

Московский Государственный Университет
Им. М.Ю. Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики

Магистерская диссертация

"Информационная система для хранения и обработки свойств научных трудов"

Исполнитель:

Леонова Вероника Олеговна

Научный руководитель:

канд. физ.-мат. наук доцент Абрамов Владимир Геннадьевич

Москва 2013

Оглавление

| | |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Аннотация | 3 |
| Введение | 4 |
| Цель научной работы | 6 |
| Глава 1. Постановка задачи | 7 |
| §1 Общая схема информационной системы | 7 |
| §2 Обзор существующих решений | 12 |
| §3 Итоговое сравнение..... | 32 |
| §4 Конкретизация решения задачи..... | 35 |
| Глава 2. Инструменты и методы решения задачи | 38 |
| §1 Исследование и построение решения задачи | 38 |
| §2 Используемые программные средства | 50 |
| §3 Описание практической части | 52 |
| Глава 3. Методика использования системы..... | 84 |
| §1 Общие положения | 84 |
| §2 Взаимодействие с пользователем | 85 |
| §3 Методология развития системы..... | 91 |
| Заключение | 92 |
| Используемые материалы и источники | 93 |
| Приложения..... | 99 |

Аннотация

Магистерская диссертация посвящена исследованию проблемы отсутствия официальных информационных ресурсов, содержащих актуальную и достоверную информацию о российских ученых. Результатом данной работы является создание инновационной модели информационной системы для хранения и обработки свойств научных трудов.

Данная система представляет собой модель, состоящую из реляционной базы данных, которая содержит в себе информацию о научных сотрудниках и изданных ими трудах, а так же веб-интерфейса, который позволяет осуществлять взаимодействие с пользователем и администратором.

Информационная система для хранения и обработки свойств научных трудов позволяет в автоматизированном режиме исследовать Интернет-пространство, выделять и обрабатывать текстовые документы, отражающие научные труды, различных форматов, агрегировать и модифицировать данные о научных сотрудниках и их статьях и вносить соответствующие изменения в базу данных. Веб-интерфейс позволяет получать необходимую информацию из базы данных в зависимости от требований пользователя. Возможности веб-интерфейса позволяют находить информацию о конкретном научном сотруднике, вносить изменения в существующие данные и составлять научные коллективы по заданным параметрам.

Система учитывает существующие потребности в наличии актуальной достоверной информации, в упрощении алгоритма формирования научных коллективов, близких по тематике исследования, а так же в автоматизации сбора и обработки информации о научных деятелях и написанных ими трудах.

В магистерской диссертации рассмотрены вопросы реализации, внедрения и дальнейшего развития информационной системы для хранения и обработки свойств научных трудов с возможностью последующего извлечения для получения информации, и ее использования в целях развития научного сообщества. В работе проведен анализ и проверка работоспособности созданной модели информационной системы.

Введение

На сегодняшний день научное сообщество сталкивается с такими проблемами, как:

- Отсутствие актуальной информации о научных сотрудниках;
- Наличие большого количества недостоверной информации о научных сотрудниках и их трудах в сети Интернет;
- Большие трудозатраты, необходимые для проверки истинности информации;
- Отсутствие единого хранилища данных о научных сотрудниках;
- Отсутствие автоматизированного ввода;
- Наличие большого количества научных статей, хранящихся на разнородных носителях в различных форматах;
- Отсутствие доверия научных деятелей к ресурсам подобного рода;
- Отсутствие специализированного автоматизированного поиска по научным деятелям;
- Отсутствие алгоритмов для решения поставленных задач и подбора научных коллективов;
- Территориальная разрозненность научных учреждений.

Предлагаемая модель информационной системы хранения и обработки научных трудов делает попытку решить большинство из представленных выше проблем [22]. Система, реализованная на основе предложенной модели, позволяет в автоматизированном режиме осуществлять поиск опубликованных научных работ в сети Интернет, обрабатывать обнаруженную информацию из научных журналов интеллектуальным текстовым поиском по документам, собирать данные о научных деятелях, аккумулировать информацию в базе данных, выполнять различные проверки на достоверность предоставленной информации.

Полученные данные о научных трудах публикуются в открытом доступе. Для просмотра и агрегации данных необходим доступ в сеть Интернет и наличие веб-браузера. Регистрация на веб-ресурсе не требуется. Для изменения информации необходимо обладать правами администратора. Использование данных, полученных в результате сбора, не противоречит законодательству Российской Федерации [4], так как изначально находятся в открытом доступе. Так как тексты статьи в результирующий набор не включаются, данные полученные после агрегации не составляют научной ценности.

Информация является актуальной и истинной с большой вероятностью, так как документы проходят несколько стадий проверки, в соответствии с ГОСТ [6], [7] и интеллектуальным разбором текста. Из полученного системой документа выделяются фрагменты текста, необходимые для получения информации об авторе или авторах работы. Информация вносится в базу

данных вместе с сопутствующими параметрами, обогащается и может быть использована для организационных задач научных учреждений.

Веб-интерфейс содержит вкладки с полным списком авторов научных трудов в алфавитном порядке, форму для подбора научных коллективов, контактную информацию и общую информацию о ресурсе. Во вкладке, содержащей список всех научных сотрудников, реализована возможность поиска по фамилии автора научных статей. Вкладка с формой для подбора научного коллектива позволяет создавать списки ученых, в соответствии с заданными пользователем параметрами. Данная функция позволяет выбирать авторов:

- занимающихся схожими задачами,
- ссылающимися на одинаковую литературу,
- имеющих одинаковые ключевые слова,
- имеющих совместные труды,
- обладающих выбранной ученой степенью,
- обладающих выбранным ученым званием.

Результатом выборки по указанным параметрам является список научных сотрудников, которые могут составить научный коллектив по решению некоторой проблемы. Список может быть импортирован в отдельный файл для ручной обработки и других действий.

В данной модели информационной системы осуществляется ручная подача документов на вход программе по обработке и анализу текстов. В алгоритме работы анализатора учитываются основные используемые форматы текстовых документов: .docx, .pdf, .txt, .html; и графический формат .jpeg. Все типы документов приводятся к стандартному виду при помощи внешней части системы и далее анализируются и трансформируются для последующей записи в базу данных.

Появление записи о конкретном научном деятеле в базе данных связано с активностями только администратора базы данных. В связи с этим, сведения о научных сотрудниках будут появляться в информационной системе без их участия. Таким образом, доверие к системе в научной среде усилится, что приведет к возможности сбора сведений непосредственно от научных сотрудников.

Цель научной работы

В данной магистерской диссертации поставлена задача исследовать существующие решения информационных систем научной среды, выделить особенности данных систем, сформировать список необходимых функциональных требований и создать инновационную систему хранения и обработки научных трудов.

Целью данной работы является создание модели системы, отвечающей следующим требованиям:

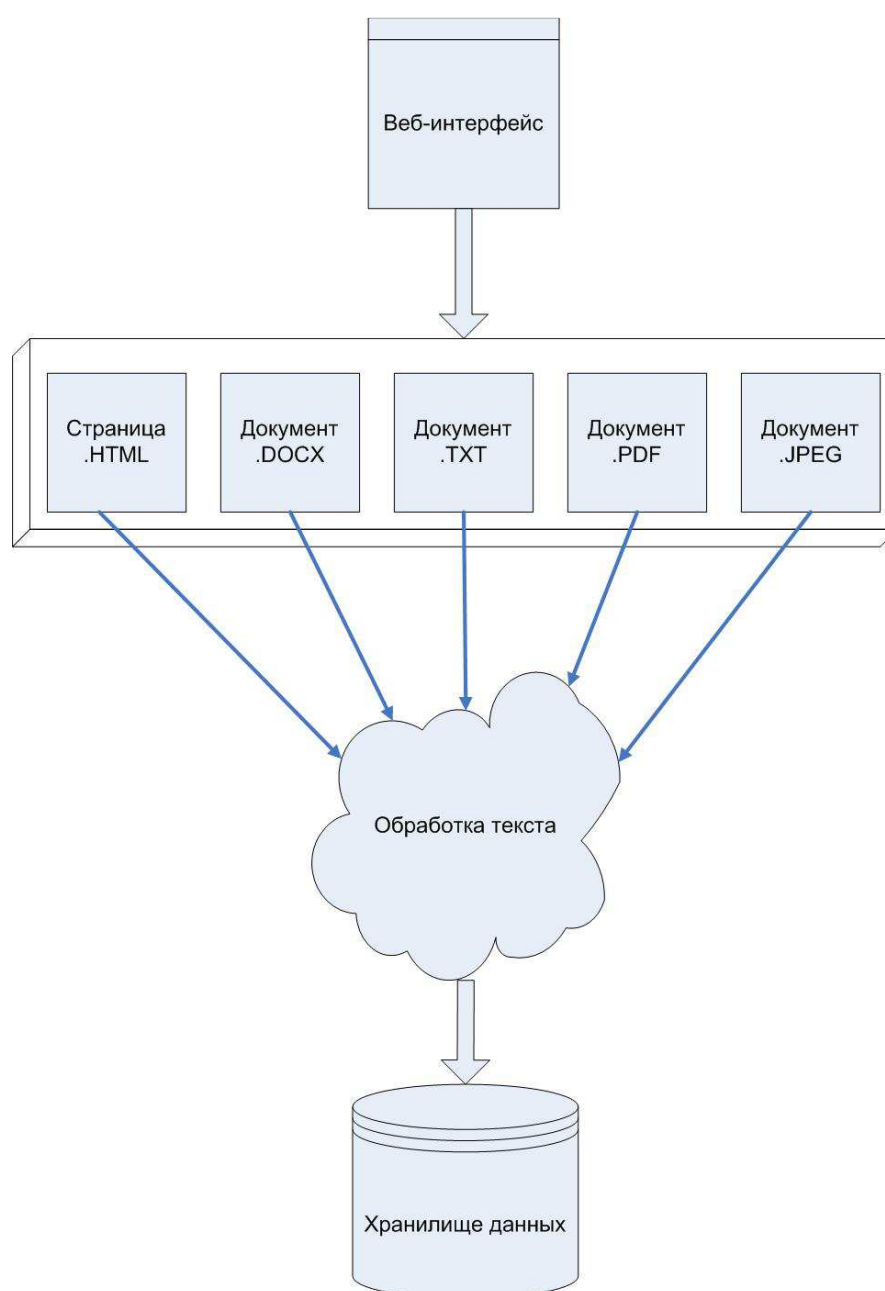
- Создание модели информационной системы хранения и обработки информации:
 - создание алгоритма автоматической обработки текстов;
 - создание алгоритма подбора научных коллективов;
 - разработка основных функций информационной системы;
 - возможность сбора статистики;
 - создание алгоритма автоматического поиска по ресурсам сети Интернет;
- Реализация информационной системы на основе предложенной модели:
 - создание хранилища данных о деятельности научных сотрудников вне зависимости от места проживания и формате хранения статей;
 - создание модельной информационной системы хранения и обработки информации и научных сотрудников;
 - создание программного обеспечения для автоматической обработки текста;
 - реализация основных функций информационной системы;
 - создание веб-интерфейса для эффективного доступа к хранилищу;
- Создание методологии использования системы в научном сообществе:
 - получение корректной детальной информации и потребностях научных сотрудников;
 - получение списков потенциальных научных коллективов;
 - получение информации о научных сотрудниках.

Глава I. Постановка задачи

§1 Общая схема информационной системы

Результатом данной магистерской диссертации является модель информационной системы хранения и обработки информации, включающая в себя основные составляющие: база данных (информационное хранилище), алгоритм обработки текстовых документов, содержащих информацию о научных сотрудниках, система автоматического поиска информации о научных сотрудниках в сети Интернет и веб-интерфейс для отображения собранной информации.

Схема взаимодействия между программным обеспечением указана на диаграмме:



Информационная система должна отвечать следующим функциональным требованиям:

- Автоматическая обработка текста в системе;
- Алгоритм проверки на корректность и актуальность данных;
- Автоматический поиск информации по сети Интернет;
- Нахождение оптимального решения для СУБД и надстройки над СУБД.

Система включает в себя две схемы взаимодействия: взаимодействие с пользователем и с администратором. Для администратора схема функциональности проходит по следующему сценарию: на вход системе при помощи веб-интерфейса подается текстовый файл в одном из возможных форматов. Система преобразует файл к стандартизированному формату и записывает полученную информацию в базу данных. Данные, полученные после агрегации, можно предварительно отредактировать в диалоговом окне. После загрузки данных в хранилище администратор имеет возможность проверить их корректность верхнеуровневыми пользовательскими запросами в веб-интерфейсе.

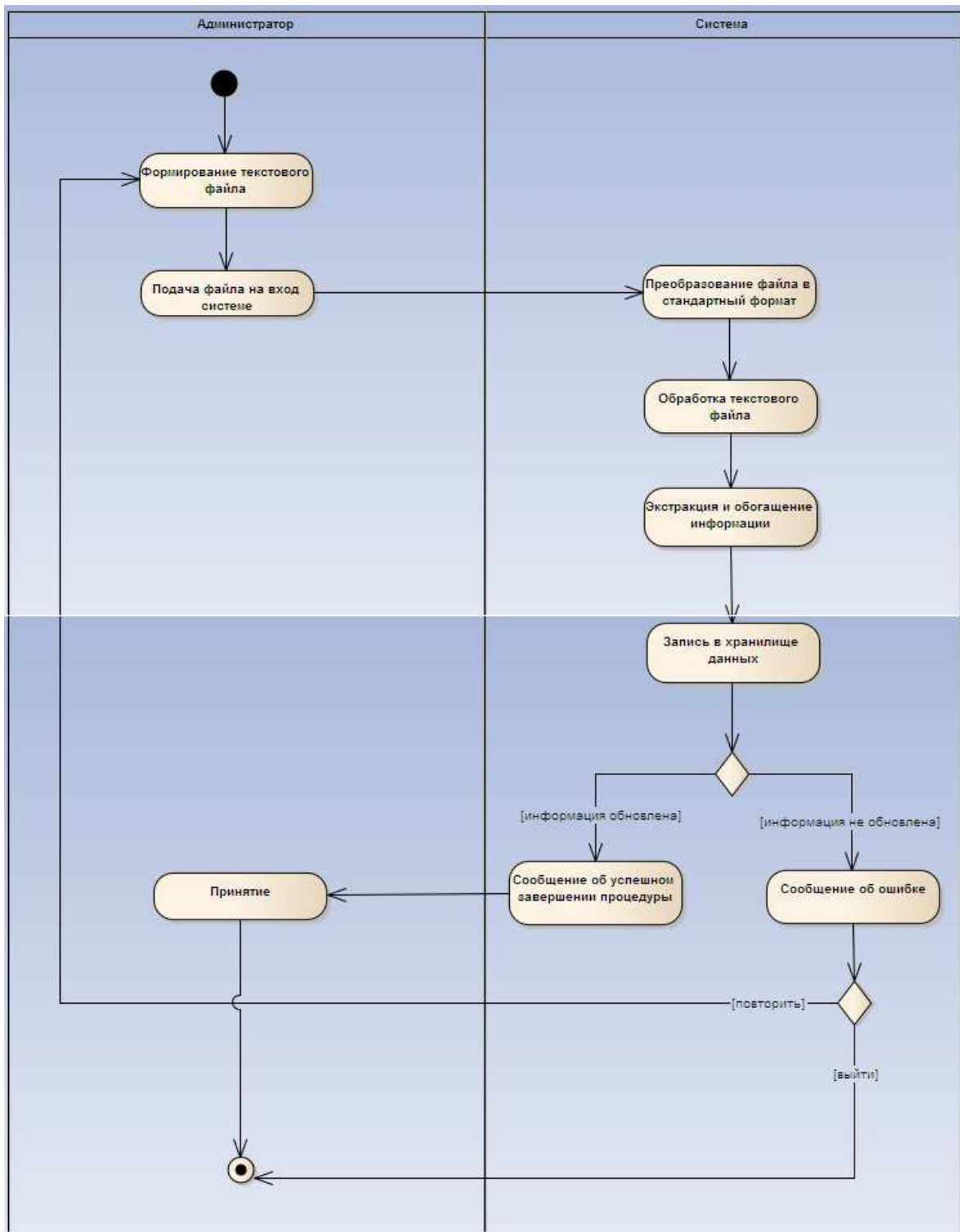
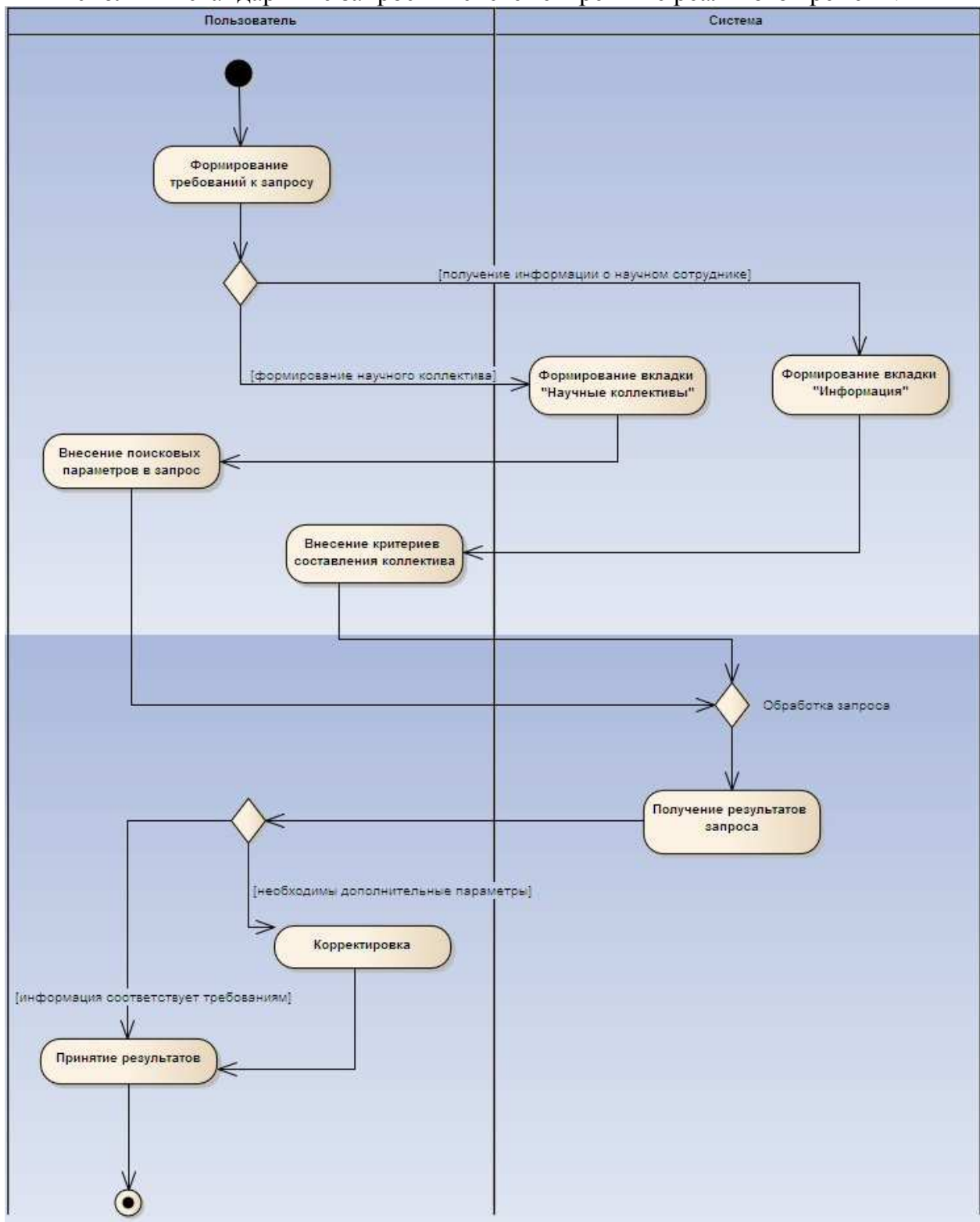


Схема функциональности, отражающая взаимодействие с пользователем, проходит по следующему сценарию: пользователь запускает веб-интерфейс в браузере на локальной машине и получает возможность исполнять стандартные запросы к системе в режиме реального времени.



Для корректного функционирования системы необходимо создать базу данных с информацией о научных сотрудниках, содержащую следующую информацию:

- ФИО научного сотрудника;
- Труд/труды, опубликованные под именем данного сотрудника;
- Ссылки на литературу, использованную в данных научных трудах;
- Ключевые слова к каждому научному труду данного сотрудника;
- Ученая степень научного сотрудника;
- Ученое звание научного сотрудника;
- Контактная информация (в случае существования в открытом доступе).

Система позволяет осуществлять взаимодействие между хранилищем данных и пользователем при помощи веб-интерфейса. Интерфейсный объект расположен на удаленном сервере и обеспечивает загрузку данных на сайт в режиме реального времени. Структура веб-интерфейса построена таким образом, что позволяет избежать возникновения трудностей при использовании системой у пользователя.

Система позволяет в автоматизированном режиме осуществлять поиск необходимой информации в сети Интернет. Целью запросов является поиск и исследование Интернет-пространства на наличие информации о научных сотрудниках, не занесенной в хранилище. Поисковые запросы имеют заранее определенный стандартный вид. Информация, содержащаяся в научных журналах, проверяется и фильтруется при помощи специализированного алгоритма. Алгоритм поиска по тексту позволяет отсеивать заведомо некорректную и сомнительную информацию, обеспечивая, таким образом, достоверность данных в хранилище системы.

Модель информационной системы хранения и обработки научных трудов ограничивается реализацией следующих модулей:

- Создание реляционной базы данных, содержащей нормализованные таблицы для улучшения работы системы;
- Внешний веб-интерфейс, позволяющий просматривать информацию о внесенной в хранилище информации и формирования комплексных запросов к системе;
- Алгоритм обработки текста, позволяющий обрабатывать тексты научных статей в любых форматах, поданных системе.

§2 Обзор существующих решений

Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАучно-технической информации

Система ИСТИНА разработана в Московском Государственном Университете [1]. Данная система предназначена для анализа научно-технической информации в научных организациях с целью подготовки и принятия решений.

Данная система позволяет реализовывать следующие цели:

1. Способствовать расширению информационного пространства МГУ и повышению его рейтинга в соответствии с приказом номер 1218 ректора Московского университета В.А. Садовниченко от 20 декабря 2010 года.
2. Дать возможность сотрудникам подразделений организации формировать годовые научные отчеты в автоматизированном режиме.
3. Предоставить руководителям отдельных подразделений и организации в целом автоматизированное средство проведения количественного и тематического анализа научной деятельности каждого из сотрудников, подразделений и учреждения в целом. В рамках количественного анализа деятельности организации система должна позволять вычислять научные баллы сотрудников ее подразделений.
4. Реализация функцию формирования годовых научных отчетов сотрудников организации в автоматизированном режиме на основе введенных ими данных о публикациях и других аспектах научной и учебной деятельности.
5. Реализация функцию подсчета научных баллов сотрудников в автоматизированном режиме на основе внесенной в хранилище системы информации об учебной и научной деятельности сотрудников.

