночитаемой форме имеют множество несовпадений, для загрузки данных из ЭБС (`rusmarc`) и ЭК (`usmarc`) в единую БД были разработаны индивидуальные программы-конвертеры.

Поиск информации в Сводном каталоге библиографических объектов возможен одновременно во всех ЭБС и Электронном каталоге, а также отдельно по каждому источнику. При формировании поискового запроса необходимо указать источник (Везде, ЭБС, Электронный каталог); определить область поиска (Везде, Название, Авторы, Ключевые слова); выбрать тип поиска (Содержит, Равен); ввести поисковые термины, при необходимости – год издания. Окно поиска представлено на рисунке 3.

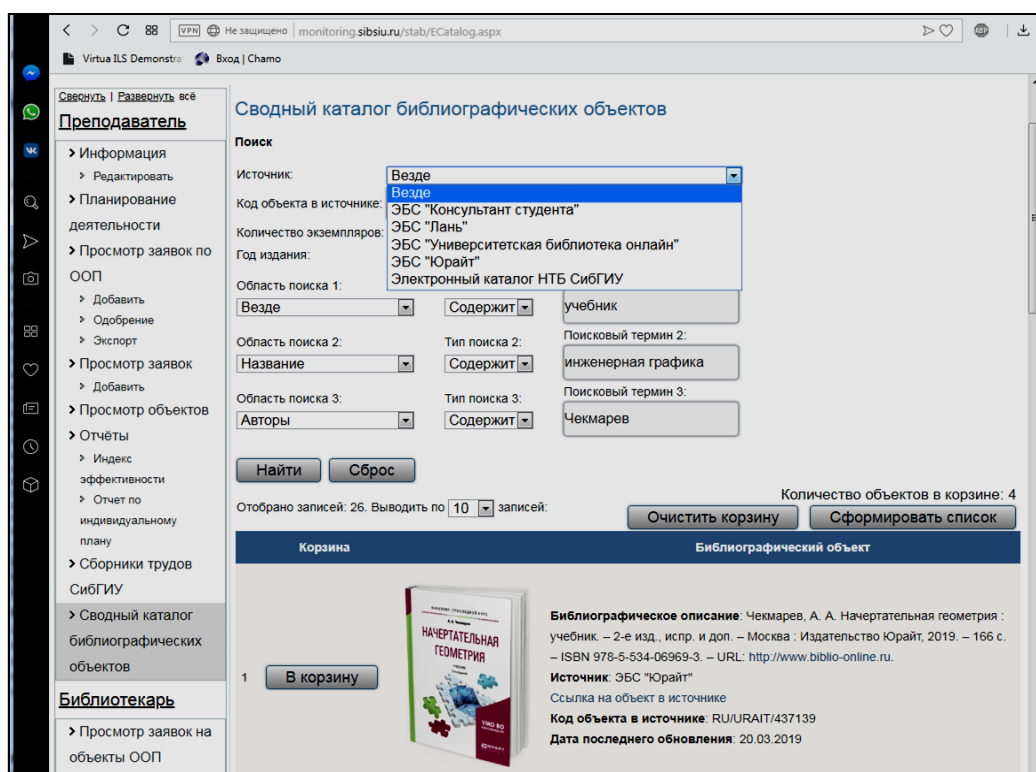


Рисунок 3 – Окно поиска по сводному каталогу библиографических объектов

После осуществления поиска на экране отобразится следующая информация: библиографическое описание объекта, код объекта в системе-источнике, дата последнего обновления записи, количество экземпляров (для печатных изданий), обложка (при наличии), ссылка на объект в источнике. Необходимо просмотреть результат поиска, выбрать необходимый библиографический объект и добавить в корзину, затем сформировать список в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.100 –2018. Таким образом, созданный Сводный каталог библиографических объектов является единой «точкой доступа» к собственным БД и ресурсам Электронных библиотечных систем.

Дальнейшие перспективы вузовских библиотек

Сегмент электронных образовательных ресурсов быстро растет и развивается. Разработчики ЭБС заинтересованы в расширении рынка, поэтому учитывают предпочтения и информационные потребности клиентов. В ближайшем будущем ожидается превращение ЭБС как отдельных платформ в экосистемы, объединяющие многие образовательные сервисы. Уже сейчас разработчики ЭБС сотрудничают с производителями АБИС, систем проверки на плагиат, дискавери-сервисами, ресурсами дистанционного обучения. Вполне вероятный путь

– интеграция с платформами адаптивного обучения, которые на основании данных об успеваемости создают индивидуальные образовательные траектории для каждого студента. Может быть, через какое-то время вузы будут использовать системы, включающие десяток ЭБС, рекомендательных сервисов, правовых платформ и много чего другого. [3]

В сентябре 2018 года в Научной библиотеке Томского государственного университета состоялся Всероссийский форум «Университетская библиотека: точки роста», одна из ключевых дискуссий которого была посвящена «Концепции развития вузовских библиотек России» на 2019–2024 гг. Особо было отмечено важнейшее направление деятельности библиотек – «содействие задачам университетов в области увеличения «видимости» российской науки» [4].