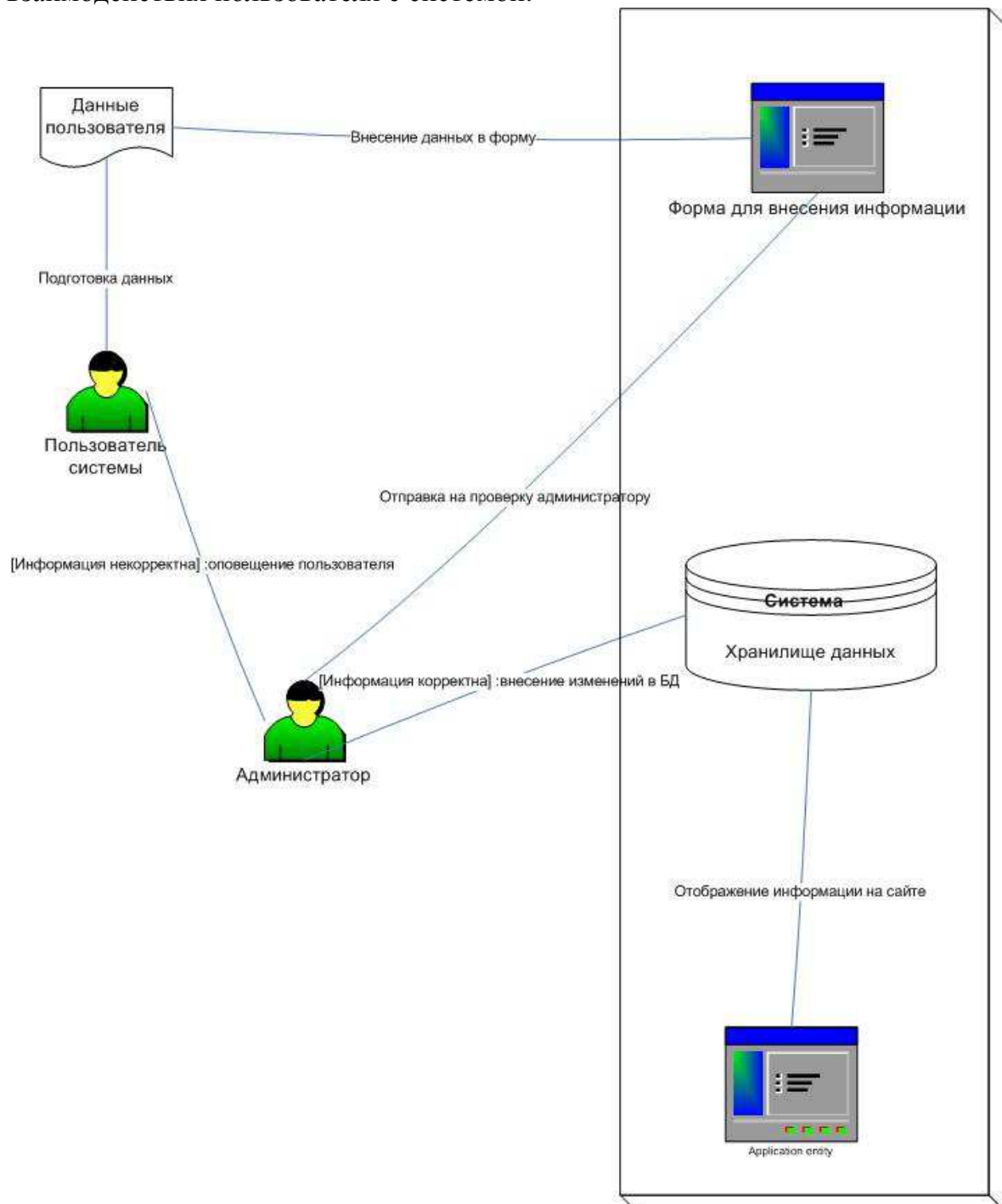
На основе системы ИСТИНА предполагается создание средства сравнительного тематического анализа научной деятельности сотрудников всех подразделений Московского Государственного Университета.

Расширение системы предполагает включение следующих модулей:

1. Модуль поиска информации в сети Интернет;
2. Модуль построения семантической модели предметной области с помощью онтологий;
3. Модуль тематической классификации публикаций, данные о которых содержатся в хранилище системы.

На основе полученной информации система в качестве программной платформы позволяет создавать веб-ресурсы для отдельных подразделений в составе организации.

В качестве информации в хранилище данных используются данные, введенные пользователем, зарегистрированным в системе. Схема взаимодействия пользователя с системой:




Пользователь вносит информацию в форму и отправляет ее на проверку администратору. Администратор проверяет корректность внесенных данных по следующим параметрам:


- Проверка написания фамилии, имени и отчества (или инициалов, в зависимости от внесенных данных);
- Проверка корректности внесения информации в соответствующие поля;
- Исключение заведомо ложной информации.

Система не поддерживает внесение информации иными способами. Автор заявки может вносить те данные, которые считает верными. Таким образом, в системе нет защиты от опечаток и информации, не соответствующей действительности.


Ввод данных в систему не регламентирован и не проверяется администратором на подлинность. В хранилище данных содержится продублированная информация о научных сотрудниках и их трудах. Реляции <ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО> и <Фамилия И.О.> считаются одинаковыми сущностями, но не сравниваются на повторность, поэтому записываются обе.




Соавторы: Виноградова Е.А., НЕСМЕЯНОВ С.А., Voejkova O., Хайкунова Н.А., Воейкова О.А., Канторович А.Р., Пушкина Т.А., Несмеянов С.А. и др.
27 статей, 3 книги, 3 доклада на конференциях, 7 тезисов докладов, 1 диссертация, 2 учебных курса




Леорова Ольга Георгиевна LeonovaOG
МГУ имени М.В. Ломоносова, Факультет глобальных процессов, с 29 декабря 2012
Соавторы: Ильин И.В., и др., Муравьев Ю.Л., Андреев А.И., Наровлянский Н.Г., Панкова Л.Н., Кефели И.Ф., Кара-Мурза С.Г. и др.
120 статей, 24 книги, 56 докладов на конференциях, 1 членство в редколлегии журнала, 5 членств в редколлегиях сборников, 6 членств в программных комитетах, 4 членства в диссертационных советах, 2 диссертации, 19 дипломных работ, 10 учебных курсов




(Лысенко Ольга Леоновна) Olga Lysenko
1 статья



Леонов В. П
Соавторы: Ширяев А.Н.
2 статьи



Беспалов Веракса Девишвили Коршунов Леонов Маркова Пчелинова Сагова Тиунова Уваров
Б.И.А.Н.В.М.А.В.С.В.Е.А.В.В.З.А.О.В.В.А
1 учебный курс



Леонов А.В.
Соавторы: Портной В.К., Стрелецкий А.Н.
2 статьи

Данные в системе нельзя считать корректными, так как, после внесения пользователем личной информации и информации о научных трудах, правильность введения не проверяется. Все данные содержатся в разнородных форматах и дублируются.

Стандартный профиль пользователя указан в Приложении 3.

В информационной системе хранения и обработки свойств научных трудов данная проблема учтена и решена с помощью автоматического интеллектуального распознавания текста научных трудов. Пользователь не вводит информацию самостоятельно, поэтому исключается возможность опечатки и дублирования данных. Все данные приведены к единому формату.

Сборник трудов «Large-scale Systems Control»

Другим решением данной системы, наиболее соответствующим требованиям научного мира, является «Сборник трудов «Large-scale Systems Control»»[8][Приложение 5].

Данный журнал является электронным научным периодическим изданием института проблем управления имени А.В. Трапезникова РАН. Электронный журнал «Управление большими системами / Large-scale Systems Control» выпускается с 1998 года и является периодическим сборником трудов ученых, занимающихся разработкой и исследованием математических моделей управления большими социально-экономическими, организационными, организационно-техническими и другими системами. Все статьи, публикуемые в сборнике, проходят рецензирование ведущими специалистами по теории управления.

С 2005 года сборник "Управление большими системами" является одним из печатных органов организованной ИПУ РАН совместно с ведущими ВУЗами России сети Научно-образовательных центров.

В 2006 году сборнику присвоен статус периодического издания печатного и электронного.

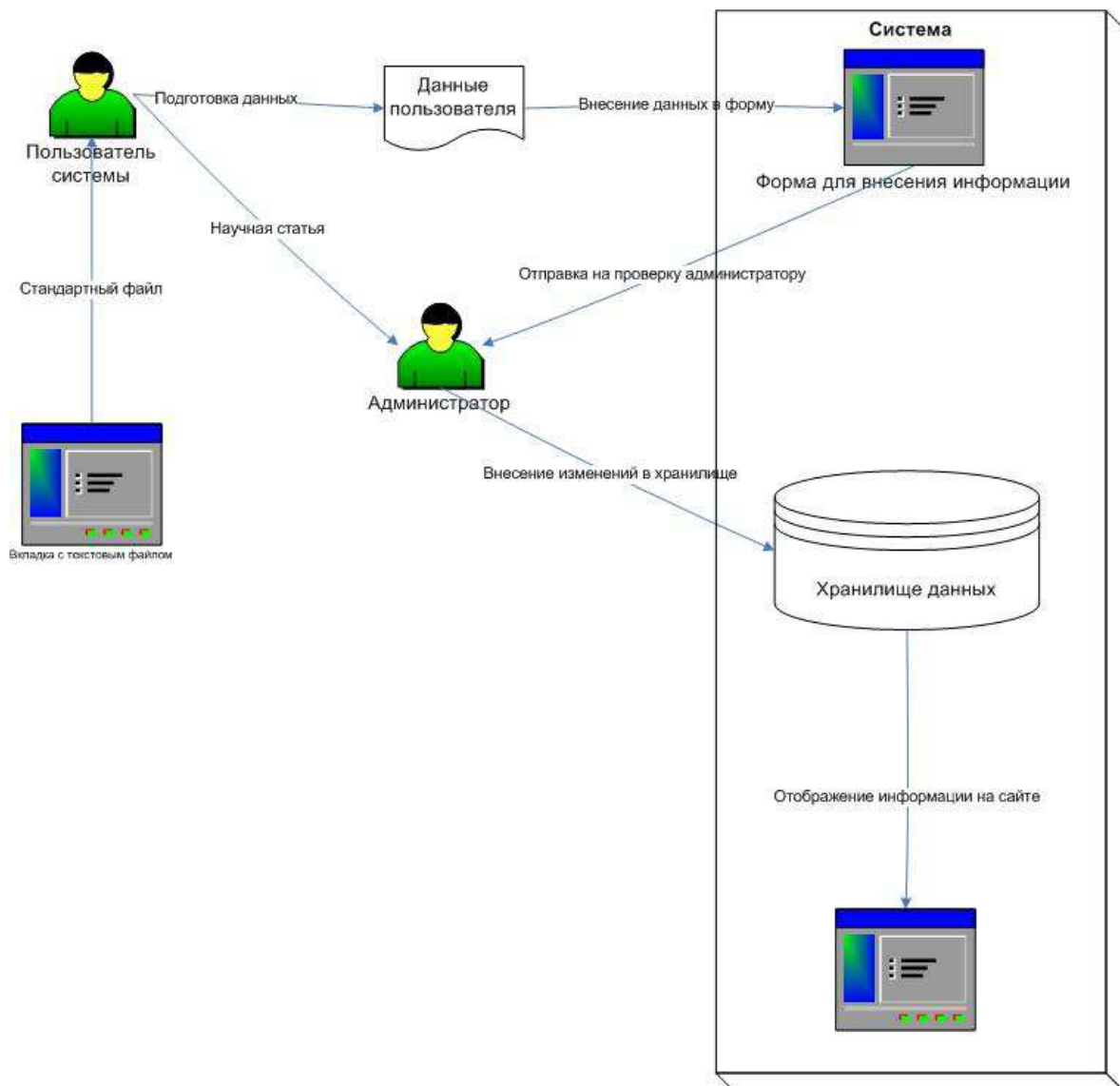
С 2006 года сборник "Управление большими системами" вместе с ведущим журналом ИПУ РАН "Проблемы управления" – включены в Российский индекс научного цитирования [21]. Это в числе прочего предполагает размещение электронной версии сборника, включая архивные выпуски, на платформе Научной Электронной Библиотеки www.elibrary.ru в открытом доступе.

Также с 2006 года сборник зарегистрирован как электронное научное издание в ФГУП НТЦ "Информрегистр"[9]. Это означает, что публикации в сборнике засчитываются ВАКом при защите кандидатских диссертаций.

В правилах подачи статей содержится вся необходимая информация о том, как оформить статью, в каком формате присылать файл на обработку, а так же подробный план действий для научных сотрудников, которые впервые сталкиваются с подобного вида ресурсами.

Для того чтобы прислать научный труд на рецензию и дальнейшую публикацию, необходимо создать файл с соответствующим расширением. На выбор дается два возможных расширения для файла с текстом статьи - .TEX и .DOC. Для облегчения понимания и редактирования файла, на сайте представлены образцы оформления статей в обоих расширениях.

Пользователь загружает на локальную машину копию приложенного документа, вносит соответствующие изменения, и отправляет по электронной почте администратору ресурса. Таким образом, в базе данных научных сотрудников содержатся только те научные деятели, которые опубликовали свои научные работы в данном журнале. Раздел «Подать статью» оформлен в виде анкеты, которую заполняет желающий отправить свой научный труд на сайт. В анкете содержатся такие пункты, как «Организация», «Должность», «Ученая степень», «Ученое звание», «Область научных интересов». Наличие данных пунктов меню позволяет проводить дополнительную внутреннюю статистику посещений.



Точная статистическая оценка невозможна, так как нельзя предполагать, что все пользователи будут вводить правдоподобные данные о себе.

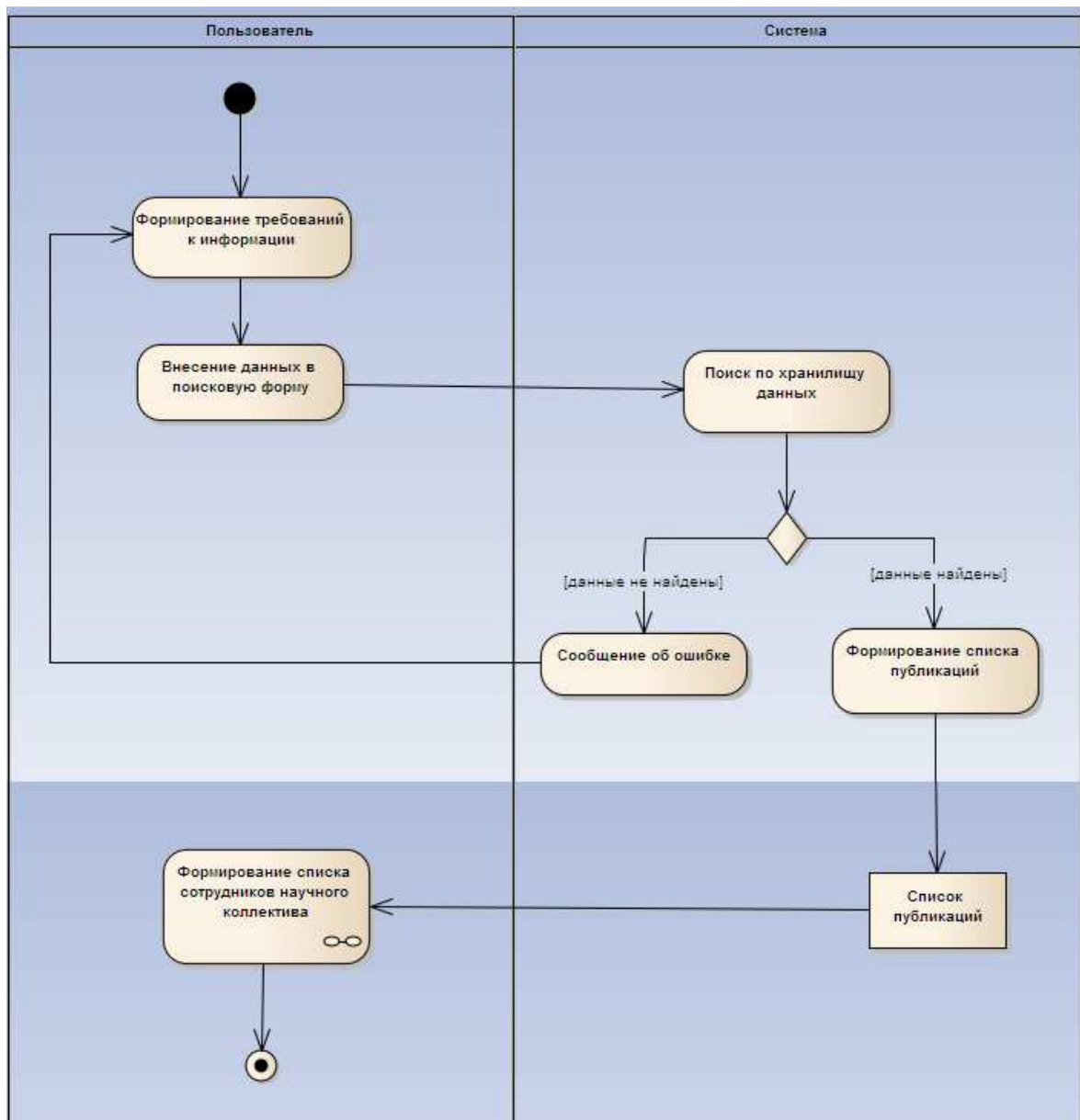
В хранилище могут содержаться ошибки и опечатки, так как данные вносятся в базу из ручного документа, созданного научным сотрудником. Для того, чтобы сторонний пользователь мог воспользоваться информацией о научном сотруднике, необходимо воспользоваться стандартными поисковыми системами и пройти обязательную регистрацию на сайте.

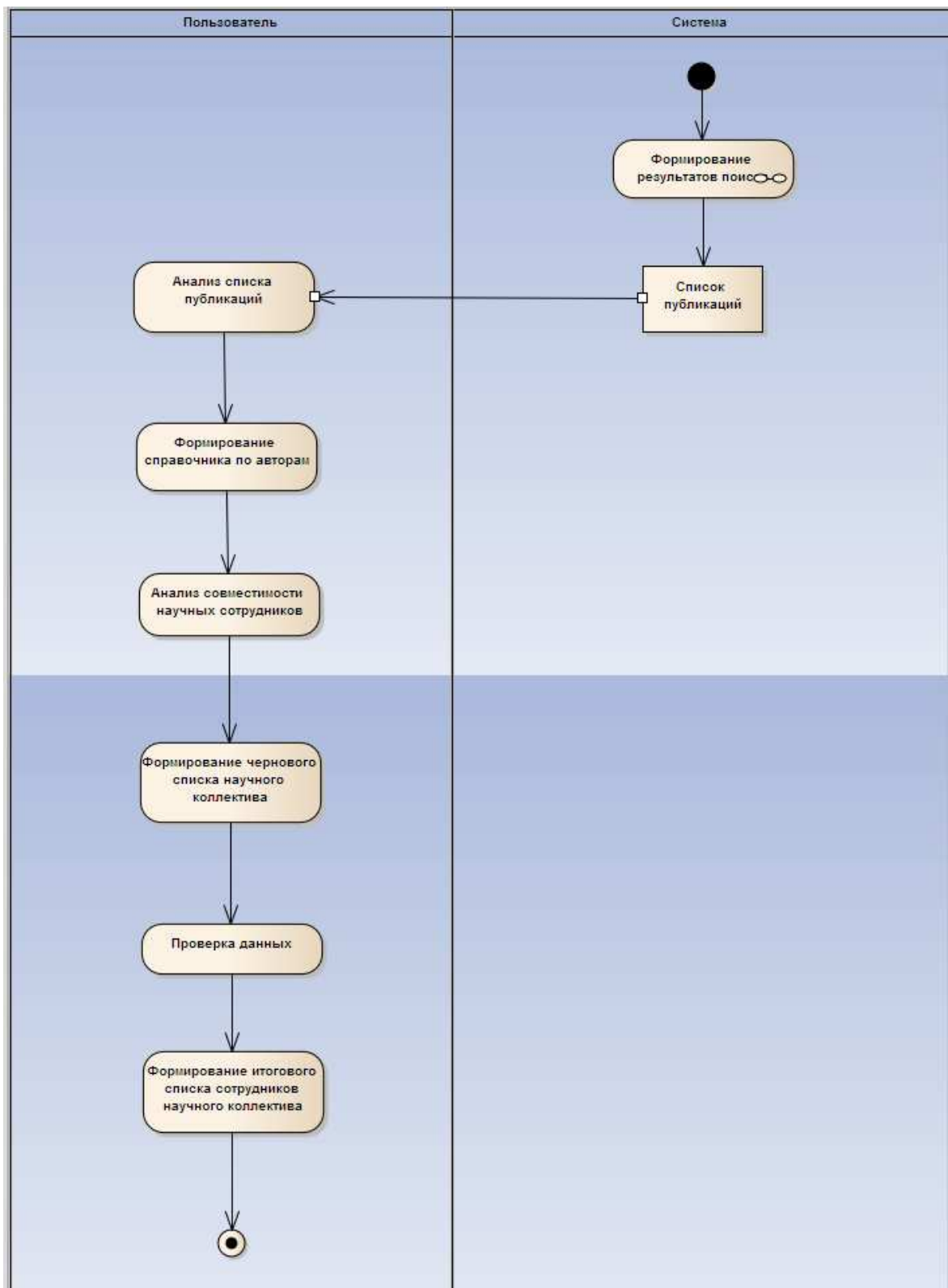
Интеллектуальный поиск позволяет облегчить работу с ресурсом тем научным деятелям, которые находятся в поиске необходимой информации для написания своей уникальной статьи.

Поиск осуществляется по категориям:

- Название статьи,
- Рубрики,
- Автор,
- Год издания,
- Номер сборника,

- Фраза в аннотации,
- Ключевое слово.





На диаграмме взаимодействия пользователя с системой указано, что все вычислительные операции производятся на стороне пользователя. Результаты не отвечают требованиям быстроты, полноты и корректности, так как операции осуществляются в ручном режиме.

Пользователь может ввести как один параметр для поиска, так и несколько. В форме введения информации о статье поле «Рубрика» не является обязательной для введения, поэтому результат поиска по рубрикам не отвечает критериям полноты. Ввод рубрики в таком случае может затруднить поиск научного сотрудника. Параметр «Рубрика» был введен с 21 выпуска, поэтому если искомая статья находится в выпусках, опубликованных ранее, строку «Рубрика» нужно ставить пустой.

Система запрашивает авторизацию для любых действий на информационном ресурсе. Это обстоятельство затрудняет взаимодействие пользователя с ресурсом, так как не оправдывает временные средства, затрачиваемые гостем сайта на заполнение анкеты. В системе не учитываются потребности научного сообщества в быстром доступном поиске корректной информации о научных сотрудниках.

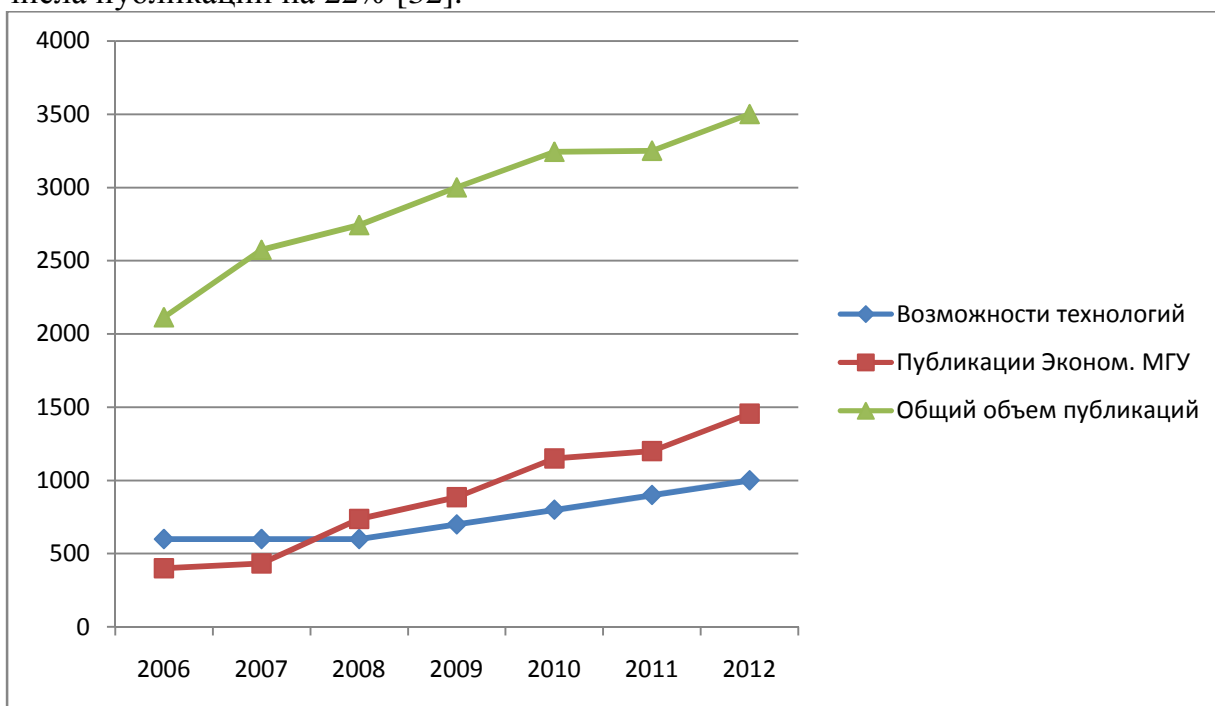
Система не позволяет пользователю получить корректные данные в полном объеме, так как вся информация вводится пользователем, и не может быть проверена на правильность.

Данные в системе обновляются через определенный квант времени, установленный администрацией института, поэтому не могут обладать свойством актуальности.

Электронный журнал « Научные исследования экономического факультета»

Электронный журнал «Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал» [23] [Приложение 7] разработан на Экономическом факультете Московского Государственного Университета в 2008 году. В данном журнале публикуются научно-исследовательские работы, выполняемые учеными МГУ и других научно-исследовательских учреждений и высших учебных заведений. Электронный журнал содержит публикации в виде статей, коротких сообщений, обзоров по различным областям экономической сферы жизнедеятельности общества. В базе данных так же содержатся материалы дискуссий и круглых столов.

Необходимость электронного издания на Экономическом факультете обусловлена интенсивностью научной жизни, осуществляемой на экономическом факультете. В 2008 году научные сотрудники и преподаватели экономического факультета МГУ опубликовали 737 научные статьи. При этом общий объем публикаций вырос с 2114 публикаций в 2007 году до 2574 публикаций в 2008 году. Статистические исследования показали увеличение числа публикаций на 22% [32].



Выпускаемые факультетом издания, такие как Вестник МГУ серия «Экономика», Экономический альманах, Философия хозяйства и другие издания, не справляются с возросшим потоком готовых рукописей.

Научный электронный журнал позволяет расширить возможности для публикации в количественном аспекте и создать качественно новый мультимедийный электронный продукт [Приложение 0]. Такой подход нашел, прежде всего, отражение в содержании журнала и его структуре. Наряду с

общетеоретическими разделами, посвященными методологическим аспектам экономической науки, математическому и статистическому инструментарию, значительное место отведено конкретным направлениям экономики, вопросам экономической политики и экономическому образованию.

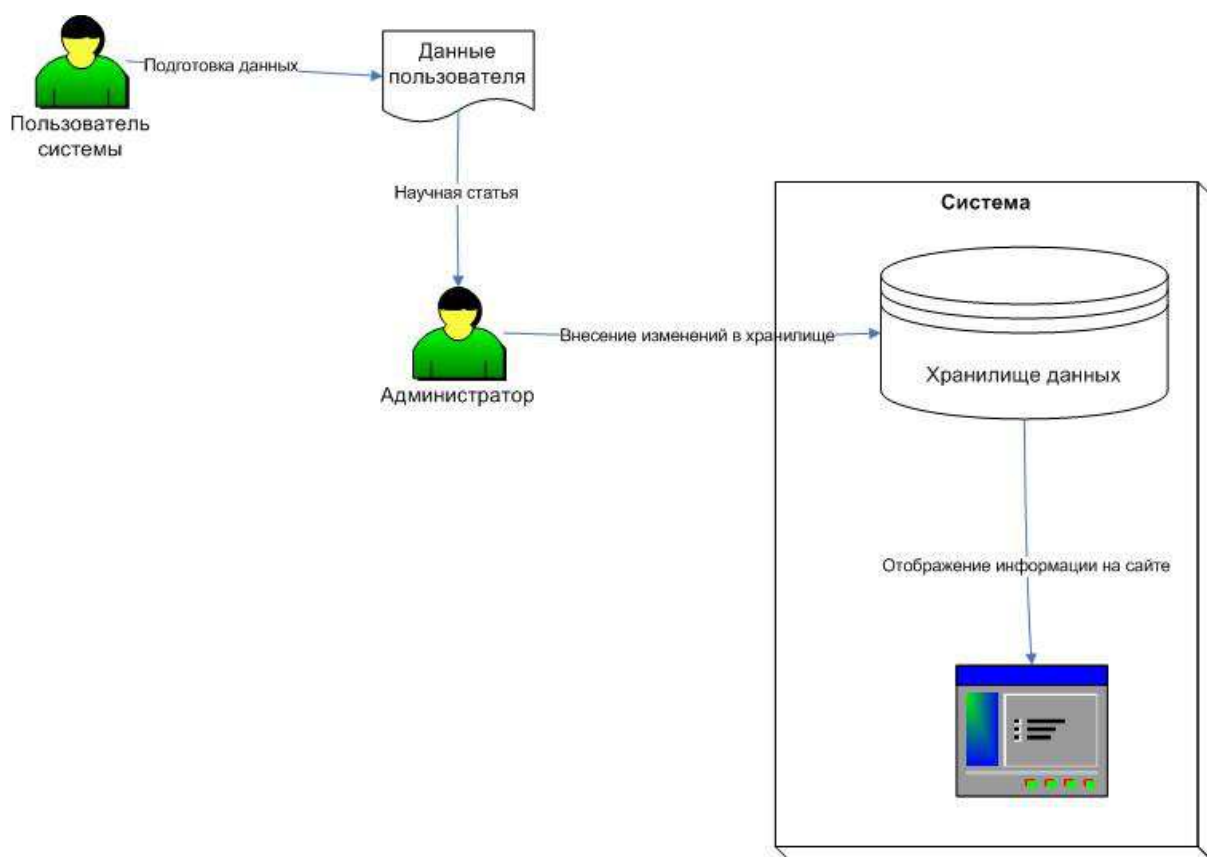
Редакционная политика журнала ориентирована на отражение в статьях основных направлений и тем научных исследований, ведущихся на экономическом факультете в контексте проблем мировой экономической науки. Неслучайно в названии рубрик журнала учтены наименования современной алфавитно-цифровой классификационной системы по экономической теории (Journal of Economic Literature) [24].

Редакционный Совет журнала ставит перед собой задачу – сделать журнал узнаваемым среди солидных экономических изданий и известным мировому экономическому сообществу, отражающим новейшие достижения экономической науки. Поэтому, если на первом этапе будет выпускаться русскоязычная версия журнала, сопровождаемая переводом на английский язык названий статей с краткой аннотацией и фамилий авторов, то на втором этапе развития журнала, он станет двуязычным.

Научной известности журнала будет способствовать открытость и широкая доступность к издаваемым в журнале материалам в круглосуточном режиме. Выходить журнал будет не менее двух раз в год. Для поддержания высокого качества будет проводиться экспертиза всех материалов. В качестве рецензента может выступать как минимум один специалист, имеющий ученую степень доктора наук по специальности данной работы. К сотрудничеству в рамках журналов в различных ипостасях (автор, рецензент, член редколлегии и редакционного совета) будут привлечены ученые с мировым именем, что также будет обеспечивать высокое качество издаваемых материалов.

Регулируется деятельность журнала Положением о научном электронном журнале экономического факультета МГУ, а также нормативными документами и действующим законодательством РФ. Все материалы, содержащиеся в электронных ресурсах (локального и удаленного доступа) электронного журнала, считаются опубликованными и являются объектами авторского права.

Отличительной особенностью данного журнала является нацеленность на оперативность предоставления информации и корректность содержащейся информации. Все материалы, предоставляемые пользователем, публикуются в открытом доступе в стандартизированном формате.



На данной схеме показан процесс внесения информации в систему электронного журнала. Изначально данные поступают администратору в разнородных форматах, обрабатываются вручную и заносятся в хранилище данных. Тексты, ссылки и общая информация об авторе проверяется при помощи веб-средств (поисковых систем) и документов, предоставленных научным сотрудником. Информацию, содержащуюся в базе данных, можно считать корректной. Но информация не обладает свойством полноты, так как научный сотрудник, опубликовавший конкретную научную статью в данном электронном журнале, не вносит остальные данные о прошлых публикациях.

Раздел, содержащий данные о научных сотрудниках, отражает следующие данные:

- Фамилия, имя, отчество в формате <Фамилия И.О.>;
- Ученая степень в формате <к.э.н.> [47];
- Ученое звание в формате <доц.>;
- Контактная информация (электронная почта, номер телефона).

- история народного хозяйства;
- история экономики;
- история экономических учений;
- история экономической науки;
- международная миграция населения;
- миграционная политика;
- мировая экономика;
- налогообложение;
- рынок образовательных услуг;
- рынок труда;
- управление персоналом;
- управленческий учет;
- экономика знаний.

Пользователь системы может получить информацию только по статьям текущего «Свежего номера» электронного журнала и основные данные научного сотрудника, при условии, что пользователь точно знает инициалы искомого сотрудника. Для совершения действий в системе необходима регистрация, что так же сильно затрудняет возможности использования данной системы в качестве информационного справочника научных сотрудников.

Данные, предоставленные данным электронным журналом, нельзя в полной мере использовать для целей, которые ставит научное сообщество на данный момент.

Электронный научный журнал «Управление экономическими системами»

Примером подобной системы является электронный научный журнал «Управление экономическими системами» [Приложение 6], созданный Кисловодским институтом экономики и права в 2005 году»[13]. Журнал включен в национальную информационно-аналитическую систему "Российский индекс научного цитирования"[31]. В настоящее время данный журнал выходит с периодичностью раз в месяц. До 2011 года периодичность издания была – один раз в квартал.

Журнал «Управление экономическими системами» публикуется в различных форматах, в том числе и в бумажном формате издательством ООО «Д-Медиа» с 2009 года.

В журнале публикуются статьи, распределенные по следующим разделам:

- Бизнес и право
- Демография
- Землеустройство
- Инновации. Инвестиции
- Логистика
- Макроэкономика
- Маркетинг
- Математические и инструментальные методы экономики
- Менеджмент
- Мировая экономика
- Предпринимательство
- Региональная экономика
- Теория систем
- Теория управления
- Управление качеством
- Управленческий учет и контроль
- Ценообразование
- Экономика природопользования
- Экономика труда
- Экономическая безопасность
- Экономический анализ

Необходимо исследовать данный научный журнал на соответствие критериям, заявленным в магистерской диссертации.

Пользователь, желающий отправить научную статью на публикацию в данный журнал, должен обладать документом, подтверждающим научную ценность статьи. Научный труд должен быть опубликован ранее в других научных изданиях. Таким образом, персональная информация, отправленная пользователем в систему, может быть проверена на корректность.

После публикации научной работы на веб-ресурсе журнала, формируется превью для каждой статьи следующего вида:

Обоснование необходимости перехода отечественных машиностроительных предприятий к стратегической модели развития



Отраслевая экономика | (47) УЭКС, 11/2012 Прочитано: 80 раз

★★★★★ (1 Голосование)

| | |
|-----------------------------------------|------------------------------|
| Хороший Автор (авторы): | Бугаенко Марина Владимировна |
| Дата публикации: | 12.11.12 |
| № гос. рег. статьи: | 0421200034/ |
| ВУЗ или ОРГАНИЗАЦИЯ: | МГУПИ |

Каждая новая публикация видна на главной странице сайта, что позволяет отслеживать обновление библиотеки ресурса. В превью статьи содержится:

1. Название статьи
2. Автор статьи
3. Государственный регистрационный номер статьи
4. Краткое содержание статьи
5. Ссылка на аннотацию
6. Дата публикации
7. Рубрика, к которой относится статья

Данная схема удобна для тех научных деятелей, кто отслеживает появление новых научных статей на конкретную тему. Так же в превью можно увидеть контакты автора, которые позволяют использовать данный научный журнал для формирования научных коллективов.

Для формирования научного коллектива необходимо сформировать поисковый запрос по архиву журнала, найти соответствующие разделы и вручную проверить на соответствие актуальности и действительности информацию. Далее необходимо сформировать ручной справочник по научным сотрудникам и выбрать наиболее подходящих сотрудников для решения конкретной проблемы.

Ранее в журнал мог подать статью любой человек. Научная работа может быть выполнена человеком, не имеющим соответствующего научного звания и научной степени, но данная статья могла представлять интерес для научного мира. Это значит, что в хранилище трудов содержится некоторое множество информации, не соответствующей потребностям научного общества. Таким образом, ручное формирование научных коллективов и поиск информации по научным сотрудникам оказывается затруднительным.

При подробном рассмотрении системы было отмечено, что публикация статей платная. Стоимость размещения статьи незначительная и согласуется после получения редакторами научной статьи. Это основное отличие данной системы от остальных, рассмотренных в данной работе. Плата за размещение статьи обуславливается тем, что конкретный научный журнал публикует не только научные работы от сотрудников Кисловодского

Института Экономики и Права, а, в большинстве случаев, от сотрудников других университетов по всему миру. Для обеспечения работы и технической поддержки ресурса необходимы финансовые вливания, частично компенсируемые взносами авторов.

К статьям, отображенным на сайте, нет рецензий. Научные статьи состоят только из текста и аннотации. При желании, любой научный деятель может опубликовать рецензию на уже напечатанную статью в следующем выпуске журнала, что является нецелесообразным с точки зрения научной ценности материала. Многие статьи так и остаются нерцензированными. Рецензии на данные статьи существуют, так как любой научный труд перед тем, как присылается в данный журнал, должен быть уже опубликован в других научных журналах. Поэтому научная ценность трудов без рецензий теряется.

Поиск в системе осуществляется только по разделам журнала. Поиск по научным сотрудникам отсутствует. Для поиска конкретного научного сотрудника необходимо ввести соответствующий запрос в стандартную поисковую систему или воспользоваться встроенным в браузер поиском по странице ресурса. Тематика журнала ограничена определенными рубриками, указанными выше. Данные ограничения не удовлетворяют потребностям научного сообщества, и не позволяют получать корректную информацию о научных сотрудниках в автоматическом режиме.

Высшая аттестационная комиссия

Высшая аттестационная комиссия [29] Министерства образования и науки Российской Федерации в соответствии с Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 30.01.2002 №74, Положением о Высшей аттестационной комиссии, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 03.07.2006 № 177 публикует Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора и кандидата наук.

Перечень сформирован на основе утвержденных критериев, которым должны удовлетворять издания, претендующие на включение в данный перечень. Научные периодические издания, удовлетворяющие достаточному условию, текущие номера которых или их переводные версии на иностранном языке включены в хотя бы одну из систем цитирования. Данные системы цитирования соответствуют свойству корректности и достоверности информации.

Основные библиографические базы:

- Web of Science [27],
- Scopus [40],
- Web of Knowledge,
- Astrophysics,
- PubMed,
- Mathematics,
- Chemical Abstracts,
- Springer,
- Agris, GeoRef

Журналы, не включенные в указанные системы цитирования, должны удовлетворять всем необходимым критериям для того, чтобы обладать достаточной степенью доверия пользователей.

Создание специализированного перечня библиографических баз является мерой временной, вынужденной, необходимой для повышения уровня требовательности при оценке диссертаций. В перечень включаются те издания, которые, по мнению ВАК, могут выступать в качестве одного из инструментов внешней по отношению к системе государственной аттестации экспертизы диссертационных исследований.

Для включения научного периодического издания в перечень редакционный совет направляет ходатайство о включении периодического издания в перечень с приложением двух последних выпусков научного периодического издания. Для включения с перечень так же необходимо наличие комплекта документов, подтверждающих выполнение редакцией научного периодического издания установленных решением ВАК критериев включения научного периодического издания в перечень, информационной

карты на бумажном и электронном носителях, описи представляемых документов.

К рассмотрению предлагается основные библиографические базы, содержащие информацию о научных сотрудниках.

Web of Science

Научно-техническая библиотека [Приложение 9] Московского института стали и сплавов организована в 1930 году на базе библиотеки Московской горной академии. Позднее в фонд библиотеки перешли и издания Московского института цветных металлов и золота. Сегодня совокупный фонд библиотеки составляет 1.100.000 экземпляров. Библиотеку института как головного вуза металлургического и материаловедческого профиля можно считать основным центром научной информации.

Научный фонд библиотеки насчитывает более 600.000 экземпляров. В нем представлены издания по основным фундаментальным наукам и отраслям знаний. Часть научного фонда составляют иностранные журналы по тематике института. Среди них можно найти такие, которые являются сейчас библиографической редкостью: журнал "Stahl und Eisen" с 1881 года издания или журнал "Journal of the Institute of Metals" с 1909 года. Ежегодно в фонд поступает около 20.000 экземпляров изданий, 30 комплектов газет и более 300 комплектов журналов. Библиотека с благодарностью принимает частные коллекции книг. Собрания частных коллекций и редких книг выставлены в научном абонементе библиотеки и привлекают большое внимание студентов старших курсов и преподавателей.

Значительную часть фонда составляет учебная литература, которая обеспечивает сопровождение основных образовательных программ.

Библиотека имеет развитую систему каталогов, полностью отражающую её фонд. К ней относятся:

- Алфавитный каталог;
- Систематический каталог;
- Каталог учебной литературы;
- Электронный каталог.

В электронном каталоге отражена вся литература, начиная с 1980 года издания, а также все авторефераты, диссертации и труды института. Параллельно продолжается ввод ретроспективных изданий, пользующихся наибольшим спросом. Ведётся постатейная роспись всех периодических изданий, поступающих в библиотеку и содержания книг.

В рамках национального проекта "Образование" была создана электронная библиотека, включающая в себя более 4500 полнотекстовых версий всех учебных пособий, лабораторных практикумов и методических указаний. В электронную библиотеку также включены книги "МИСиС-Издательства", полные тексты журналов, авторефератов диссертаций МИСиС, материалы конференций, труды МИСиС и другие издания, оцифрованные лучшие дипломные проекты и работы. Осуществлен доступ к базам данных "Elsevir" и "Диссертации РГБ".

Данная система обладает контекстным поиском по следующим источникам:

- По сети библиотек;
- По сети МИСиС;
- По сети Интернет.

Последняя категория поиска соответствует модулю реализованной поисковой системы в рамках данной системы библиографической базы. Поиск по источникам позволяет найти информацию о конкретной статье или научном сотруднике. Информация предоставляется в общем виде без детализации. Нет единообразного представления информации, что не позволяет обрабатывать информацию автоматически при помощи автоматизированного поиска по документу с расширением .HTML.

Интерфейс веб-поисковой системы представлен на рисунке.

The screenshot shows the ABSOPAC UNICODE web interface. At the top, there's a header with the system name and a contact box. A left sidebar contains a menu with categories like 'Поиск', 'Авторы', 'Издательства', 'Серии', 'Рубрики', 'Книгообеспечение', and 'Карточка читателя'. The main area has tabs for 'Поиск' and 'История поисков'. The 'Поиск' tab is active, showing various search filters like 'Заглавия', 'Автор', 'Издательство', 'Серия', and 'Дата издания'. There are also checkboxes for 'Документы с полным текстом' and a 'Фильтр по типу документа'. At the bottom, there's a section for 'Искать' with checkboxes for 'Библиотека' and 'Библиотека 2', and buttons for 'Поиск по всем филиалам' and 'Инверсия выбора по филиалам'. A 'Войти' button is at the bottom left.

Интерфейс этой страницы состоит из следующих элементов:

1. Боковое меню — одинаково для всех страниц каталога
 - 1.1 Просмотр каталога и виды поиска
 - 1.2 Тезаурусы (справочники)
 - 1.3 Дополнительные модули
 - 1.4 Вход в карточку читателя
2. Рабочая область — меняется в зависимости от текущей станицы каталога. Для страницы поиска состоит из:
 - 2.1 Название текущей страницы
 - 2.2 Переключение вкладок
 - 2.3 Поисковые поля

2.4 Выбор библиотеки

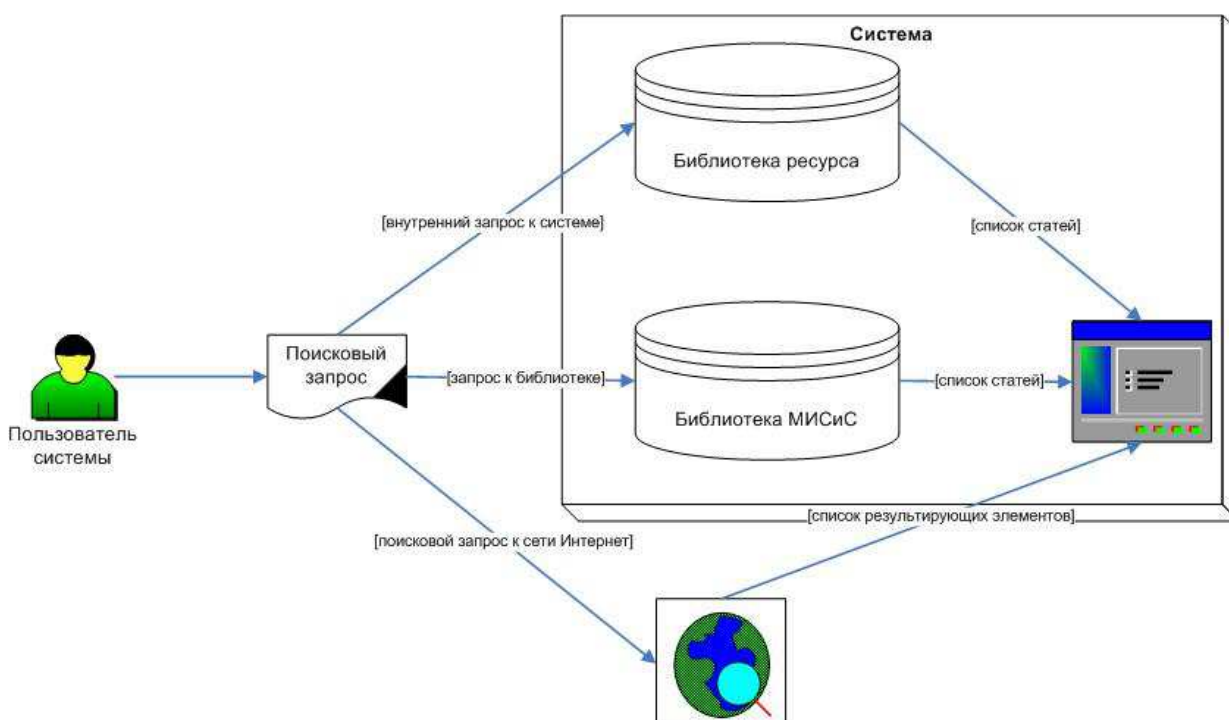
3 Шапка

3.1 Выбор языка интерфейса

3.2 Информация о библиотеке

Поисковый интерфейс позволяет осуществлять интеллектуальный поиск по библиотеке ресурса и сети Интернет. Результатом поиска является статья, отвечающая критериям поискового запроса. Для формирования запроса необходимо обладать информацией хотя бы по одному полю из пункта 2. Возможен детализированный поиск, если известно несколько полей из пункта 2.

Система позволяет обнаруживать информацию о научном сотруднике и статьях, опубликованных в научных журналах при помощи специализированной прикладной программы, размещенной на веб-ресурсе.