Недавно сделан еще один важный шаг для перехода к открытой науке – объединение университетских цифровых хранилищ на единой платформе. В 2018 году стартовал проект «Национальный агрегатор открытых репозиторий российских университетов». НОРА призвана стать единым пространством для сбора информации о результатах исследований российских ученых и предоставления доступа к материалам, опубликованным в открытом доступе. В настоящее время репозиторий объединяет 12 университетов и научно-исследовательских центров, содержит более 200 тыс. научных документов. [5] Присоединиться к проекту может любой университет, а вузовская библиотека – инициировать этот процесс.

Заключение

В статье представлен опыт создания единой среды доступа к электронным ресурсам в университете. Приведены этапы развития электронных ресурсов. Показаны методы решения задачи организации доступа к ресурсам по методу «единого окна». Представлены перспективные задачи Научно-технической библиотеки СибГИУ по дальнейшему продвижению электронных ресурсов вуза в мировом информационном пространстве и повышению «видимости науки».

Библиографический список

1. Койнов, Р. С. Модель управления доступом типовой библиотечной информационной системы / Р. С. Койнов, А. С. Добрынин // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Управление, вычислительная техника и информатика : научный журнал. – 2016. – № 4. – С. 46-54. – Библиогр.: с. 52 (6 назв.). – Режим доступа: <http://library.sibsiu.ru>.
2. Каплин, Р. ЭБС в библиотеках: три года экстенсивного развития. Ч. 1 : [материал о результатах исследования «ЭБС: как это работает на практике», проведенного журналом «Университетская книга» в 2018 году] / Р. Каплин. // Университетская книга. – 2018. – № 11. – URL: <http://www.unkniga.ru/biblioteki/fonds/9042-eps-v-bibliotekah-3-goda-extensivnogo-razvitiya.html> (дата обращения: 05.04.2019).
3. ЭБС в библиотеках: от формального подключения к качественному подходу и открытой статистике : [обсуждение перспектив развития электронных библиотечных систем представителями ЭБС] / Н. Иванова, П. Берберов, Н. Нестерова, А. Молчанов, Д. Кудинов // Университетская книга. – 2018. – №12. – URL: <http://www.unkniga.ru/freemc/9118-eps-v-bibliotekah-ot-formalnogo-podklyucheniya.html> (дата обращения: 05.04.2019).
4. Результаты общественного обсуждения «Концепции развития вузовских библиотек России» / Научная библиотека Томского государственного университета. – URL: <http://www.lib.tsu.ru/ru/rezultaty-obshchestvennogo-obsuzhdeniya-konceptii-razvitiya-vuzovskih-bibliotek-rossii> (дата обращения: 05.04.2019).
5. НОРА. Национальный агрегатор открытых репозиторий : сайт / НЭИКОН. – URL: <https://openrepository.ru> (дата обращения: 05.04.2019).