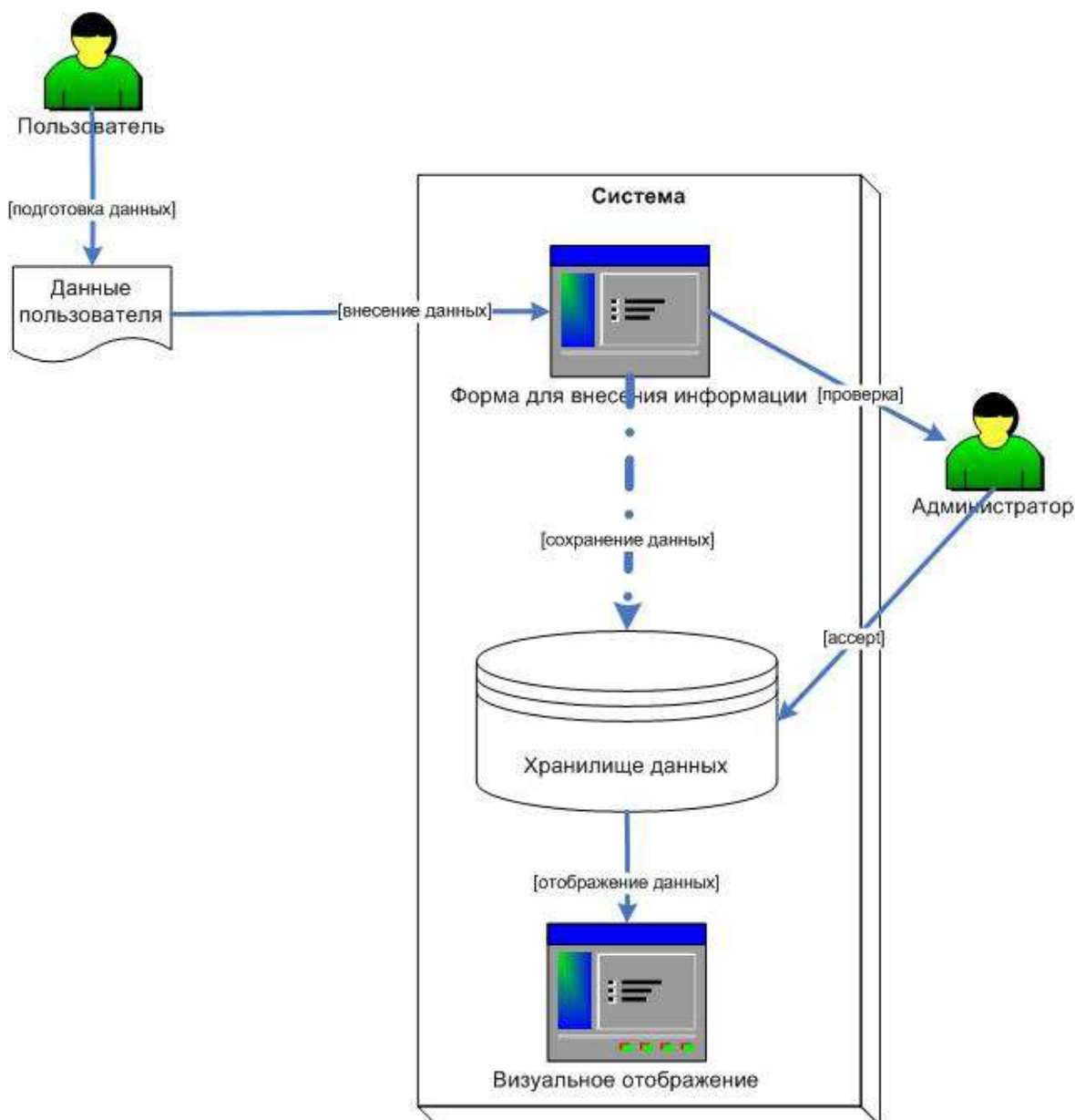


В результате поискового запроса пользователь получает текст статьи или список статей с возможностью перехода по гиперссылкам на текст статей. Данный ресурс используется различными научными изданиями для проверки ссылочной целостности, корректности информации о научном сотруднике и о заявленной научной деятельности.

Данного вида ресурсы не могут полностью отвечать потребностям научного сообщества, так как не дают возможности получить полную информацию о научном сотруднике, а только о запрошенном научном труде или опубликованной статье. Информация с большой долей вероятности является корректной, но не отвечает свойству полноты. Система не позволяет решать основные актуальные проблемы научного сообщества.

§3 Итоговое сравнение

В настоящее время научное сообщество обеспечено такими информационными системами, как электронные научные журналы, информационные ресурсы и библиотеки¹ [11]. Все перечисленные системы обладают следующей структурой внесения информации в базу данных:



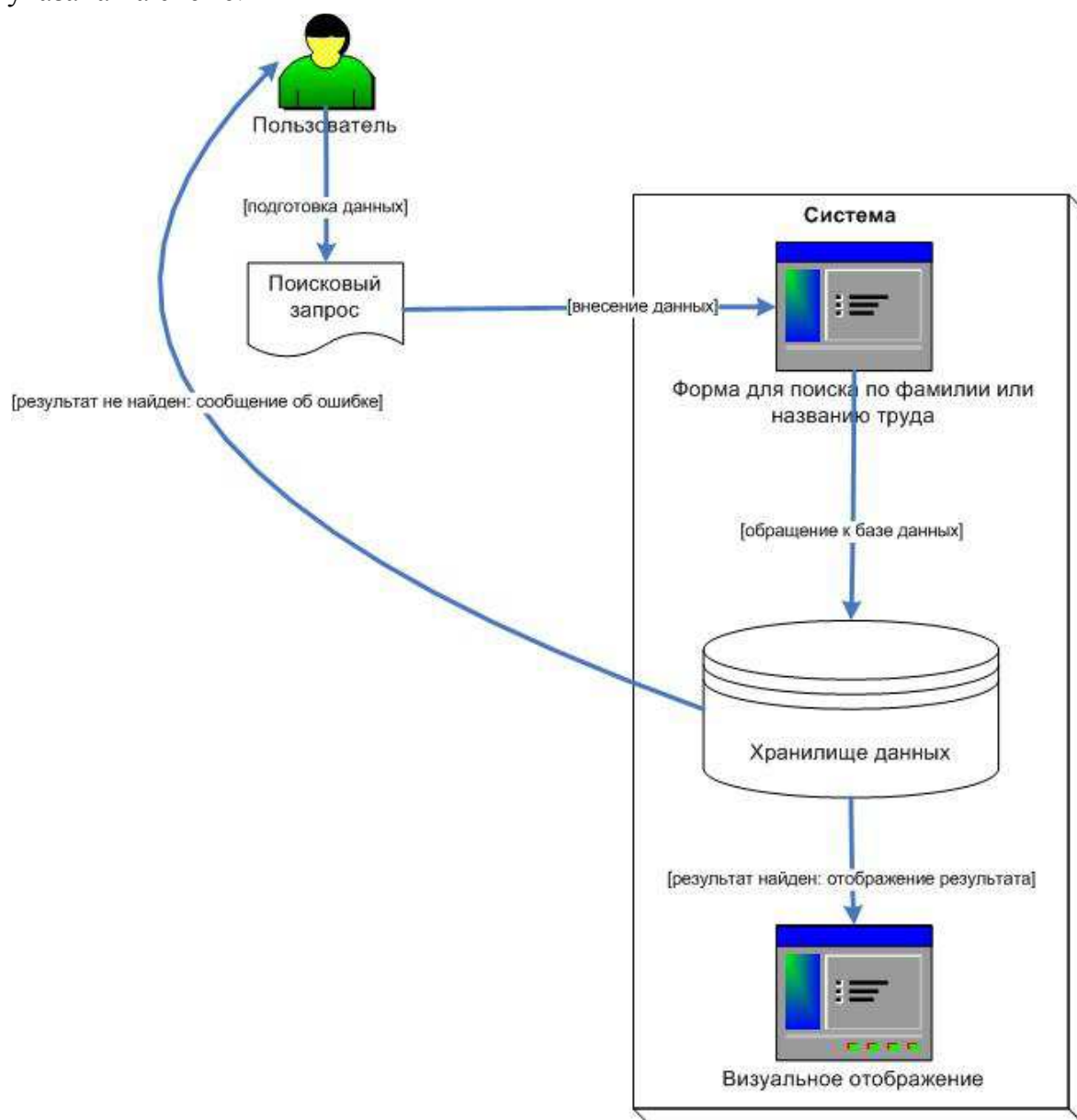
Аналогичные системы позволяют научному сотруднику самостоятельно вносить информацию о своих научных работах в систему. Информация не отвечает свойствам полноты и корректности, а так же не является доверительной для сторонних научных сотрудников. Внесение

¹ В магистерской диссертации были рассмотрены так же системы [12], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [25], [26], [28], [36], [38]. [39], [41], [44], [45], исследование которых не вошло в текст научной работы в связи с аналогичной структурой информационной системы.

информации в хранилище провоцируется старшими научными сотрудниками, за невыполнение предусмотрено административное наказание. Таким образом данные вносятся в систему небрежно и содержат большое число ошибок.

Автоматизированная система хранения и обработки информации может быть защищена от подобных проблем только в случае автоматизированного внесения и обогащения информации в хранилище. Данное условие необходимо для создания уникальной системы хранения и сбора информации о научных сотрудниках, отвечающей потребностям научного сообщества.

Упрощенная схема функциональности автоматизированных систем указана на схеме:



В случае некорректно внесенной информации в хранилище данных, пользователь получит сообщение об ошибке или иную информацию, которая не соответствует параметрам запроса. Подобные расхождения невозможно проверить программными методами и визуальными нотациями. Некорректная

информация в базе данных может привести к серьезным последствиям в научной среде. В связи с этим необходимо отказаться от внесения информации непосредственно научными сотрудниками и автоматизировать схему сбора, хранения, анализа и воспроизведения информации.

Необходимо расширить функционал научных информационных систем таким образом, чтобы он был способен решать некоторые наиболее актуальные задачи научного сообщества, такие как:

- Проверка корректности предоставленной информации научным сотрудником;
- Составление научных коллективов автоматическим способом;
- Автоматический сбор доступной информации; о научных сотрудниках;
- Автоматическая обработка информации о научных сотрудниках, и внесение ее в хранилище данных.

Агрегируя полученные данные об информационных системах хранения и обработки информации о научных сотрудниках, были созданы технические и функциональные требования к автоматизированной системе хранения и обработки свойств научных трудов.

§4 Конкретизация решения задачи

В магистерской диссертации были изучены существующие модели систем хранения и использования информации о научных сотрудниках и статьях. Были проанализированы различные функции и методы работы данных систем и выделены особенности, негативно сказывающиеся на работе и репутации системы среди пользователей подобных веб-ресурсов.

Требования, улучшающие работу системы² и позволяющие создать хранилище данных, содержащее корректную и актуальную информацию о научных сотрудниках и опубликованных ими статьях:

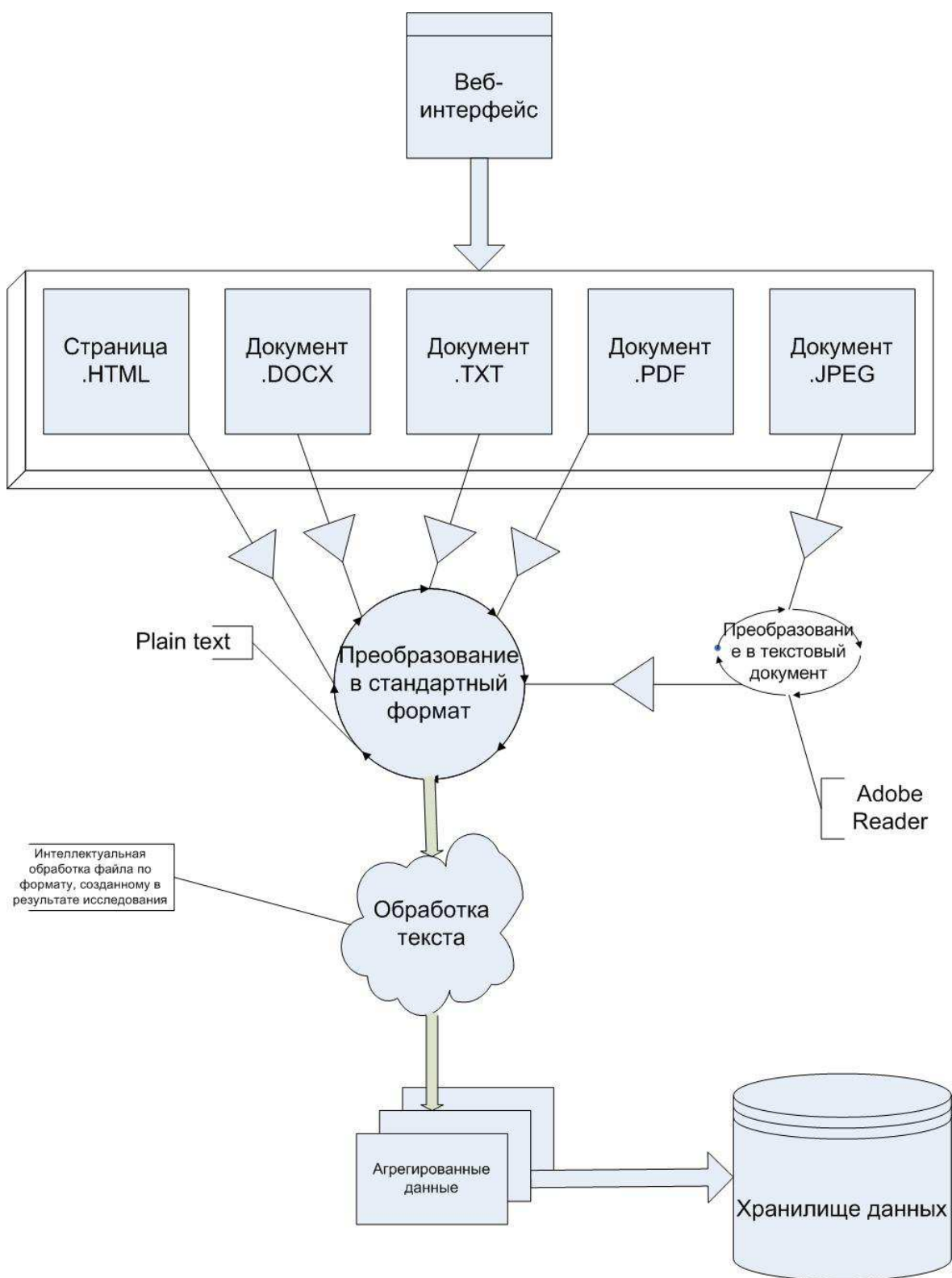
- Ввод информации в систему должен осуществляться автоматически, без участия научного сотрудника;
- Информация может подаваться системе в различных форматах;
- Перед внесением изменений в хранилище данных, информация должна проверяться администратором на корректность составленных системой кортежей;
- Пользователи системы имеют права только на просмотр информации на веб-ресурсе системы;
- Информация может корректироваться и дополняться из документов различных форматов, найденных системой в сети Интернет;
- Система должна использовать только сайты научных журналов для поиска опубликованных трудов;
- Система не должна вносить сомнительную информацию в хранилище, если она по каким-либо параметрам не соответствует шаблону [Приложение 4];
- Обработка текста должна производиться в соответствии с ГОСТ 7.32—2001 [7], [7].

² Решение сформировано на основе информации ресурса [2].

Учитывая требования, указанные выше, была создана информационная система хранения и обработки сведений о научных трудах. Система обладает улучшенной функциональностью, и удовлетворяет всем заявленным требованиям научной среды. Система способна обрабатывать документы различных форматов, найденных в автоматическом режиме поисковой системой в сети Интернет или присланных пользователями веб-ресурса с целью дополнения информации в хранилище данных. Все документы преобразовываются в единый формат, и обрабатываются с помощью алгоритма обработки текста.

Алгоритм обработки текста преобразует полученные данные в кортежи для каждого научного сотрудника. Кортёжи переносятся в диалоговое окно для проверки администратором.

Администратор вносит изменения в форму и подтверждает запись кортежей в хранилище. В противном случае информация сбрасывается.



Глава II. Инструменты и методы для решения задачи

§1 Исследование и построение решения задачи

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов отвечает наиболее востребованным функциональным свойствам и позволяет решать ежедневные задачи научного сообщества. В ходе анализа и сравнения различных информационных систем было выделено некоторое количество опций и свойств, которые должны содержаться в автоматической информационной системе.

Модель информационной системы состоит из следующих модулей:

- Информационное хранилище;
- Автоматический алгоритм обработки документов;
- Модуль автоматизированного поиска документов;
- Веб-интерфейс.

Каждый модуль выполняет особые функции и имеет структуру, позволяющую реализовывать алгоритмы для решения поставленных задач.

Информационное хранилище

Информационное хранилище представляет собой реляционную базу данных, в которой содержится информация о научных сотрудниках, опубликованных трудах и иную информацию, необходимую для реализации работы информационной системы.

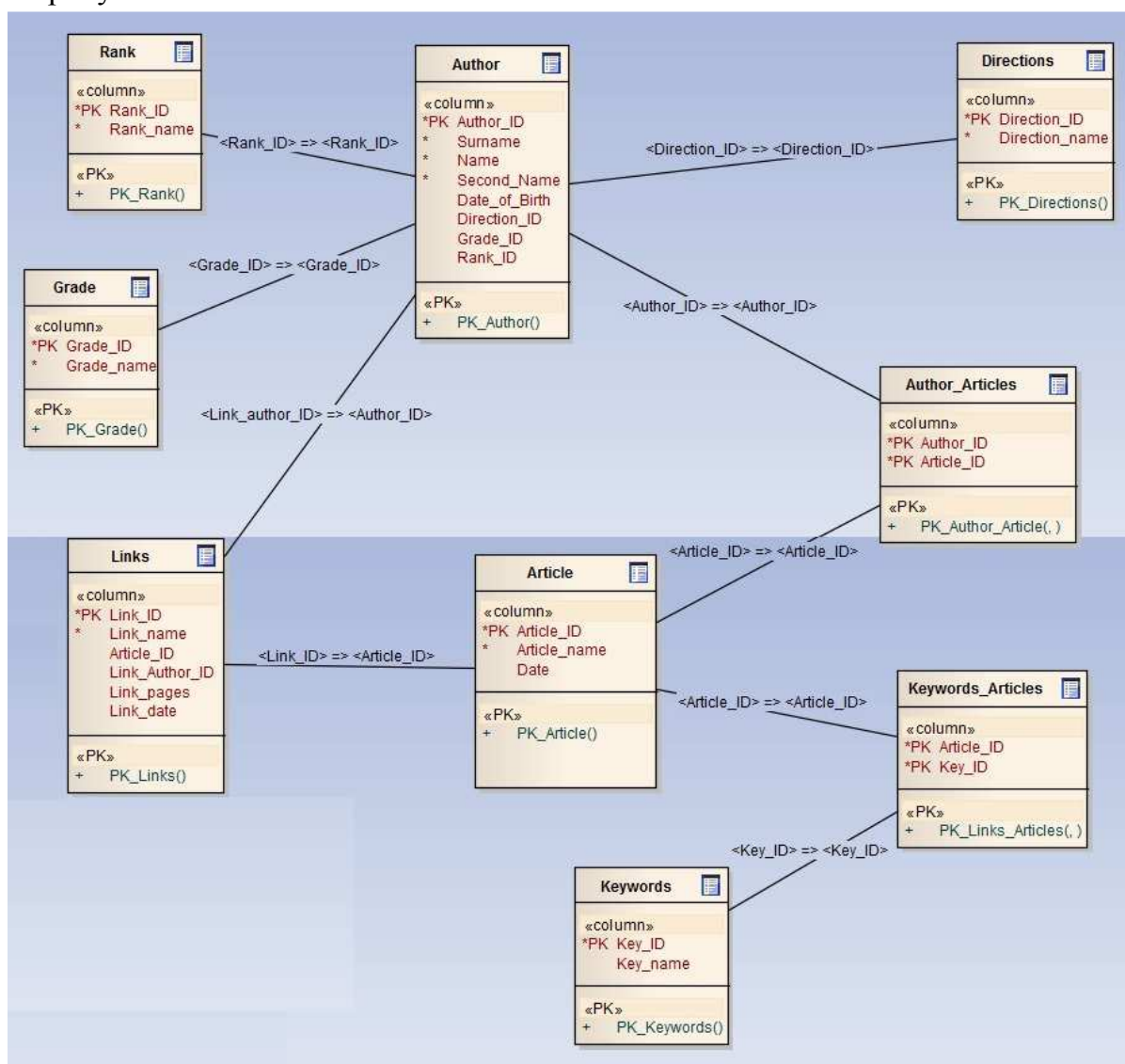
Информационное хранилище содержит информацию в следующих таблицах:

- Основные таблицы:
 - Авторы:
 - Содержит основную информацию об авторе опубликованных статей, в том числе контактную информацию, в случае обнаружения.
 - Статьи:
 - Содержит основную информацию о статьях, в том числе название и дату написания.
 - Ссылки:
 - Содержит список ссылок, которые когда-либо встречались в опубликованных статьях.
 - Ключевые слова:
 - Содержит все ключевые слова, которые когда-либо встречались в опубликованных статьях.
- Вспомогательные таблицы:
 - Ученая степень;

- Ученое звание;
- Направление исследования;
- Автор_статья;
- Ключевое слово_статья.

Так как основным нефункциональным требованием к информационной системе является достоверность хранимой информации, необходимо максимально сократить количество вносимых вручную данных. Для этого созданы дополнительные вспомогательные таблицы, информация в которых неоднократно проверяется на корректность с каждым новым вхождением. Кортежи, содержащие информацию о научном сотруднике, проверяются на соответствие данным, сохраненным в информационном хранилище. В случае появления похожих записей, они сравниваются при помощи алгоритма разбора текста, и в хранилище вносится наиболее корректный вариант.

Схема базы данных информационно-аналитической системы указана на рисунке:



Реляционная база данных отвечает правилам третьей нормальной формы и оптимизирована для быстрой и корректной работы хранилища. Реляции в таблицах оптимизированы таким образом, чтобы содержать наименьшее количество парных дубликатов в строках.

При появлении нового кортежа данных на запись в хранилище, в автоматизированном режиме проверяется наличие каждой составляющей кортежа в хранилище. Таблицы «Ключевые слова» и «Направления исследований» являются автоматизированными справочниками. При появлении нового значения, справочник пополняется строкой и уникальным идентификатором. Таблицы «Ученая степень» и «Ученое звание» являются ручными справочниками, и заполняются одновременно при запуске системы. Такие ограничения были введены в связи с тем, что ручные справочники с малой долей вероятности будут пополняться новыми данными, и будут содержать малое количество информации. Данную информацию можно ввести вручную и проверить при помощи документов ГОСТ. Автоматические справочники поддерживают функцию автозаполнения, так как информация о новых ключевых словах и направлениях исследования появляется довольно часто. Справочники позволяют снизить количество орфографических ошибок в написании ключевых слов, а так же позволяют собирать статистические данные по направлениям исследований в ведущих Российских ВУЗах.

Наличие таблиц «Автор_Статья» и «Ключевое слово_Статья» оправдано реализацией отношений сущностей многое-ко-многим. Таким образом, в информационной системе снимаются ограничения на количество статей, ссылок и связей между авторами научных статей.

Автоматический алгоритм обработки документов

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов позволяет в автоматическом режиме обрабатывать документы различных форматов.

Изначально документы могут подаваться системе в форматах .HTML, .TXT, .DOCX, .PDF, .JPEG. Документы приводятся к единому формату при помощи программы для обработки документов. Далее проводится интеллектуальная обработка текста, которая находит всю возможную информацию о научном труде и его авторе и формирует кортежи на вход процессу ETL.

Граничными условиями для документов является:

- Файлы должны загружаться из проверенных источников;
- Файлы должны содержать стандартную структуру, утвержденную ГОСТ.

К рассмотрению предлагается стандартная научная статья, оформленная по всем правилам ГОСТ [46].

Модуль автоматической обработки текстов принимает на вход стандартную статью³ и выделяет данные для формирования кортежей. В случае научного журнала, название журнала считывается и подготавливается

³ Полный текст статьи, поданной на вход системе содержится по ссылке [46].

на вход автоматическому справочнику «Направления исследования». Данные о названии журнала не проверяется на корректность введения в хранилище. В дальнейшем справочник может быть отредактирован в ручном режиме в случае обращения пользователя.

Система обнаруживает строки, которые не заканчиваются точкой, и считает их за название статьи.

УДК 519.632.4

**ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ
ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СЛУЧАЕ КУСОЧНО-ПОСТОЯННОЙ
ПРОВОДИМОСТИ И НЕСКОЛЬКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ГРАНИЦЕ**

С. В. Гаврилов¹

Рассматривается задача электроимпедансной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянным коэффициентом электрической проводимости. Граница неоднородности предполагается неизвестной. Обратная задача состоит в определении поверхности, являющейся границей неоднородности, по нескольким измерениям потенциала и его нормальной производной на внешней границе области. Предлагается итерационный метод решения обратной задачи, приводятся результаты вычислительных экспериментов. Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект 11-01-00259).

Ключевые слова: электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, неизвестная граница, обратная задача, итерационный метод.

1. Введение. Под задачей электроимпедансной томографии обычно подразумевают задачу определения коэффициента электропроводности неоднородного ограниченного тела по измерениям характеристик электрического поля на его поверхности [1]. В настоящей статье рассматривается задача электроимпедансной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянной электрической проводимостью

Система выполняет проверку на наличие односимвольных конструкций. В случае вхождения данных конструкций в название, односимвольные переменные отрезаются вместе с последующим словом или парой слов, разделенных символом «-».

УДК 519.632.4

**ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ
ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СЛУЧАЕ КУСОЧНО-ПОСТОЯННОЙ
ПРОВОДИМОСТИ И НЕСКОЛЬКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ГРАНИЦЕ**

С. В. Гаврилов¹

Рассматривается задача электроимпедансной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянным коэффициентом электрической проводимости. Граница неоднородности предполагается неизвестной. Обратная задача состоит в определении поверхности, являющейся границей неоднородности, по нескольким измерениям потенциала и его нормальной производной на внешней границе области. Предлагается итерационный метод решения обратной задачи, приводятся результаты вычислительных экспериментов. Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект 11-01-00259).

Ключевые слова: электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, неизвестная граница, обратная задача, итерационный метод.

1. Введение. Под задачей электроимпедансной томографии обычно подразумевают задачу определе-

Конструкция с инициалами автора научного труда проверяется на наличие любых символов, помимо букв, точек и дефисов. В случае вхождения

иных символов, помимо перечисленных, информация считается некорректной и полностью сбрасывается.

Текст научной статьи считывается в пустое устройство до первого вхождения словосочетания «Ключевые слова:».

УДК 519.632.4

**ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ
ЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СЛУЧАЕ КУСОЧНО-ПОСТОЯННОЙ
ПРОВОДИМОСТИ И НЕСКОЛЬКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ГРАНИЦЕ**

С. В. Гаврилов¹

Рассматривается задача электроимпедансной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянным коэффициентом электрической проводимости. Граница неоднородности предполагается неизвестной. Обратная задача состоит в определении поверхности, являющейся границей неоднородности, по нескольким измерениям потенциала и его нормальной производной на внешней границе области. Предлагается итерационный метод решения обратной задачи, приводятся результаты вычислительных экспериментов. Работа выполнена при частичной поддержке РФФИ (проект 11-01-00259).

Ключевые слова: электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, неизвестная граница, обратная задача, итерационный метод.

1. Введение. Под задачей электроимпедансной томографии обычно подразумевают задачу определения коэффициента электропроводности неоднородного ограниченного тела по измерениям характеристик электрического поля на его поверхности [1]. В настоящей статье рассматривается задача электроимпедансной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянной электрической проводимостью.

Дальнейшие слова и словосочетания списываются в отдельный массив, пропуская пробелы и запятые до первого вхождения символа «.». Все слова проверяются на вхождение сторонних символов, цифр и неверной кодировки. В случае появления данных символов весь текст статьи считается недостоверным и сбрасывается.

Далее статья считывается до вхождения словосочетания «Список литературы<перевод строки>1», «Литература<перевод строки>1».

$\{(\theta_i, \varphi_j); i = 0, 1, \dots, 39; j = 0, 1, \dots, 78\}$ и на $\Gamma_1 \{(\theta_i, \varphi_j); i = 0, 1, \dots, 19; j = 0, 1, \dots, 39\}$. Критерием останова служило достижение уровня погрешности по невязке. Характер близости кривых Γ_1^{12} и Γ_1 для других сечений области Ω аналогичен приведенным на рис. 3 и 4.

5. Заключение. В работе предложен итерационный метод определения неизвестной границы неоднородности для трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких пар измерений потенциала и его нормальной производной. Проведенные вычислительные эксперименты показали, что за счет увеличения числа измерений на внешней границе можно повысить точность определения неизвестной поверхности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

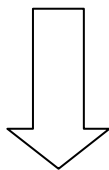
1. Barco L. Electrical impedance tomography // *Inverse Problems*. 2002. **18**. 99–136.
2. Alessandrini G., Isakov V. Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem // *Rend. Ist. Mat. Univ. Trieste*. 1996. **28**, N 1, II. 351–369.
3. Barco B., Fabes E., Seo J.K. The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex polyhedra // *Proc. Amer. Math. Soc.* 1994. **122**:1. 183–189.
4. Bellout H., Friedman A., Isakov V. Stability for an inverse problem in potential theory // *Trans. Amer. Math. Soc.* 1992. **332**. 271–296.
5. Astala K., Paivarinta L. Calderon's inverse conductivity problem in the plane // *Ann. Math.* 2006. **163**. 265–299.
6. Kang H., Seo J.K. Layer potential technique for the inverse conductivity problem // *Inverse Problems*. 1996. **12**. 267–278.

В случае, если система не обнаружила данный абзац, данные считаются некорректными и статья полностью сбрасывается. Список литературы формируется в отдельный многомерный массив, в котором отдельно выделяются:

- Инициалы автора;
- Название научного труда;
- Используемые страницы;
- Дата.

Ссылка считывается после кортежа «<число><пробел>» или «<число>.<пробел>». После объявления нумерации по стандарту ГОСТ следуют фамилии авторов научного труда.

12. Денисов А.М., Захаров Е.В., Калинин А.В., Калинин В.В. Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца // Дифференц. уравнения. 2009. **45**, № 7. 1014–1022.
13. Гаврилов С.В., Денисов А.М. Численные методы определения границы неоднородности в краевой задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2011. **51**, № 8. 1–14.
14. Гаврилов С.В., Денисов А.М. Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и одного измерения на границе // Ж. вычисл. матем. и матем. физ. 2012. **52**, № 8. 1426–1436.



| | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> |
| <i>Захаров Е.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> |
| <i>Калинин А.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> |
| <i>Калинин В.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> |
| <i>Гаврилов С.В.</i> | <i>Численные методы определения границы неоднородности в краевой</i> |

| | |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <i>задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде</i> |
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Численные методы определения границы неоднородности в краевой задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде</i> |
| <i>Гаврилов С.В.</i> | <i>Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и одного измерения на границе</i> |
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и одного измерения на границе</i> |

Название научной работы считывается до двойного вхождения символа «/» и записывается в поле «Название статьи» каждому автору. После двойного символа информация отсекается до вхождения числа в формате «YYYY», которое сравнивается с нижней границей «1800» и заносится в массив с научными сотрудниками. Далее строчка считывается с символа «перевод строки» до пробела и проверяется на формат «< число >» или «< число₁ > – < число₂ >». Числа в случае диапазона значений проверяются на соответствие условию $\langle \text{число}_1 \rangle \leq \langle \text{число}_2 \rangle$. В случае неудачи данные считаются некорректными и статья полностью сбрасывается. Данные записываются в столбец «Страницы» с информацией о научных сотрудниках.

Конечный массив имеет следующую структуру:

| | | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> | <i>2009</i> | <i>1014–1022</i> |
| <i>Захаров Е.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии</i> | <i>2009</i> | <i>1014–1022</i> |

| | | | |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| | <i>сердца</i> | | |
| <i>Калинин А.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> | <i>2009</i> | <i>1014–1022</i> |
| <i>Калинин В.В.</i> | <i>Численные методы решения некоторых обратных задач электрофизиологии сердца</i> | <i>2009</i> | <i>1014–1022</i> |
| <i>Гаврилов С.В.</i> | <i>Численные методы определения границы неоднородности в краевой задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде</i> | <i>2011</i> | <i>1-14</i> |
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Численные методы определения границы неоднородности в краевой задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде</i> | <i>2011</i> | <i>1-14</i> |
| <i>Гаврилов С.В.</i> | <i>Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и одного измерения на границе</i> | <i>2012</i> | <i>1426-1436</i> |
| <i>Денисов А.М.</i> | <i>Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и одного измерения на границе</i> | <i>2012</i> | <i>1426-1436</i> |

Массив значений готов для записи в таблицы «Ссылки» и «Авторы». В случае запуска транзакции записи в хранилище, значения массива проверяются на дубликаты, содержащиеся в базе данных. При нахождении

дубликата, строка сбрасывается, и система начинает обработку следующей строки массива.

Веб-интерфейс

Визуальный интерфейс системы хранения и обработки свойств научных трудов состоит из трех основных вкладок:

1. Главная страница;
2. Поиск научных сотрудников;
3. Формирование научных коллективов.

Структура вкладок указана на схеме:



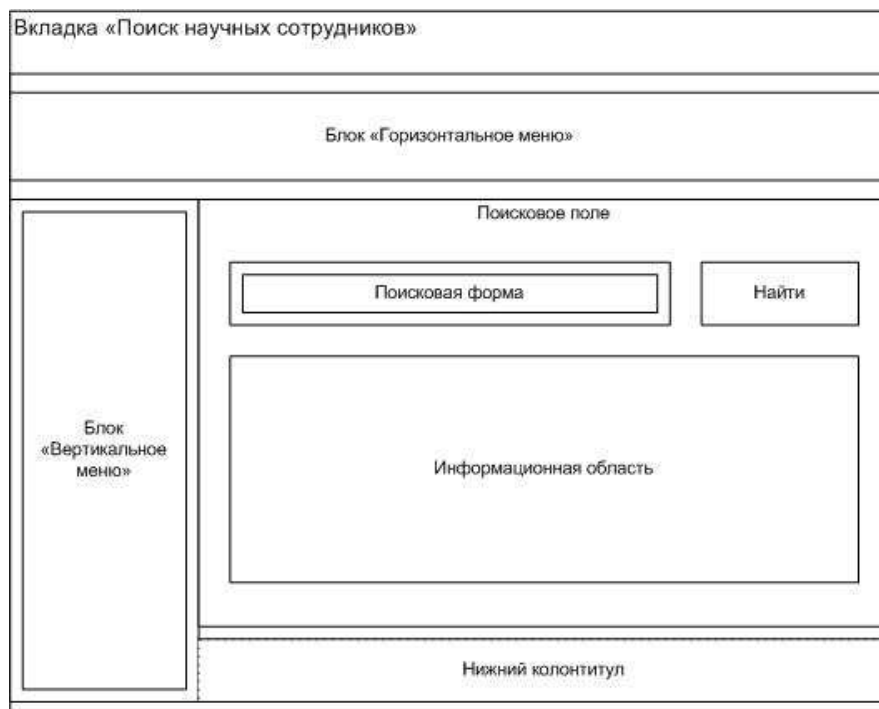
Вкладка «Главная страница» содержит основную информацию об информационной системе, в том числе:

- .. Дата создания информационной системы;
- .. Авторы схемы реализации системы;
- .. Основная информация о правилах пользования веб-ресурсом;
- .. Основные положения из ГОСТ [7];
- .. Основные положения из закона о персональных данных [9];
- .. Контактная информация.

Информация на главной странице веб-ресурса может пополняться администратором по мере необходимости.

Горизонтальное и вертикальное меню дублирует основные пункты:

- Главная страница;
- Поиск научных сотрудников;
- Формирование научных коллективов;
- ЧАВО⁴.



Вкладка «Поиск научных сотрудников» позволяет осуществлять поиск по хранилищу данных в зависимости от введенных параметров. В рамках магистерской диссертации реализован поиск:

- По <Фамилии>;
- По <Фамилии> и <Имени>;
- По <Фамилии>, <Имени> и <Отчеству>.

В случае неправильного заполнения полей поисковой формы, система выдает ошибку и предлагает изменить параметры поиска.

Алгоритм обработки пользовательского запроса:

1. Проверка на соответствие параметрам запроса:
 - @v_Surname IS NOT NULL;
 - @v_Surname IS NOT NULL AND @v_Name IS NOT NULL;
 - @v_Surname IS NOT NULL AND @v_Name IS NOT NULL AND @v_Secondname IS NOT NULL;

⁴ ЧАВО – (аббревиатура) часто задаваемые вопросы. В рамках магистерской диссертации не реализуется.

- ELSE EXIT.
2. Запись данных в соответствующие переменные:
 - @v_Surname = 'Гаврилов';
 - @v_Name = 'С';
 - @v_Secondname = NULL⁵.
 3. Запуск запроса вида "SELECT" к хранилищу данных в зависимости от введенных параметров.

Результирующий набор научных сотрудников формируется автоматически в виде SQL-таблицы («научный сотрудник» - «публикация») и отображается в поле «Информационное поле» вкладки.



Вкладка «Формирование научных коллективов» позволяет в автоматическом режиме создавать списки научных сотрудников, которые могли бы заниматься одинаковыми научными проблемами.

Блоки «Вертикальное меню» и «Горизонтальное меню» повторяют логику предыдущих вкладок. В блоке «Параметры» содержатся основные конфигурации создания научного коллектива:

- Ключевые слова;
- Ученая степень;
- Ученое звание;
- Наличие совместных трудов;
- Наличие перекрестных ссылок;

⁵ Правила применения различных алгоритмов прописаны в §3 «Описание практической части».

- Схожие ключевые слова;
- Наличие ссылок на одинаковую литературу.

В области «Список научных сотрудников по параметрам» содержатся все научные сотрудники, отвечающие условиям поиска. В блоке «Результирующая таблица» содержатся выбранные пользователем элементы – сформированный итоговый список научных сотрудников.

Информация результирующей таблицы может быть выгружена из системы на локальную машину при помощи выделения и стандартных горячих клавиш.

Веб-интерфейс информационной системы хранения и обработки свойств научных трудов позволяет в автоматизированном режиме осуществлять интеллектуальный поиск по хранилищу данных и создавать научные коллективы, пользуясь корректной и актуальной информацией, содержащейся в базе данных системы. Интерфейс обладает свойствами дружелюбности и простоты в использовании. Таким образом, предполагается осуществить максимальную заинтересованность научного сообщества в данной системе.

§2 Используемые программные средства

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов состоит из следующих модулей:

- Информационное хранилище;
- Автоматический алгоритм обработки документов;
- Модуль автоматизированного поиска документов;
- Веб-интерфейс.

Для программной реализации были выбраны следующие средства:

1. Информационное хранилище:
 - a. DB Oracle 11g;
2. Автоматический алгоритм обработки документов:
 - a. Adobe Reader;
 - b. PHP{Plain Text};
3. Модуль автоматизированного поиска документов:
 - a. В данной модельной системе реализация не предполагается;
4. Веб-интерфейс:
 - a. APEX Dynamics Framework;
 - b. HTML.

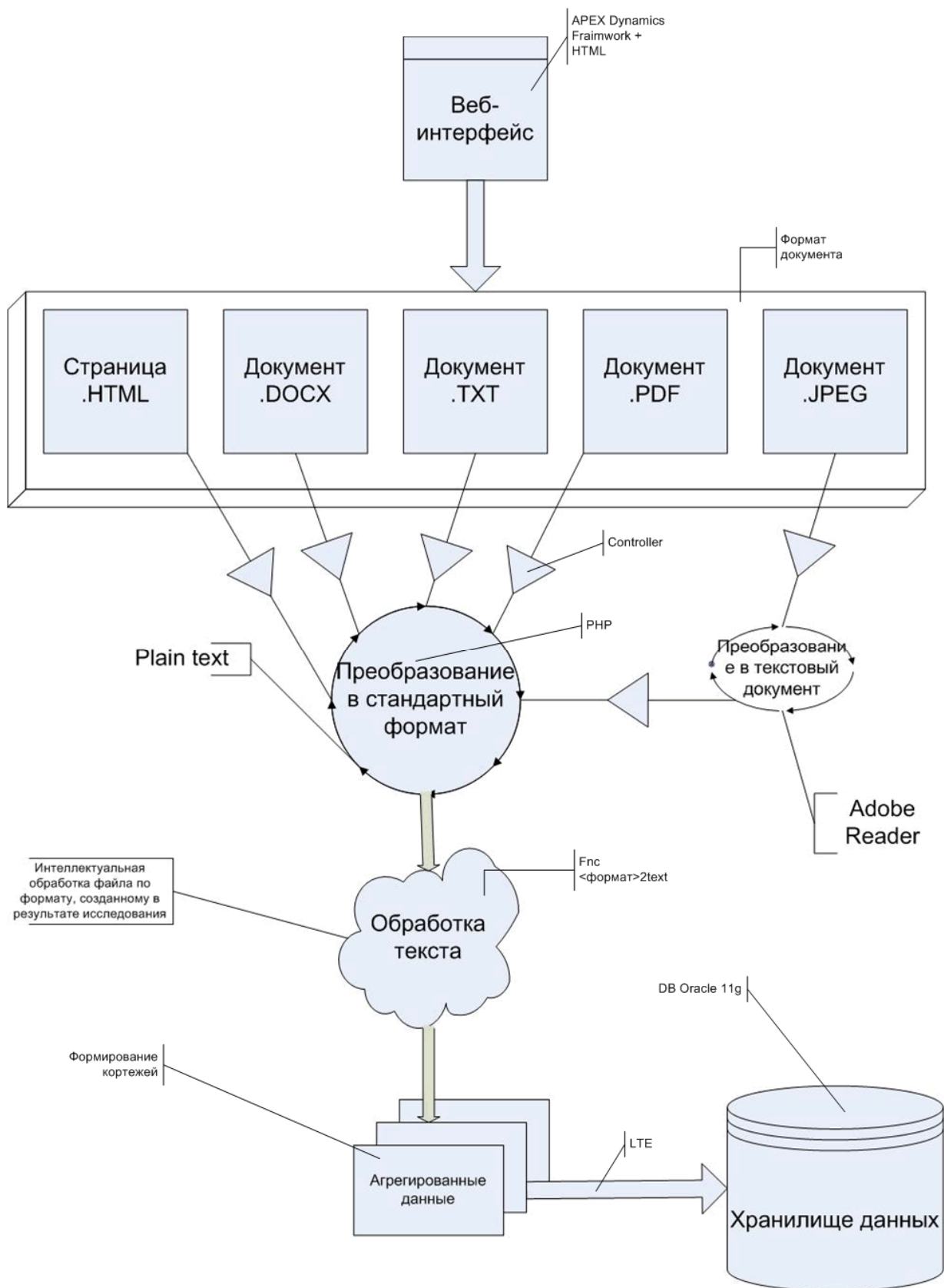
Взаимодействие осуществляется путем интеграции между родственными программными продуктами. APEX является визуальной надстройкой над Oracle 11g, таким образом процесс LTE осуществляется в автоматическом режиме и не требует дополнительной настройки и тестирования [10]. Встроенные функции PHP{Plain text} позволяют преобразовывать документы из форматов .HTML, .DOCX, .TXT, .PDF в единый формат .RTF для дальнейшей обработки и кодирования.

Внешнее программное обеспечение Adobe Reader, установленное на стороне администратора, позволяет преобразовывать формат .JPEG в формат .PDF для дальнейшей обработки при помощи функций Plain text.

Функции Plain text разработаны для каждого из форматов, кроме .JPEG, и преобразуют документ, анализируя файловое расширение. Формат названия функций отображает расширение преобразуемого документа: <формат_документа>2text.

Формирование кортежей так же происходит автоматически по средствам внутреннего функционала Oracle 11g. Данные хранятся в реляционной базе Oracle в стандартизированном формате. Схема базы данных представлена в [Приложении **Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

На схеме указано детализированное взаимодействие между всеми программными средствами:



§3 Описание практической части

Для создания информационной системы хранения и обработки свойств научных трудов был создан алгоритм разработки, позволяющий учесть максимальное количество функциональных требований со стороны научного сообщества. Регрессионная разработка позволяет создать модульную структуру информационной системы и постепенно наращивать необходимый функционал.

Хранилище данных

Хранилище данных реализовано при помощи объектно-реляционной системы управления базами данных Oracle Database 11g (далее СУБД), которая обеспечивает наибольшую производительность и надежность системы. Данная СУБД поддерживает различные надстройки над хранилищем данных, в том числе надстройку над языком SQL – PL/SQL, которая позволяет использовать оптимальные запросы с использованием курсоров для считывания информации из хранилища построчно.

Структура базы данных обладает свойством нормальности (3я нормальная форма Бойса-Кодда), а именно:

- В каждом из допустимых значений реляции каждый кортеж содержит только одно значение для каждого из атрибутов;
- Каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от ее потенциального ключа;
- Отсутствуют транзитивные функциональные зависимости неключевых атрибутов от ключевых.

В СУБД хранилища информационной системы были созданы следующие таблицы:

- Author:
 - .. Author_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Surname [varchar2(30), NOT NULL]
 - .. Name [char(1), NOT NULL]
 - .. Second_name [char(1), NOT NULL]
 - .. Date_of_birth [date, NULL]
 - .. Direction_ID [FK, integer, NULL]
 - .. Grade_ID [FK, integer, NULL]
 - .. Rank_ID [FK, integer, NULL]
- Links:
 - .. Link_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Main_Article_ID [integer, NOT NULL]
 - .. Article_ID [FK, integer, NULL]
 - .. Link_author_ID [FK, integer, NULL]
 - .. Link_pages [varchar2(20), NOT NULL]
 - .. Link_date [date, NOT NULL]
- Article:
 - .. Article_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Article_name [varchar2(300), NOT NULL]
 - .. Date [date, NULL]

- Key_words
 - .. Key_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Key_name [varchar2(50)⁶, NOT NULL]
- Rank
 - .. Rank_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Rank_name [varchar2(20), NOT NULL]
- Grade
 - .. Grade_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Grade_name [varchar2(20), NOT NULL]
- Direction
 - .. Direction_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Direction_name [varchar2(100), NOT NULL]
- Author_Articles
 - .. Article_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Author_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
- Keywords_Articles
 - .. Article_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL]
 - .. Key_ID [PK, automatic unique identificator, NOT NULL].

Агрегация данных

В информационной системе хранения и обработки свойств научных трудов преобразование данных, полученных после обработки текстовых документов, происходит в автоматическом порядке после получения акцепта от администратора системы. В случае, если данные являются корректными, происходит формирование кортежей и запись агрегированной информации в хранилище данных.

Процесс формирования кортежей происходит в автоматическом порядке при помощи встроенных возможностей системы Oracle 11g. Программное обеспечение APEX Dynamics Framework предоставляет графическую оболочку, сопряженную с хранилищем данных. Информация преобразуется в кортежи непосредственно из текстовых форм. Система автоматически проверяет на соответствие информации полям в хранилище. В случае несоответствия данных, система предлагает администратору внести изменения в диалоговом окне или сбросить полученную информацию полностью.

Полученные кортежи загружаются в базу данных при помощи встроенного в Oracle Database ETL-процесса. Процесс позволяет обеспечить целостность данных и корректность внесения в хранилище. Каждое поле в визуальном интерфейсе сопряжено с определенным полем в хранилище данных.

⁶ В рамках магистерской диссертации проводились исследования относительно максимального количества букв в слове. В случае химических соединений максимальное количество букв превышает 44 символа. Для обеспечения целостности данных и отсутствия ошибок во внутренних процессах, поле может принимать значения объемом 30 символов.

Алгоритм обработки текста

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов позволяет обрабатывать тексты научных публикаций в автоматизированном режиме.