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ	5
ИНТЕГРАЦИЯ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА (К 60 –ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ «АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ») Мышляев Л.П., Евтушенко В.Ф., Ивушкин А.А.	7
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЛОЖНЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ С НАКОПЛЕНИЕМ ОПЫТА ВЫРАБОТКИ УПРАВЛЯЮЩИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ Кулаков С.М., Ляховец М.В., Койнов Р.С., Тараборина Е.Н.	9
СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ МОДАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В СРЕДЕ ПРОСТРАНСТВА СОСТОЯНИЙ В СОЧЕТАНИИ С ВЕЙВЛЕТ-МОНИТОРИНГОМ ТЕКУЩИХ РЕЖИМОВ Федосенков Д.Б., Симикова А.А., Федосенков Б.А.	16
О НАТУРНО-МОДЕЛЬНОМ ПОДХОДЕ И ТЕОРИИ ПОДОБИЯ ПРИМЕНИТЕЛЬНО К СИСТЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ Евтушенко В.Ф., Ивушкин А.А., Венгер К.Г., Мышляев Л.П., Макаров Г.В.	21
КОНЦЕПЦИЯ «ИНДУСТРИЯ 4.0». НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ В ПИРОМЕТАЛЛУРГИИ Спирин Н.А., Лавров В.В., Рыболовлев В.Ю., Шнайдер Д.А., Краснобаев А.В.	25
ЦИФРОВИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ Мышляев Л.П., Венгер К.Г., Грачев В.В.	29
СЕКЦИЯ 1 АКТУАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ	33
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ В РЕГИОНАХ СИБИРСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА Литвинцева Г.П.	35
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЫРЬЕВЫМИ И ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ РЕСУРСАМИ В ДОМЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ Гурин И.А., Спирин Н.А., Истомин А.С., Носков В.Ю.	40
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕНОСА ОБЪЕКТА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ ПРЕДПРИЯТИЯ НА БАЗЕ РОМЫШЛЕННОГО РОБОТА Лицин К.В., Меркулин П.О., Фукс Е.А.	44
РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА ПО КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УГЛЯ И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ Мурко В.И., Протопопов Е.В., Темлянцев М.В., Чаплыгин В.В., Литвинов Ю.А., Волков М.А.	48

СОЗДАНИЕ ЕДИНОЙ СРЕДЫ ДОСТУПА К ЭЛЕКТРОННЫМ РЕСУРСАМ В УНИВЕРСИТЕТЕ	
Койнов Р.С., Сергачева М.Л., Степанова Л.О., Пургина М.В.	220
О НОВОМ ПОДХОДЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ В УЧРЕЖДЕНИИ СПО	
Миронова Е.В., Лебедев В.А.	226
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ НАУЧНО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА «АВТОМАТИКА»	
Овсяков А.Е., Колодин А.А., Мельник С.А.	227
ПЛАТФОРМЫ ARDUINO UNO	
Саламатин А.С., Ляховец М.В., Мерц М.В., Монастырева К.И., Шевченко Е.Е.	231
СЕКЦИЯ 4 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	233
АНАЛИЗ ТРАЕКТОРИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ РАБОТЫ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ В ПЛОСКОСТИ ПАРАМЕТРОВ ВХОДНЫХ РЕСУРСОВ	
Гаврилова А.А., Сагитова Л.А., Салов А.Г.	235
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ "АЛГОЗИТ"	
Каледин В.О., Паульзен А.Е., Ульянов А.Д.	240
РОЛЬ КОГНИТИВИСТИКИ В ОБРАБОТКЕ ИНФОРМАЦИИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ	
Дулесов А.С., Гиманова И.А.	242
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ УРБАНИЗИРОВАННОГО ПРОМЫШЛЕННОГО РЕГИОНА	
Жилина Н.М., Чеченин Г.И.	245
МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОМЕРНЫХ ПРОЦЕССОВ С ЗАВИСИМЫМИ ВХОДНЫМИ ПЕРЕМЕННЫМИ МЕТОДАМИ НЕПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ	
Михов Е.Д.	249
СТРУКТУРНО И ПАРАМЕТРИЧЕСКИ НЕСТАЦИОНАРНЫЕ СИСТЕМЫ МОДАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ	
Федосенков Д.Б., Симилова А.А., Федосенков Б.А.	253
О ЗАДАЧЕ ЗАПОЛНЕНИЯ ПРОПУСКОВ ПРИ ИДЕНТИФИКАЦИИ ДИСКРЕТНО-НЕПРЕРЫВНЫХ ПРОЦЕССОВ	
Медведев А.В., Корнеева А.А.	258
ДВУХКАНАЛЬНАЯ АКТИВНАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ДОСТОВЕРНОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МУНИЦИПАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЕМ	
Бурков В.Н., Киселева Т.В.	262
ТРАНСФОРМАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО (ФИНАНСОВОГО) УЧЕТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	
Шульга Е.В., Шульга В.И.	265

Научное издание

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ В ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ AS' 2019

**Труды XII Всероссийской научно-практической конференции
(с международным участием)
28-30 ноября 2019 г.**

Под общей редакцией
д.т.н., проф. С.М. Кулакова,
д.т.н., проф. Л.П. Мышляева

Материалы докладов изданы в авторской редакции.

Подписано в печать 18.11.2019 г.
Формат бумаги 60x84 1/8. Бумага писчая. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 22,12. Уч.-изд. л 24,59. Тираж 300 экз. Заказ № 289

Сибирский государственный индустриальный университет
654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42.
Издательский центр СибГИУ