На вход системе подан документ, содержащий научную статью в формате .PDF⁷. Документ преобразовывается в стандартный формат системы для дальнейшей обработки. После трансформации система запускает алгоритм анализа текста:

1. Формируется строковый массив из 1000 символов;
2. В данном массиве ищется первое вхождение вида < A.A. A{a}> или <A.A. A{a}-A{a}>;
 - .. Примечание: схема применима только для русскоязычных статей.
3. Вхождение считается фамилией и инициалами автора и записывается в блоки AUTHOR_PREV.SURNAME, AUTHOR_PREV.NAME и AUTHOR_PREV.SURNAME;
4. Данные в массиве, вида <A{A}/n> считаются названием труда и записываются в блок ARTICLE_PREV.NAME;
5. Все данные из массива очищаются;
6. Система считывает следующие 1000 символов;
7. Символы очищаются из массива до первого вхождения вида <'Ключевые слова: '>;
8. Данные после вхождения записываются в массив KEYWORDS[100]. В каждую строку массива помещается значение, находящееся между <': ' значение '>' или <', ' значение '>' или <', ' значение '>;
9. Вхождение вида <', ' значение '>' считается финальным. В массив KEYWORDS[100] значения больше не попадают.
10. Система считывает следующие 1000 символов;
11. Символы из массива очищаются до первого вхождения вида <'Список литературы'/n> или <'Литература: '/n>;
12. Далее алгоритм повторяется в цикле LOOP либо до конца документа, либо до следующего вхождения </n A{A}/n>:
 - .. Найти вхождение <число '.' {A{a} A.A.}>;
 - .. Записать вхождения <A{a} A.A.> в массивы LINK_PREV.SURNAME[100], LINK_PREV.NAME[100], LINK_PREV.SECONDNAME[100];

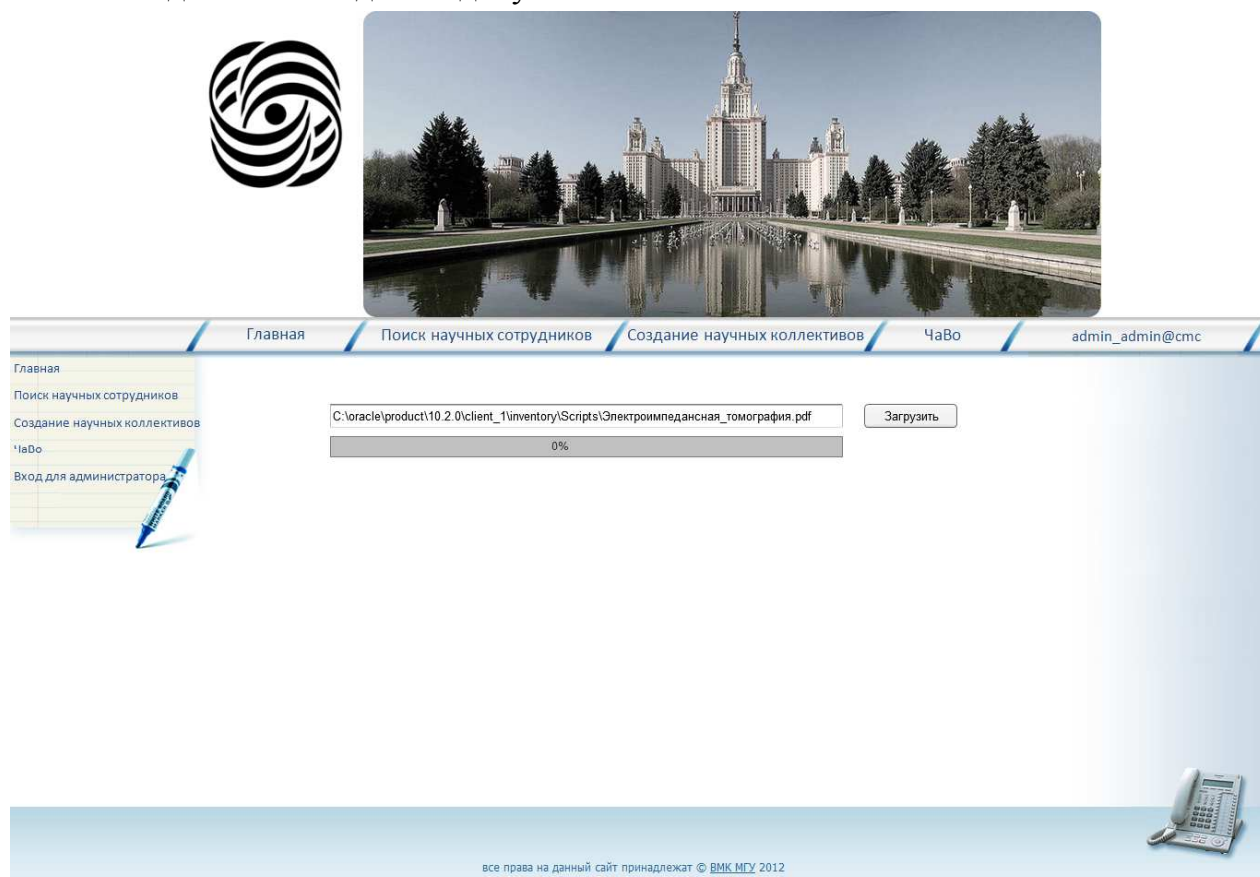
⁷ Процесс трансформации форматов документов в стандартный формат системы RTF подробнее описан в пункте «Преобразование в стандартный формат документа».

- .. Найти вхождение $\langle \{A\{a\}\}'// \rangle$;
- .. Записать вхождение в массив LINK_PREV.ARTICLE для каждого из авторов из массива LINK_PREV.SURNAME по значению индекса;
- .. Найти вхождение $\langle // \{A\{a\}\} \text{число}_1 \text{'},' \text{число}_2 \text{'},' \text{число}_3 \text{'-'} \text{число}_4 \rangle$;
- .. Проверить $1900 \leq \text{число}_1 \leq 2999$. В случае корректности, записать число в блок LINK_PREV.DATE;
- .. Проверить $\text{число}_3 \leq \text{число}_4$. В случае корректности, записать конкатенацию $\langle \text{число}_3 \text{'-'} \text{число}_4 \rangle$ в блок LINK_PREV.PAGES;
- .. Очистить массив.

Схема алгоритма обработки текста указана в [Приложение 11].

Тестирование алгоритма декодирования текста приводится на примере:

1. На вход системе подается документ:



2. Система формирует массив @array_main:string(1000);

3. Система обрабатывает первые 1000 символов:

```
26 ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ. 2013. т. 14\пудк 519.632.4\п
ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ\пЭЛЕКТРОИМПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФ
ИИ В СЛУЧАЕ КУСОЧНО-ПОСТОЯННОЙ\пПРОВОДИМОСТИ И НЕСКОЛЬКИХ ИЗМЕРЕНИЙ НА ГР
АНИЦЕ\пС.В. Гаврилов\пРассматривается задача электроимпедансной томографи
и в ограниченной трехмерной области\пс кусочно-постоянным коэффициентом э
лектрической проводимости. Граница неоднородности\ппредполагается неизвес
тной. Обратная задача состоит в определении поверхности, являющейся\пгран
ицей неоднородности, по нескольким измерениям потенциала и его нормальной
производ-\пной на внешней границе области. Предлагается итерационный мет
од решения обратной задачи,\пприводятся результаты вычислительных экспери
ментов. Работа выполнена при частичной под-\пдержке РФФИ (проект 11-01-00
259).\пключевые слова: электроимпедансная томография, кусочно-постоянная
проводимость, неизвест-\пная граница, обратная задача, итерационный метод
.\п1. Введение. Под задачей электроимпедансной томографии обычно подразум
евают задачу определе-\пния коэффициента элетропроводности неоднородного
ограниченного тела по измерениям характеристик\пэлектрического поля на ег
о поверхности [1]. В настоящей статье рассматривается задача электроимпед
анс-\пной томографии в ограниченной трехмерной области с кусочно-постоянн
```

4. Система находит первое вхождение $\langle A'. 'A'. 'A\{a\} \{-A\{a\}\} \rangle$ и записывает в блоки AUTHOR_PREV.SURNAME, AUTHOR_PREV.NAME, AUTHOR_PREV.SECONDNAME:

```
AUTHOR_PREV.SURNAME: Гаврилов
AUTHOR_PREV.NAME: С
AUTHOR_PREV.SECONDNAME: В
```

5. Система находит предыдущее вхождение типа $\langle A\{A\} \rangle$ и записывает в блок ARTICLE_PREV.NAME, замещая символы перевода строки символами ' ':

```
ARTICLE_PREV.NAME: ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕНИЯ ТРЕХМЕРНОЙ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРОИМ
ПЕДАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ В СЛУЧАЕ КУСОЧНО-ПОСТОЯННОЙ ПРОВОДИМОСТИ И НЕСКОЛЬКИ
Х ИЗМЕРЕНИЙ НА ГРАНИЦЕ
```

6. Последним символом в массиве является ' '. Он будет удален функциями LTRIM(RTRIM(ARTICLE_PREV.NAME)) при записи в хранилище данных.

7. Система находит первое вхождение $\langle \text{'Ключевые слова: ' } a\{a\} \{a\{a\}\} . \rangle$ и записывает в строковый массив KEYWORDS[100]. Предполагается, что научная работа не может содержать более 100 ключевых слов.

8. Слова считываются:

- “ От символа ':' до символа ',' – в случае первого из многих ключевых слов;
- “ От символа ':' до символа '.' – в случае первого из одного ключевых слов;
- “ От символа ',' до символа ',' – в случае центрального элемента из многих ключевых слов;
- “ От символа ',' до символа '.' – в случае последнего из многих ключевых слов.

9. Система удаляет символы '-\n' и заменяет символ конца строки символом ' ':


```
KEYWORDS[100]:
электроимпедансная томография
кусочно-постоянная проводимость
неизвестная граница
обратная задача
итерационный метод
```

10. В случае, если вхождение <'Ключевые слова: '> не найдено, массив @array_main очищается и повторяются пункты 3, 7-9.
11. Система очищает массив @array_main. Предполагается, что научная публикация не может содержать меньше 2000 символов.
12. Система считывает следующие 1000 символов в массив.
13. Система находит вхождение типа <'Литература'\n> или <'Список литературы'\n>.
14. Система записывает вхождения <{число₁'.'{A{a}}{-A{a}}' 'A'.'A'.'}' ' {A{a}}'/'символы'.' 'число₂'.' 'число₃'.' 'число₄'-'число₅'.'}> в блоки:


```

      .. WHILE {A{a}}' 'A'.'A'.'} DO
      .. FOR i = 1 TO n DO
          . LINK_PREV.SURNAME[n] = <A{a}>;
          . LINK_PREV.NAME[n] = <A>;
          . LINK_PREV.SECONDNAME[n] = <A>;
      .. WHILE NOT <'/'> DO
      .. FOR i = 1 TO n DO
          . LINK_PREV.ARTICLE[n] = <A{a}>;
          . LINK_PREV.DATE[n] = <число3>;
          . LINK_PREV.PAGES[n] = <число4'-'число5>;
```
15. Система повторяет пункт 14 пока не найдет конец документа или следующее вхождение, не отвечающее шаблону.

16. В результате выполнения пункта 15 алгоритма, система формирует следующие массивы значений:

```
LINK_PREV.SURNAME+LINK_PREV.NAME+LINK_PREV.SECONDNAME[100]
Borcea L -
Alessandrini G -
Isakov V -
Barceo B -
Fabes E -
Seo J K
Bellout H -
Friedman A -
Isakov V -
Astala K -
Paivarinta L -
Kang H -
Seo J K

LINK_PREV.ARTICLE[100]
Electrical impedance tomography
Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem
Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem
The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex polyhedra
The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex polyhedra
The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex polyhedra
Stability for an inverse problem in potential theory
Stability for an inverse problem in potential theory
Stability for an inverse problem in potential theory
Calderon's inverse conductivity problem in the plane
Calderon's inverse conductivity problem in the plane
Layer potential technique for the inverse conductivity problem
Layer potential technique for the inverse conductivity problem

LINK_PREV.DATE[100]
2002
1996
1996
1994
1994
1994
1992
1992
1992
2006
2006
1996
1996

LINK_PREV.PAGES[100]
99-136
351-369
351-369
183-189
183-189
183-189
271-296
271-296
271-296
265-299
265-299
267-278
267-276
```

17. Система предлагает администратору проверить вносимые изменения и подтвердить загрузку в хранилище данных⁸:

C:\oracle\product\10.2.0\client_1\inventory\Scripts\Электроимпедансная_томография.pdf
Загрузить

100%

И.О. Фамилия
С.В. Гаврилов

Название научной работы
Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе

Ключевые слова
электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, неизвестная граница, обратная задача, итерационный метод.

Литература
Borcea L - Electrical impedance tomography 2002 99-136
Alessandrini G - Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem 1996
Isakov V - Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem 1996 351-369
Barceo B - The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex
Fabes E - The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex
Seo J K The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex
Bellout H - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269
Friedman A - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269
Isakov V - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269
Astala K - Calderon's inverse conductivity problem in the plane 2006 265-299
Paivarinta L - Calderon's inverse conductivity problem in the plane 2006 265-299
Kang H - Layer potential technique for the inverse conductivity problem 1996 267-276
Seo J K - Layer potential technique for the inverse conductivity problem 1996 267-276

Delete all
Insert

18. Администратор вносит необходимые правки и подтверждает процесс загрузки.

19. Далее система формирует кортежи из значений массивов:

```

.. AUTHOR_PREV.SERNAME || AUTHOR_PREV.NAME ||
  AUTHOR_PREV.SECONDNAME;
.. IF EXIST THEN
    . @v_Author_ID;
.. ELSE
    . INSERT INTO AUTHOR VALUES
      (AUTHOR.SERNAME, AUTHOR.NAME,
       AUTHOR.SECONDNAME);
.. ARTICLE_PREV.NAME;
.. IF EXIST

```

⁸ Интерфейсный объект, отображаемый на веб-ресурсе, представлен в [Приложение 17]

```

        · @v_Article_Main_ID;
    .. ELSE
        · INSERT INTO ARTICLE VALUES
          (ARTICLE.ARTICLE_NAME);
        · INSERT INTO AUTHOR_ARTICLE VALUES
          (AUTHOR.AUTHOR_ID, ARTICLE.ARTICLE_ID);
    .. KEYWORDS[n];
    .. IF EXIST THEN
    ..   @v_Key_ID[n];
    .. ELSE
        · FOR i = 1 TO n DO
            · INSERT INTO KEY_WORDS VALUES
              (KEYWORDS[n]);
            · INSERT INTO KEYWORDS_ARTICLES
              VALUES (KEYWORDS.KEY_ID,
                ARTICLE.ARTICLE_ID);
        · LINK_PREV.SURNAME[n] || LINK_PREV.NAME[n]
          || LINK_PREV.SECONDNAME[n] ||
          LINK_PREV.ARTICLE[n] || LINK_PREV.PAGES[n] ||
          LINK_PREV.DATE[n]
    .. IF EXIST THEN
        · @v_Author_Link[n];
        · @v_Article_Link[n];
    .. ELSE
    .. FOR i = 1 TO n DO
        · LINK_PREV.SURNAME[n] || LINK_PREV.NAME[n]
          || LINK_PREV.SECONDNAME[n] ||
          LINK_PREV.ARTICLE[n] || LINK_PREV.PAGES[n] ||
          LINK_PREV.DATE[n]
    .. INSERT INTO LINKS, AUTHOR, ARTICLE VALUES
      (AUTHOR.SURNAME, AUTHOR.NAME,
      AUTHOR.SECONDNAME, ARTICLE.NAME,
      LINKS.PAGES, LINKS.DATE,
      LINKS.LINK_AUTHOR_ID, LINKS.AUTHOR_ID, LINKS,
      LINK_ARTICLE_ID, LINKS.ARTICLE_ID).

```

20. Итоговый запрос к базе данных [Приложение 16]:

```

    .. SELECT AUTHOR.SURNAME, AUTHOR.NAME,
      AUTHOR.SECOND_NAME,
      DIRECTION.DIRECTION_NAME,
      GRADE.GRADE_NAME, RANK.RANK_NAME FROM

```

AUTHOR, DIRECTION, RANK, GRADE WHERE
 AUTHORS.DIRECTION_ID =
 DIRECTION.DIRECTION_ID AND AUTHORS.RANK_ID
 = RANK.RANK_ID AND AUTHORS.GRADE_ID =
 GRADE.GRADE_ID LEFT JOIN SELECT
 AUTHOR.SURNAME, AUTHOR.NAME,
 AUTHOR.SECONDNAME, ARTICLE_NAME FROM
 LINKS, ARTICLE, AUTHOR, AUTHOR_ARTICLES
 WHERE ARTICLE.ARTICLE_ID =
 AUTHOR_ARTICLES.ARTICLE_ID AND
 AUTHOR.AUTHOR_ID =
 AUTHOR_ARTICLE.AUTHOR_ID;

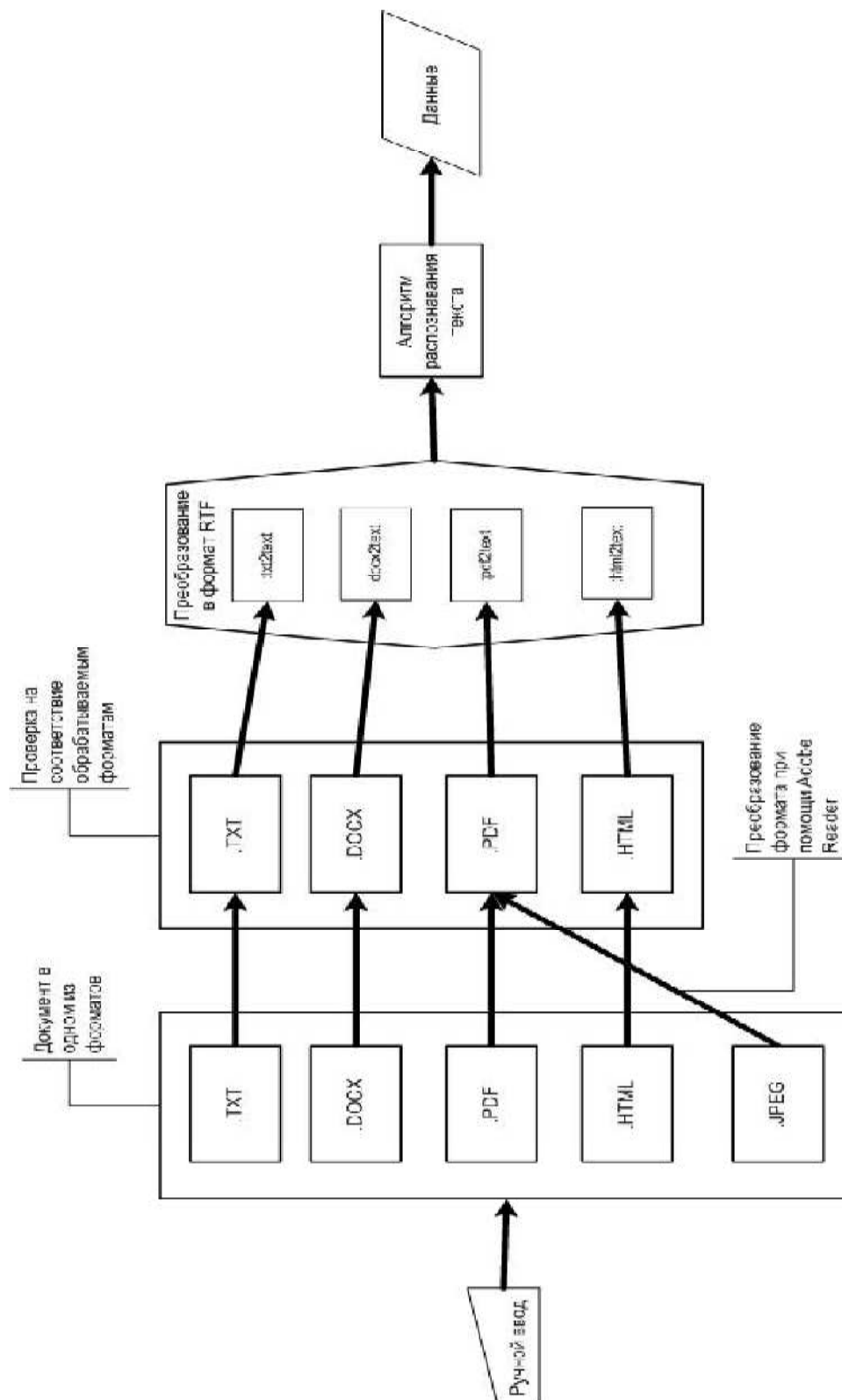
| Results Messages | | MAIN_SURNAME | MAIN_NA | MAIN_SECON | MAIN_ARTICLE | LINK_AUTHOR_SUR | LINK_AUTHOR_NAME | LINK_AUTHOR_SEC | LINK_AUTHOR_ARTICLE | LINK_AUTHOR DATE | LINK_AUTHOR PAGES |
|------------------|--|--------------|---------|------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------|------------------|-------------------|
| 1 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BORCEA | L | — | ELECTRICAL IMPEDANC.. | 2002 | 99-136 |
| 2 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ALESSANDRINI | G | — | ANALYTICITY AND UNI.. | 1996 | 351-369 |
| 3 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ISAKOV | V | — | ANALYTICITY AND UNI.. | 1996 | 351-369 |
| 4 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BARCEO | B | — | THE INVERSE CONDUCT.. | 1994 | 183-189 |
| 5 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | FABES | E | — | THE INVERSE CONDUCT.. | 1994 | 183-189 |
| 6 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | SEO | J | K | THE INVERSE CONDUCT.. | 1994 | 183-189 |
| 7 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BELLOUT | H | — | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 | 271-269 |
| 8 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | FRIEDMAN | A | — | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 | 271-269 |
| 9 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ISAKOV | V | — | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 | 271-269 |
| 10 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ASTALA | K | — | CALDERON'S INVERSE .. | 2006 | 265-299 |
| 11 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | PAIVARINTA | L | — | CALDERON'S INVERSE .. | 2006 | 265-299 |
| 12 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | KANG | H | — | LAYER POTENTIAL TEC.. | 1996 | 267-276 |
| 13 | | ГАВРИЛОВ | C | B | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | SEO | J | K | LAYER POTENTIAL TEC.. | 1996 | 267-276 |

master 00:00:04 13 rows

Преобразования в стандартный формат документа

Текстовые файлы, полученные в одном из форматов (.TXT, .DOCX, .PDF, .JPEG, .HTML), обрабатываются при помощи автоматического алгоритма обработки текста.

Общая схема работы алгоритма указана на рисунке:



Все полученные документы преобразуются к единому формату .RTF при помощи функций <формат_документа>2text. Полученный файл с кодом декодируется при помощи стандартных функций, указанных в [Приложении 11].

Алгоритм заполнения хранилища данных

В информационной системе хранения и обработки свойств научных трудов формируются кортежи данных на запись в информационное хранилище. Информация должна записываться в строго определенном порядке для предотвращения нарушения целостности данных.

В [Приложение 1] указана схема заполняемого информацией хранилища. Был составлен алгоритм заполнения базы данных для обеспечения ссылочной целостности. Алгоритм заполнения базы данных будет рассмотрен на примере одного из кортежей, поданных на вход системе.

| <i>Фамилия И.О.</i> | <i>Ученая степень</i> | <i>Ученое звание</i> | <i>Направление исследования</i> | <i>Название статьи</i> | <i>Список ключевых слов</i> |
|---------------------|-----------------------|----------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гаврилов С.В. | Кандидат физ-мат наук | Доцент | Численные методы | Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе | электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, итерационный метод, неизвестная граница, обратная задача |

Список литературы:

| <i>Фамилия И.О.</i> | <i>Название статьи</i> | <i>Год публикации</i> | <i>Страницы</i> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1. Borcea L. | Electrical impedance tomography | 2002 | 99-136 |
| 2. Alessandrini G. Isakov V. | Analicity and uniqueness for the universe conductivity problem | 1996 | 351-369 |
| 3. Barceo B. Fabes E. Seo J.K. | The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex polyhedra | 1994 | 183-189 |
| 4. Bellout H. Friedman A. Isakov V. | Stability for an inverse problem in potential theory | 1992 | 271-296 |
| 5. Astala K. Paivarinta L. | Calderon's inverse conductivity problem in the plane | 2006 | 265-299 |

| | | | |
|------------------|----------------------------------------------------------------|------|---------|
| Kang H. Seo J.K. | Layer potential technique for the inverse conductivity problem | 1996 | 267-278 |
|------------------|----------------------------------------------------------------|------|---------|

Алгоритм заполнения информационного хранилища:

1. Осуществляется проверка на существование соответствия «ученого звания» значениям в столбце RANK.RANK_NAME:
 - “ @v_if_Rank = (SELECT RANK_ID FROM RANK WHERE RANK_NAME LIKE UPPER ('Доцент'));
 - “ В случае отсутствия «ученого звания» в таблице RANK, производится запись новой строки в таблицу RANK:
 - INSERT INTO RANK VALUES (UPPER('Доцент'));
 - Result: 1 row affected;
 - “ В случае обнаружения «ученой степени» в таблице RANK, название «ученого звания» подменяется соответствующим идентификатором RANK_ID перед записью в основные таблицы хранилища:
 - @v_Rank = (SELECT RANK_ID FROM RANK WHERE RANK_NAME LIKE UPPER ('Доцент'));
 - Result: Boolean;
2. Осуществляется проверка на существование соответствия «ученой степени» значениям в столбце GRADE.GRADE_NAME:
 - “ @v_if_Grade = (SELECT GRADE_ID FROM GRADE WHERE GRADE_NAME LIKE UPPER ('Кандидат'));
 - “ Result: integer;
 - “ В случае отсутствия «ученой степени» в таблице GRADE, производится запись новой строки в таблицу GRADE:
 - INSERT INTO GRADE VALUES (UPPER('Кандидат'));
 - Result: 1 row affected;
 - “ В случае обнаружения «ученой степени» в таблице GRADE, название «ученого звания» подменяется соответствующим идентификатором GRADE_ID перед записью в основные таблицы хранилища:
 - @v_Grade = (SELECT GRADE_ID FROM GRADE WHERE GRADE_NAME LIKE UPPER ('Доцент'));
 - Result: integer;
3. Осуществляется проверка на существование «автора» в таблице AUTHORS:

- " @v_Main_Author = (SELECT AUTHOR_ID FROM AUTHORS WHERE AUTHORS.SURNAME = UPPER('Гаврилов') AND AUTHORS.NAME = UPPER('С') AND AUTHORS.SECONDNAME = UPPER('В'));
 - " В случае нахождения результирующей величины, значение записывается в переменную.
 - " В случае, если кортежа с заданными параметрами не существует, запускается запрос записи в таблицу AUTHORS:
 - INSERT INTO AUTHORS VALUES (UPPER('Гаврилов'), 'C', 'B', NULL, NULL, 3, 2);
 - Result: 1 row affected;
4. Осуществляется проверка на существование «Статьи» в таблице ARTICLE:
- " @v_if_Article = (SELECT ARTICLE_ID FROM ARTICLE WHERE ARTICLE_NAME = UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'));
 - " Result: Boolean;
 - " Если «Статья» существует, запоминается идентификатор кортежа:
 - @v_Main_Article = (SELECT ARTICLE_ID FROM ARTICLE WHERE ARTICLE_NAME = UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'));
 - " Если «Статьи» не существует, кортеж заносится в таблицу ARTICLE:
 - INSERT INTO ARTICLE VALUES (UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'), NULL);
5. Осуществляется построчная проверка на соответствие существующим кортежам строк из списка литературы:
- " @v_if_Link = (SELECT LINKS.AUTHOR_ID FROM LINKS, AUTHORS, ARTICLES WHERE AUTHORS.AUTHOR ID = ARTICLES.AUTHOR ID AND

4. Осуществляется проверка на существование «Статьи» в таблице ARTICLE:

- .. @v_if_Article = (SELECT ARTICLE_ID FROM ARTICLE WHERE ARTICLE_NAME = UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'));
- .. Result: Boolean;
- .. Если «Статья» существует, запоминается идентификатор кортежа:
 - @v_Main_Article = (SELECT ARTICLE_ID FROM ARTICLE WHERE ARTICLE_NAME = UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'));
- .. Если «Статьи» не существует, кортеж заносится в таблицу ARTICLE:
 - INSERT INTO ARTICLE VALUES (UPPER('Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе'), NULL);

5. Осуществляется построчная проверка на соответствие существующим кортежам строк из списка литературы:

- ```

.. @v_if_Link = (SELECT LINKS.AUTHOR_ID FROM
LINKS, AUTHORS, ARTICLES WHERE
AUTHORS.AUTHOR_ID = ARTICLES.AUTHOR_ID AND

```

```
AUTHORS.AUTHOR_ID = LINKS.AUTHOR_ID AND
AUTHORS.AUTHOR_SURNAME = UPPER('Borcea') AND
AUTHORS.AUTHOR_NAME = 'L' AND
AUTHORS.AUTHOR_SECONDDNAME = '-' AND
ARTICLES.ARTICLE_NAME = 'Electrical impedance
tomography');
```

.. Result: Boolean;

.. В случае обнаружения строки, переменной присваивается идентификатор кортежа:

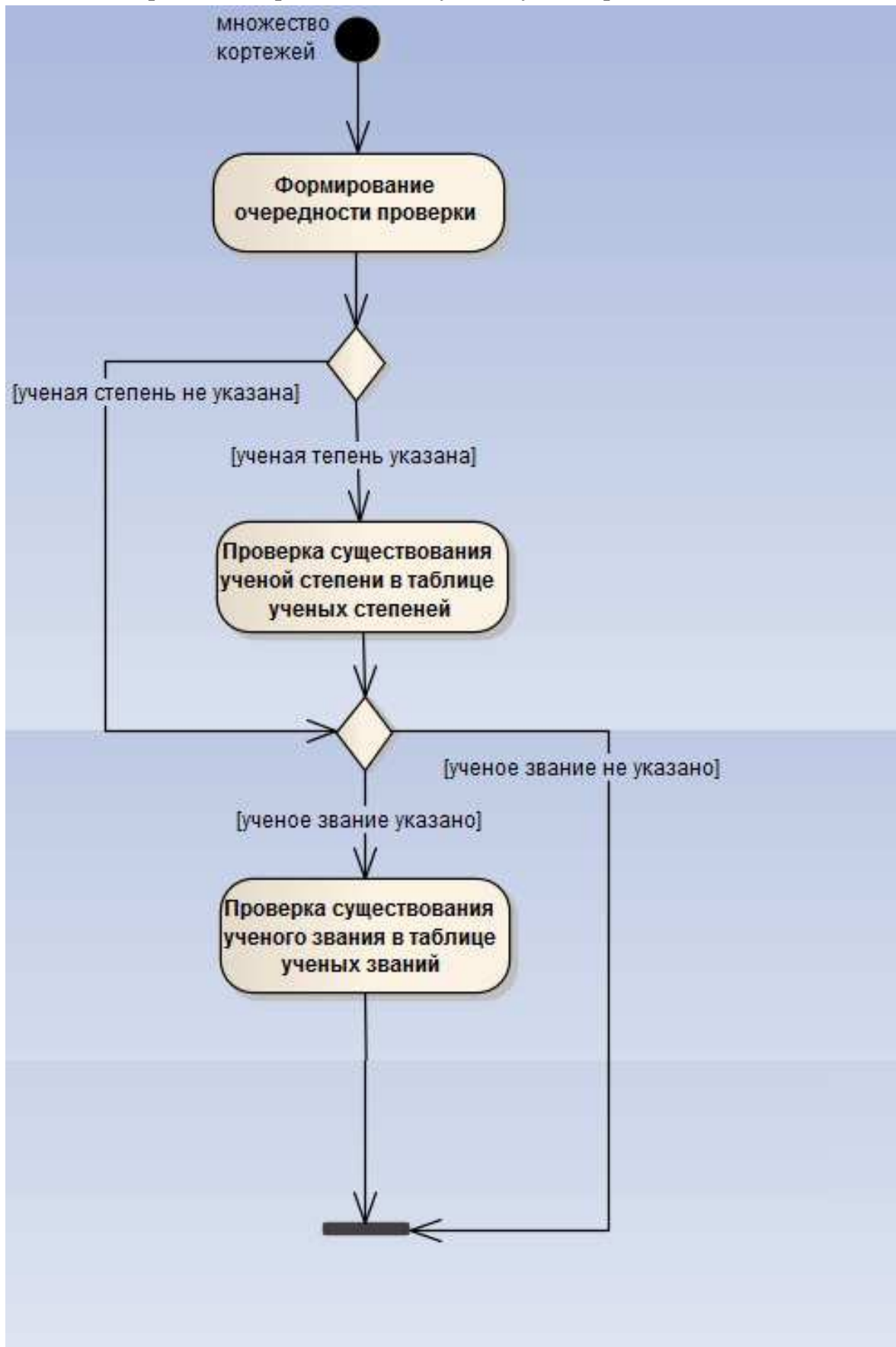
- @v\_Link = (SELECT LINKS.AUTHOR\_ID FROM  
LINKS, AUTHORS, ARTICLES WHERE  
AUTHORS.AUTHOR\_ID = ARTICLES.AUTHOR\_ID  
AND AUTHORS.AUTHOR\_ID =  
LINKS.AUTHOR\_ID AND  
AUTHORS.AUTHOR\_SURNAME =  
UPPER('Borcea') AND AUTHORS.AUTHOR\_NAME  
= 'L' AND AUTHORS.AUTHOR\_SECONDDNAME =  
'-' AND ARTICLES.ARTICLE\_NAME = 'Electrical  
impedance tomography');
- Result: integer;

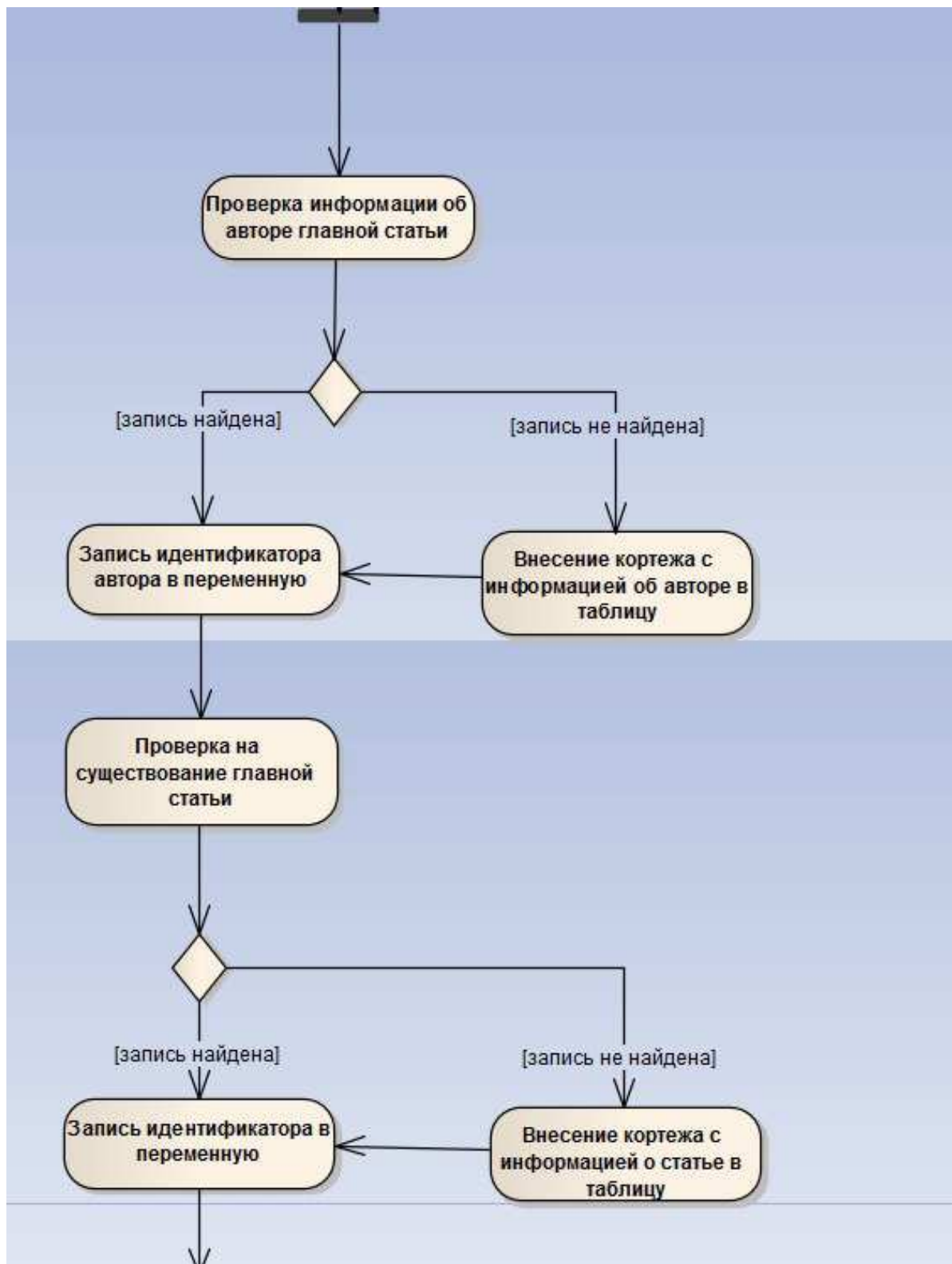
.. В случае не обнаружения строки, она вносится в хранилище:

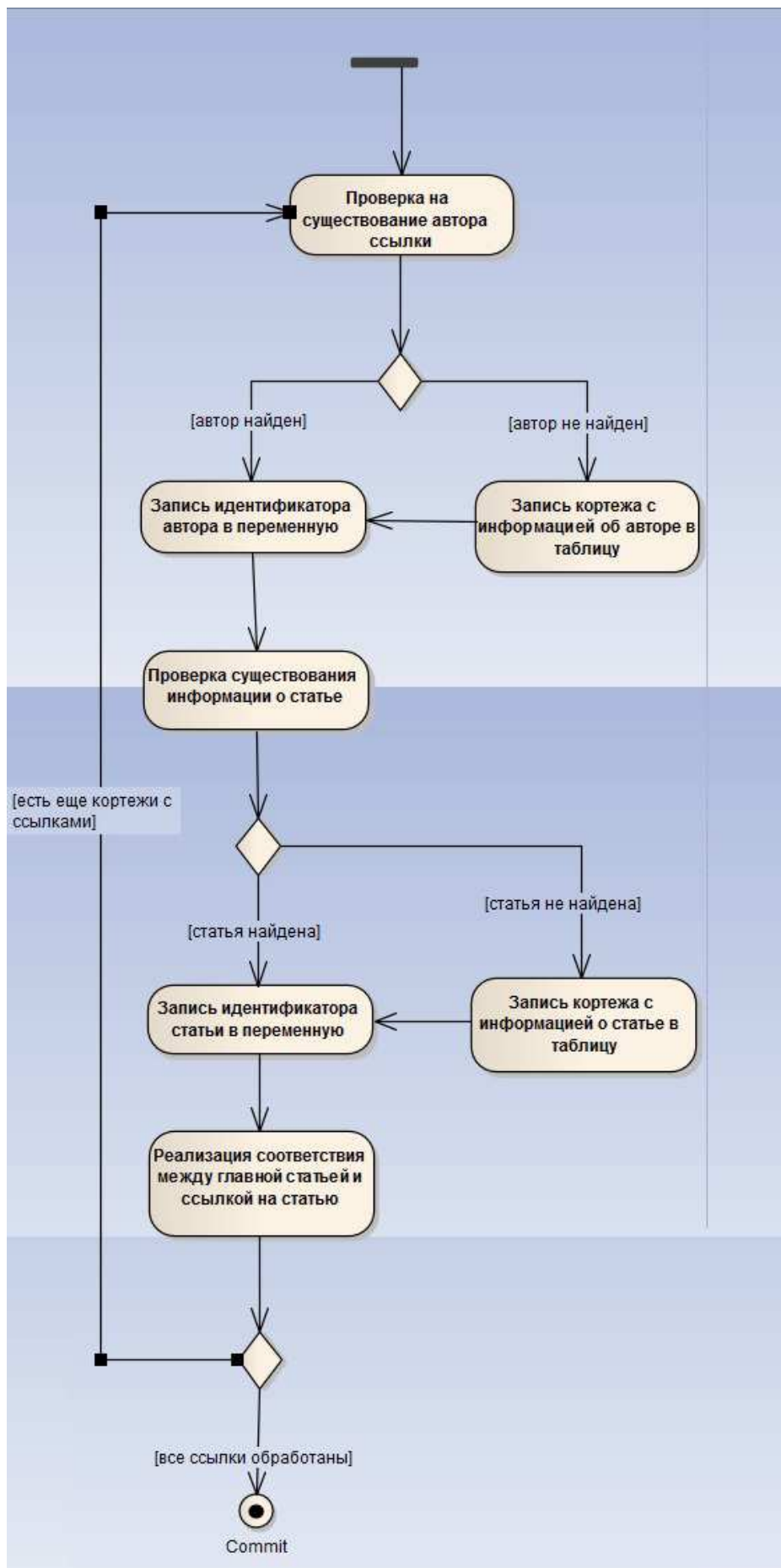
- INSERT INTO AUTHORS VALUES  
(UPPER('Borcea'), 'L', '-', NULL, NULL, NULL,  
NULL);
- @v\_author = (SELECT AUTHOR\_ID FROM  
AUTHORS WHERE AUTHORS.SURNAME =  
UPPER('Borcea') AND AUTHORS.NAME = 'L');
- INSERT INTO ARTICLE VALUES(UPPER('Electrical  
impedance tomography', CAST('2002-01-01' AS  
DATE));
- @v\_Article = (SELECT ARTICLE\_ID FROM  
ARTICLE WHERE ARTICLE\_NAME =  
UPPER('Electrical impedance tomography') AND  
DATE = CAST('2002-01-01' AS DATE));
- INSERT INTO LINKS VALUES ((SELECT  
ARTICLE.ARTICLE\_NAME FROM ARTICLE  
WHERE ARTICLE.ARTICLE\_ID =  
@v\_Article),@v\_Article ,@v\_Author, '99-136',  
CAST('2002-01-01' AS DATE));

6. Реализуется соответствие между основной статьей и ссылками на литературу:
  - “ INSERT INTO LINKS VALUES (@v\_Main\_Article, @v\_Article ,@v\_Author, '99-136', CAST('2002-01-01' AS DATE));
7. Заносится информация о ключевых словах в таблицу KEY\_WORDS:
  - “ INSERT INTO KEYWORDS VALUES (UPPER('электроимпедансная томография')), (UPPER('кусочно-постоянная проводимость')), (UPPER('неизвестная граница')), (UPPER('обратная задача')), (UPPER('итерационный метод'));
8. Образуется соответствие между основной статьей и автором статьи:
  - “ INSERT INTO AUTHOR\_ARTICLES VALUES (@v\_Main\_Article, @v\_Main\_Author);
9. Образуется соответствие между списком ключевых слов и статьями:
  - “ INSERT INTO KEYWORDS\_ARTICLES VALUES ((SELECT KEY\_ID FROM REY\_WORDS WHERE KEY\_NAME = UPPER('электроимпедансная томография')),@v\_Main\_Article), ((SELECT KEY\_ID FROM REY\_WORDS WHERE KEY\_NAME = UPPER('кусочно-постоянная проводимость')),@v\_Main\_Article), ((SELECT KEY\_ID FROM REY\_WORDS WHERE KEY\_NAME = UPPER('неизвестная граница')),@v\_Main\_Article), ((SELECT KEY\_ID FROM REY\_WORDS WHERE KEY\_NAME = UPPER('итерационный метод')),@v\_Main\_Article).

Алгоритм повторяется по следующему сценарию:







## Веб-интерфейс

Визуальный интерфейс информационной системы хранения и обработки свойств научных трудов реализован при помощи надстройки над базами данных Oracle 11g APEX. Веб-интерфейс позволяет осуществлять взаимодействие между пользователем и системой, в том числе запускать стандартные запросы к хранилищу данных.

Общий вид интерфейса системы указан в [Приложение 12], [Приложение 13], [Приложение 14]. На рисунках ниже указана функциональная часть интерфейса.

Веб-интерфейс позволяет просматривать информацию о научных сотрудниках и формировать научные коллективы при помощи функций отбора кандидатур.

### 1. Функция поиска научных сотрудников:

Правила заполнения полей:

1. Введено "Фамилия";
2. Введено "Фамилия" и "Имя";
3. Введено "Фамилия", "Имя" и "Отчество".

При ином заполнении полей система выдаст ошибку. Будьте внимательны!

| Фамилия И.О. | Научные публикации |
|--------------|--------------------|
|              |                    |
|              |                    |
|              |                    |
|              |                    |

Система позволяет искать научных сотрудников по заданным параметрам. Во вкладке «Поиск» задаются критерии поиска научных сотрудников. По заданным критериям формируется поисковый запрос к хранилищу данных. В случае обнаружения соответствующей информации в хранилище, в результирующий набор записываются кортежи, отвечающие критериям поискового запроса.

Поиск может осуществляться по фамилии имени и отчеству научного сотрудника. В зависимости от заполнения полей, используются разные типы поисковых запросов:

- Подготовка пользовательского запроса: Фамилия «Денисов»:  

```
SELECT TO_CHAR(AUTHOR.SURNAME || AUTHOR.NAME || ' ' || AUTHOR.SECONDNAME || '.'),
GRADE.GRADE_NAME, RANK.RANK_NAME,
DIRECTION.DIRECTION_NAME,
ARTICLE.ARTICLE_NAME FROM AUTHOR, GRADE,
```

```

DIRECTION, RANK, ARTICLE, AUTHOR_ARTICLE
WHERE AUTHOR.AUTHOR_ID =
AUTHOR_ARTICLE.AUTHOR_ID AND
AUTHOR.DIRECTION_ID = DIRECTION.DIRECTION_ID
AND AUTHOR.GRADE_ID = GRADE.GRADE_ID AND
AUTHOR.RANK_ID = RANK.RANK_ID AND
ARTICLE.ARTICLE_ID = AUTHOR_ARTICLE.ARTICLE_ID
AND AUTHOR.SURNAME =
LTRIM(RTRIM(UPPER('Денисов')));

```

- .. Подготовка пользовательского запроса: Фамилия «Денисов», имя «Александр»:

- SELECT TO\_CHAR(AUTHOR.SURNAME || AUTHOR.NAME  
|| ' ' || AUTHOR.SECONDNAME || '.'),  
GRADE.GRADE\_NAME, RANK.RANK\_NAME,  
DIRECTION.DIRECTION\_NAME,  
ARTICLE.ARTICLE\_NAME FROM AUTHOR, GRADE,  
DIRECTION, RANK, ARTICLE, AUTHOR\_ARTICLE  
WHERE AUTHOR.AUTHOR\_ID =  
AUTHOR\_ARTICLE.AUTHOR\_ID AND  
AUTHOR.DIRECTION\_ID = DIRECTION.DIRECTION\_ID  
AND AUTHOR.GRADE\_ID = GRADE.GRADE\_ID AND  
AUTHOR.RANK\_ID = RANK.RANK\_ID AND  
ARTICLE.ARTICLE\_ID = AUTHOR\_ARTICLE.ARTICLE\_ID  
AND AUTHOR.SURNAME =  
LTRIM(RTRIM(UPPER('Денисов'))) AND AUTHOR.NAME =  
LTRIM(RTRIM(UPPER(SUBSTRIND('Александр' FROM 1  
FOR 1))));

- .. Подготовка пользовательских данных: Фамилия «Денисов», имя «Александр», отчество «Михайлович»:

- SELECT TO\_CHAR(AUTHOR.SURNAME || AUTHOR.NAME  
|| ' ' || AUTHOR.SECONDNAME || '.'),  
GRADE.GRADE\_NAME, RANK.RANK\_NAME,  
DIRECTION.DIRECTION\_NAME,  
ARTICLE.ARTICLE\_NAME FROM AUTHOR, GRADE,  
DIRECTION, RANK, ARTICLE, AUTHOR\_ARTICLE  
WHERE AUTHOR.AUTHOR\_ID =  
AUTHOR\_ARTICLE.AUTHOR\_ID AND  
AUTHOR.DIRECTION\_ID = DIRECTION.DIRECTION\_ID  
AND AUTHOR.GRADE\_ID = GRADE.GRADE\_ID AND  
AUTHOR.RANK\_ID = RANK.RANK\_ID AND



```



ARTICLE.ARTICLE_ID = AUTHOR_ARTICLE.ARTICLE_ID
AND AUTHOR.SURNAME =
LTRIM(RTRIM(UPPER('Денисов')))) AND AUTHOR.NAME =
LTRIM(RTRIM(UPPER(SUBSTRIND('Александр' FROM 1
FOR 1)))) AND AUTHOR.SECONDNAME =
LTRIM(RTRIM(UPPER(SUBSTRIND('Михайлович' FROM 1
FOR 1))));

```

## 2. Функция подбора научных коллективов:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Выберите направление:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 150px; position: relative;"> <span style="position: absolute; right: -10px; top: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▼</span> </div> <p>Выберите ученую степень:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 150px; position: relative;"> <span style="position: absolute; right: -10px; top: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▼</span> </div> <p>Выберите ученое звание:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 20px; width: 150px; position: relative;"> <span style="position: absolute; right: -10px; top: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▼</span> </div> <p>Выберите условия поиска коллег:</p> <p><input type="checkbox"/> Наличие совместных трудов</p> <p><input type="checkbox"/> Наличие ссылок на одинаковую литературу</p> <p><input type="checkbox"/> Наличие ссылок на литературу выбранных ученых</p> <p><input type="checkbox"/> Схожие ключевые слова</p> | <p>Выберите научных деятелей:</p> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 150px; width: 300px; position: relative;"> <span style="position: absolute; right: -10px; top: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▲</span> <span style="position: absolute; right: -10px; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▼</span> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px 10px; background-color: #f0f0f0;">Выбрать</div> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; height: 130px; width: 300px; position: relative; margin-top: 10px;"> <span style="position: absolute; right: -10px; top: 0; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▲</span> <span style="position: absolute; right: -10px; bottom: 0; border-left: 1px solid #ccc; border-right: 1px solid #ccc; border-top: 1px solid #ccc; border-bottom: 1px solid #ccc; cursor: pointer;">▼</span> </div> |
| <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 20px; background-color: #f0f0f0;">Сформировать документ</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 20px; background-color: #f0f0f0;">Удалить</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px 20px; background-color: #f0f0f0;">Очистить поле</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

В информационной системе хранения и обработки свойств научных трудов реализована возможность формирования научных коллективов. Для обеспечения максимально корректных списков научных сотрудников, форма для формирования списка обладает следующими дополнительными параметрами:

| <i>№</i> | <i>Параметр</i>                         | <i>Ввод данных<br/>пользователем</i>                                                                                                                                                                                                              | <i>Элемент формы</i>                                                                                   |
|----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Ключевые слова                          | Пользователь выбирает значение из формы ключевых слов, упорядоченных по алфавиту.<br>Формирование:<br>SELECT<br>KEY_NAME FROM<br>KEYWORDS<br>UNION ALL<br>SELECT<br>DIRECTION_NAME<br>FROM DIRECTIONS<br>ORDER BY<br>KEY_NAME,<br>DIRECTION_NAME; | <br><br>@v_Direction |
| 2        | Наличие совместных трудов               | Пользователь выставляет флаг ограничения выборки по наличию совместно написанных трудов.                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> Наличие совместных трудов                                                     |
| 3        | Наличие ссылок на одинаковую литературу | Пользователь выставляет флаг ограничения выборки по наличию ссылок на одинаковую литературу.                                                                                                                                                      | <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на одинаковую литературу                                       |
| 4        | Наличие перекрестных ссылок             | Пользователь выставляет флаг ограничения выборки по наличию перекрестных ссылок.                                                                                                                                                                  | <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на литературу выбранных ученых                                 |
| 5        | Схожие ключевые слова                   | Пользователь выставляет флаг ограничения по наличию схожих ключевых слов.                                                                                                                                                                         | <input type="checkbox"/> Схожие ключевые слова                                                         |
| 6        | Ученая степень                          | Пользователь выбирает значение из выпадающего                                                                                                                                                                                                     |                    |

|   |               |                                                                                                                      |                                 |
|---|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|   |               | списка.<br>Формирование:<br>SELECT<br>GRADE_NAME<br>FROM GRADE;                                                      | @v_Grade                        |
| 7 | Ученое звание | Пользователь<br>выбирает значение<br>из выпадающего<br>списка.<br>Формирование:<br>SELECT<br>RANK_NAME<br>FROM RANK; | <input type="text"/><br>@v_Rank |

Агрегация данных производится по первому полю «Ключевые слова». Остальные поля остаются недоступными для действий до утверждения выбора первого элемента списка научных сотрудников – эталонного элемента – из «Поля выбора элементов». Авторы отсортированы в алфавитном порядке для упрощения процесса поиска. Эталонных элементов может быть несколько. В таком случае выборка применяется для каждого отдельно выбранного научного сотрудника.

Алгоритм создания научного коллектива:

1. Параметры 2-7 переводятся в режим «Недоступно для действий».
2. Пользователь выбирает из списка «Направление исследований» один из предложенных вариантов. Значение идентификатора поля записывается в переменную @v\_Direction.
3. В области «Выберите научных сотрудников» появляется список научных сотрудников, занимающихся конкретным направлением:
 

```

 SELECT AUTHOR_ID FROM AUTHOR WHERE
 DIRECTION_ID = @v_Direction UNION ALL SELECT
 AUTHOR_ID FROM AUTHOR_ARTICLES,
 KEYWORDS_ARTICLES, ARTICLES WHERE
 AUTHOR_ARTICLES.ARTICLE_ID =
 ARTICLE.ARTICLE_ID AND
 KEYWORDS_ARTICLES.ARTICLE_ID =
 ARTICLE.ARTICLE_ID AND
 KEYWORDS_ARTICLES.KEY_ID = @v_Direction;

```
4. Пользователь выбирает одного научного сотрудника из списка области «Выберите научных сотрудников» и двойным щелчком перемещает его в результирующую форму.

5. Значение эталонного элемента научного сотрудника записывается в переменную @v\_Main\_Author.
6. Параметры 2-7 переводятся в режим «Доступно для действий».
7. Пользователь выбирает из списка «Ученая степень» значение.
8. Система фиксирует выбранное значение в переменной @v\_Grade.
9. Список области «Выберите научных сотрудников» корректируется алгоритмом:
  - “ SELECT AUTHOR\_ID FROM AUTHOR\_MAIN WHERE  
GRADE\_ID = @v\_Grade;
10. Пользователь выбирает из списка «Ученое звание» значение.
11. Система фиксирует выбранное значение в переменной @v\_Rank.
12. Список области «Выберите научных сотрудников» корректируется алгоритмом:
  - “ SELECT AUTHOR\_ID FROM AUTHOR\_MAIN WHERE  
RANK\_ID = @v\_Rank;
13. Пользователь поднимает флаг «Наличие совместных трудов».
14. Система вносит изменение в выборку:
  - “ SELECT AUTHOR\_ID FROM AUTHOR\_MAIN, LINKS  
WHERE AUTHOR.AUTHOR\_ID =  
LINKS.LINK\_AUTHOR\_ID AND  
LINKS.LINK\_AUTHOR\_ID = @v\_Main\_Author;
15. Пользователь поднимает флаг «Наличие ссылок на одинаковую литературу».
16. Система вносит изменение в выборку:
  - “ SELECT AUTHOR\_ID FROM AUTHOR\_MAIN, LINKS,  
AUTHOR\_ARTICLES WHERE  
AUTHOR\_MAIN.AUTHOR\_ID =  
AUTHOR\_ARTICLES.AUTHOR\_ID AND  
AUTHOR\_MAIN.AUTHOR\_ID =  
LINKS.LINK\_AUTHOR\_ID AND LINKS.ARTICLE\_ID =  
AUTHOR\_ARTICLES.ARTICLE\_ID AND  
LINKS.LINK\_AUTHOR\_ID = (SELECT  
LINKS.LINK\_AUTHOR\_ID FROM LINKS,  
AUTHOR\_ARTICLES WHERE LINKS.ARTICLE\_ID =  
AUTHOR\_ARTICLES.ARTICLE\_ID AND (SELECT  
AUTHOR\_ARTICLES.ARTICLE\_ID FROM  
AUTHOR\_ARTICLES WHERE

```
AUTHOR_ARTICLE.AUTHOR_ID = @v_Main_Author) =
LINKS.LINK_ARTICLE_ID);
```

17. Пользователь поднимает флаг «Наличие перекрестных ссылок».

18. Система вносит изменения в выборку:

```
-- SELECT AUTHOR_ARTICLES.AUTHOR_ID FROM
AUTHOR_ARTICLES, LINKS WHERE
LINKS.ARTICLE_ID =
AUTHOR_ARTICLES.ARTICLE_ID AND
LINKS.LINK_AUTHOR_ID = @v_Main_Author OR
LINKS.LINK_AUTHOR_ID = @v_Main_Author;
```

19. Пользователь поднимает флаг «Схожие ключевые слова».

20. Система вносит изменения в выборку:

```
-- @v_Mass_Keywords = SELECT
KEYWORDS_ARTICLES.KEY_ID FROM
KEYWORDS_ARTICLES, ARTICLES,
AUTHOR_ARTICLES, AUTHOR_MAIN WHERE
AUTHOR_ARTICLES.ARTICLE_ID =
ARTICLE.ARTICLE_ID AND
KEYWORDS_ARTICLES.ARTICLE_ID =
ARTICLE.ARTICLE_ID AND
AUTHOR_MAIN.AUTHOR_ID =
AUTHOR_ARTICLES.AUTHOR_ID;
-- FOR I = 1 TO N DO SELECT AUTHOR_ID FROM
AUTHOR, AUTHOR_ARTICLES, ARTICLES,
KEYWORDS_ARTICLES WHERE
AUTHOR.AUTHOR_ID =
AUTHOR_ARTICLES.AUTHOR_ID AND
AUTHOR_ARTICLES.ARTICLE_ID =
ARTICLE.ARTICLE_ID AND ARTICLE.ARTICLE_ID =
KEYWORDS_ARTICLES.ARTICLE_ID AND
@v_Mass_Keywords = KEYWORDS_ARTICLES.KEY_ID
AND AUTHOR_ARTICLES.AUTHOR_ID !=
@v_Main_Author;
```

Пользователь имеет возможность вносить параметры 2-7 в любом порядке, пропуская некоторые из них. В случае, если параметры будут пропущены, соответствующие запросы типа “SELECT” не будут исполняться.

Предлагается рассмотреть алгоритм создания научного коллектива на примере:

*Входные условия:* необходимо создать научный коллектив, занимающийся проблематикой «Электроимпедансная томография» во главе с Гавриловым С.В.

*Входные параметры:* все научные сотрудники должны обладать ученой степенью «Доцент» и ученым званием «доктор наук».

1. Из списка «Выберите направление исследования» выбирается пункт «Электроимпедансная томография»:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Выберите направление:                                                                                                                                                                                                                                                                 | Выберите научных деятелей:                                                                                                                                                             |
| <div>электроимпедансная томография ▼</div>                                                                                                                                                                                                                                            | <div>Денисов А.М.<br/>Захаров Е.В.<br/>Калинин А.В.<br/>Калинин В.В.<br/><b>Гаврилов С.В.</b><br/>Адлер А.В.<br/>Белик К.Д.<br/>Громиков К.В.<br/>Литов М.Б.<br/>Покровский В.Г.</div> |
| Выберите ученую степень:                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                        |
| <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
| Выберите ученое звание:                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |
| <div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                        |
| <div>Выбрать</div>                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                        |
| Выберите условия поиска коллег:                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                        |
| <div><input type="checkbox"/> Наличие совместных трудов</div> <div><input type="checkbox"/> Наличие ссылок на одинаковую литературу</div> <div><input type="checkbox"/> Наличие ссылок на литературу выбранных ученых</div> <div><input type="checkbox"/> Схожие ключевые слова</div> | <div></div>                                                                                                                                                                            |
| <div>Сформировать документ</div>                                                                                                                                                                                                                                                      | <div>Удалить</div> <div>Очистить поле</div>                                                                                                                                            |

2. Из области «Выберите научных деятелей» выбирается научный сотрудник Гаврилов С.В.. Параметры 2-7 переводятся системой в режим «Доступны для действий»:

|                                                                        |                                                                                                                                                                                |                          |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Выберите направление:                                                  | Выберите научных деятелей:                                                                                                                                                     |                          |
| <div>электроимпедансная томография ▼</div>                             | <div>Денисов А.М.<br/>Захаров Е.В.<br/>Калинин А.В.<br/>Калинин В.В.<br/>Адлер А.В.<br/>Белик К.Д.<br/>Громиков К.В.<br/>Литов М.Б.<br/>Покровский В.Г.<br/>Пак Д.Д. ▲ ▼</div> |                          |
| Выберите ученую степень:                                               |                                                                                                                                                                                |                          |
| <div>▼</div>                                                           |                                                                                                                                                                                |                          |
| Выберите ученое звание:                                                |                                                                                                                                                                                |                          |
| <div>▼</div>                                                           |                                                                                                                                                                                |                          |
|                                                                        | <div>Выбрать</div>                                                                                                                                                             |                          |
| Выберите условия поиска коллег:                                        |                                                                                                                                                                                |                          |
| <input type="checkbox"/> Наличие совместных трудов                     | <div>Гаврилов С.В. ▲ ▼</div>                                                                                                                                                   |                          |
| <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на одинаковую литературу       |                                                                                                                                                                                |                          |
| <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на литературу выбранных ученых |                                                                                                                                                                                |                          |
| <input type="checkbox"/> Схожие ключевые слова                         |                                                                                                                                                                                |                          |
| <div>Сформировать документ</div>                                       | <div>Удалить</div>                                                                                                                                                             | <div>Очистить поле</div> |

3. Пользователь вводит начальные параметры (ученая степень, ученое звание, наличие совместных трудов):

Выберите направление:

электроимпедансная томография ▼

Выберите ученую степень:

доктор наук ▼

Выберите ученое звание:

доцент ▼

Выберите научных деятелей:

Денисов А.М.  
Калинин А.В.  
Назаров А.А.  
Фокин А.В.  
Ярмолюк О.П.

Выбрать

Выберите условия поиска коллег:

- ☒ Наличие совместных трудов
- ☐ Наличие ссылок на одинаковую литературу
- ☐ Наличие ссылок на литературу выбранных ученых
- ☒ Схожие ключевые слова

Гаврилов С.В.

Сформировать документ

Удалить

Очистить поле



4. При помощи кнопки выбрать пользователь может перенести одного или несколько научных сотрудников в результирующее поле:

|                                                                        |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Выберите направление:                                                  | Выберите научных деятелей:                                                  |
| <div>электроимпедансная томография ▼</div>                             | <div>Фокин А.В.<br/>Ярмолюк О.П.</div>                                      |
| Выберите ученую степень:                                               |                                                                             |
| <div>доктор наук ▼</div>                                               |                                                                             |
| Выберите ученое звание:                                                |                                                                             |
| <div>доцент ▼</div>                                                    |                                                                             |
| <div>Выбрать</div>                                                     |                                                                             |
| Выберите условия поиска коллег:                                        |                                                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Наличие совместных трудов          | <div>Гаврилов С.В.<br/>Денисов А.М.<br/>Калинин А.В.<br/>Назаров А.А.</div> |
| <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на одинаковую литературу       |                                                                             |
| <input type="checkbox"/> Наличие ссылок на литературу выбранных ученых |                                                                             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Схожие ключевые слова              |                                                                             |
| <div>Сформировать документ</div>                                       | <div>Удалить</div>                                                          |
|                                                                        | <div>Очистить поле</div>                                                    |

5. В случае иных начальных данных:

Выберите направление:

электроимпедансная томография ▼

Выберите ученую степень:

кандидат наук ▼

Выберите ученое звание:

старший научный сотрудник ▼

Выберите научных деятелей:

Меских Е.В.  
Литов М.Б.  
Покровский В.Г.  
Седых С.А.  
Ермощенко М.В.  
Фомин Д.К.  
Карпов А.Ю.  
Короткова М.Е.

Выбрать

Выберите условия поиска коллег:

- ☐ Наличие совместных трудов
- ☒ Наличие ссылок на одинаковую литературу
- ☒ Наличие ссылок на литературу выбранных ученых
- ☐ Схожие ключевые слова

Пак Д.Д.

Сформировать документ

Удалить

Очистить поле

Информационная система позволяет зафиксировать полученные результаты в файле. При нажатии на кнопку «Сформировать документ», система формирует страницу в формате .TXT для дальнейших действий пользователя.

Выберите направление:  
электроимпедансная томография ▼

Выберите ученую степень:  
доктор наук ▼

Выберите ученое звание:  
доцент ▼

Выберите условия поиска коллег:  
☒ Наличие совместных трудов  
☐ Наличие ссылок на одинаковую литературу  
☐ Наличие ссылок на литературу выбранных ученых  
☒ Схожие ключевые слова

Выберите научных деятелей:  
Фокин А.В.  
Ярмолюк О.П.

Гаврилов С.В.  
Денисов А.М.  
Калинин А.В.  
Назаров А.А.

Сформировать документ

Удалить

Result.txt — Блокнот  
Файл Правка Формат Вид Справка  
Гаврилов С. В.  
Денисов А. М.  
Калинин А. В.  
Назаров А. А. |

## **Глава III. Методика использования системы**

### **§1 Общие положения**

Информационная система для хранения и обработки свойств научных трудов предназначена для использования в научных учреждениях для проверки правдоподобности данных о научных сотрудниках и формирования научных коллективов для работы над конкретной задачей.

Взаимодействие с системой осуществляется с помощью веб-интерфейса, взаимодействующего с хранилищем данных. Для обработки запроса система не запрашивает авторизационных данных и регистрации на сайте. Данные в системе имеют исключительно информационный характер и не обладают научной ценностью.

Для внесения изменений в существующие записи в базе данных системы или обработки новых документов необходимо внести связку «логин-пароль» в авторизационную форму веб-интерфейса.

Любой пользователь может осуществлять поиск по базе данных научных сотрудников и пользоваться предоставленной системой информацией. Все данные в системе являются открытыми и не подпадают под Федеральный закон Российской Федерации от 27 июля 2006 г. N 149-ФЗ[4].

Система позволяет осуществлять автоматизированный поиск по сети Интернет. По результатам поиска администратору предоставляется список ресурсов, в которых были найдены документы, соответствующие параметрам поиска. Администратор утверждает список ресурсов или удаляет часть полей по своему выбору. Далее система скачивает соответствующие документы в различных форматах и проводит анализ текста по приведенному алгоритму.

После обработки текстовых документов администратору предлагается список вносимых изменений в хранилище данных. Администратор может сделать соответствующие исправления, принять или отклонить транзакцию.

Научный сотрудник имеет возможность дополнить существующую информацию в системе. Для этого необходимо прислать администратору ссылку на ресурс, где содержатся корректные данные об авторе или опубликованную научную статью в любом из предложенных форматов.

Схема взаимодействия с пользователем содержится в [Приложении 2].

## **§2 Взаимодействие с пользователем**

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов обеспечивает несколько уровней взаимодействия с пользователем и администратором.

### **Внесение информации в хранилище**

Внесение основного объема информации о научных сотрудниках осуществляется в автоматическом режиме при помощи поисковой системы, направленной на поиск и обработку различных веб-ресурсов, содержащих информацию о научных сотрудниках. В случае если информация является неполной или некорректной, научный сотрудник имеет право обратиться к администратору за внесением дополнений или исправлений в данные, содержащиеся в хранилище.

Для исправления или дополнения информации пользователь должен прислать документ в любом из предложенных форматов, подтверждающий корректность исправлений. Документ должен быть оформлен по ГОСТ и содержать всю необходимую информацию о научном сотруднике, в том числе:

- Фамилия И.О.;
- Название статьи;
- Ключевые слова;
- Используемая литература (оформленная по ГОСТ).

В случае если научный сотрудник прислал информацию в «теле» электронного письма, администратор формирует текстовый документ в любом из предложенных форматов и копирует в него информацию. Далее алгоритм обработки документов продолжается стандартным образом.

Научный сотрудник имеет право присылать информацию о другом (других) научных сотрудниках. Так как информация, хранимая и отображаемая системой, не содержит конфиденциальных данных, такие действия не противоречат законодательству Российской Федерации.

В современных информационных системах внесение информации является принудительным, что провоцирует пользователей быстро подготавливать данные для внесения в хранилище. Информация содержит большое количество ошибок и не обладает свойствами полноты, так как научные сотрудники не мотивированы на внесение полноценной информации о личности. Информация вносится небольшими порциями и не стандартизирована.

Добавление информации в хранилище является полностью добровольным. Предполагается, что система будет обеспечивать данными большую часть научного сообщества, поэтому сотрудники будут

самостоятельно изъявлять желание всячески дополнять и корректировать информацию о себе.

### Просмотр информации

Информационная система позволяет посматривать весь объем внесенной в хранилище информации при помощи веб-ресурса, доступного всем без исключения пользователям сети Интернет. Для просмотра информации о конкретном научном сотруднике необходимо обладать минимальными сведениями о его деятельности: фамилия, тематика научных исследований или название статьи. При помощи поиска осуществляется запрос к хранилищу данных, в котором производится сравнение на максимальное соответствие заявленным параметрам. Результаты поиска выводятся в таблице на странице результатов поиска.

Полученная в результате осуществления поискового запроса по направлениям исследования «численные методы» информация обладает следующей структурой:

| <i><b>Фамилия И.О.</b></i> | <i><b>Ученая степень</b></i> | <i><b>Ученое звание</b></i> | <i><b>Направление исследования</b></i> | <i><b>Список опубликованных статей</b></i>                                                                                                      | <i><b>Список ключевых слов</b></i>                                                                                       |
|----------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гаврилов С.В.              | Кандидат физ-мат наук        | Доцент                      | Численные методы                       | Итерационные решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе | электроимпедансная томография, кусочно-постоянная проводимость, итерационный метод, неизвестная граница, обратная задача |
|                            |                              |                             |                                        | Численные методы определения границы неоднородности в краевой задаче для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде                           | уравнение Лапласа, кусочно-однородная среда, неизвестная граница, обратная задача, численный метод                       |
|                            |                              |                             |                                        | Численный метод определения границы неоднородности в задаче Дирихле для уравнения Лапласа в кусочно-однородной среде                            | задача Дирихле для уравнения Лапласа, кусочно-однородная среда, неизвестная граница, обратная задача, численный метод    |
| Денисов А.М.               | -----                        | -----                       | Численные методы                       | Численный метод определения                                                                                                                     | обратная задача, источник                                                                                                |

|  |  |  |  |                                                                                                                  |                                                                                                                |
|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  | локализованного начального возбуждения для некоторых математических моделей возбуждения сердца                   | возбуждения, модель Фитц-Хью_Нагумо, модель Алиева_Панфилова, численный метод                                  |
|  |  |  |  | Обратная задача для гиперболического уравнения с нелокальным краевым условием, содержащим запаздывающий аргумент | гиперболическое уравнение, нелокальное условие, запаздывающий аргумент, обратная задача, теорема существования |

В данной таблице приведен пример комбинированных данных: данных, собранных автоматизированным поиском по тексту (Фамилия И.О., Список опубликованных статей, Список ключевых слов) и данных, внесенных по запросу пользователя (ученая степень, ученое звание, направление исследования). В случае первого научного сотрудника: предоставлены дополнительные данные о направлении исследований, ученая степень и ученое звание. Второй научный сотрудник не предоставил данные о научной степени и научном звании, но дополнил данные в хранилище родом исследований.

Данный пример иллюстрирует положительные стороны добровольного дополнения информации в хранилище. В случае, если поле «Направление исследований» не будет заполнено, в результирующем наборе научный сотрудник будет отсутствовать, что негативно скажется на списках формирования научных коллективов для данного научного сотрудника.

### **Формирование научных коллективов**

В информационной системе хранения и обработки свойств научных трудов реализована возможность формирования научных коллективов. Для обеспечения максимально корректных списков научных сотрудников, форма для формирования списка обладает следующими дополнительными параметрами:

| <b>Параметр</b>                         | <b>Формат</b>     | <b>Пример варианта выбора</b>                                                                                                                     |
|-----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ключевые слова                          | Выпадающий список | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Численные методы</li> <li>- Математический анализ</li> <li>- Линейная алгебра</li> </ul>                 |
| Наличие совместных трудов               | CheckBox          | Да / Нет                                                                                                                                          |
| Наличие ссылок на одинаковую литературу | CheckBox          | Да / Нет                                                                                                                                          |
| Наличие перекрестных ссылок             | CheckBox          | Да / Нет                                                                                                                                          |
| Схожие ключевые слова                   | CheckBox          | Да / Нет                                                                                                                                          |
| Ученая степень                          | Выпадающий список | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Магистр</li> <li>- Кандидат наук</li> <li>- Доктор наук</li> </ul>                                       |
| Ученое звание                           | Выпадающий список | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Доцент</li> <li>- Профессор</li> <li>- Профессор по кафедре</li> <li>- Доцент по кафедре [47]</li> </ul> |

Агрегация данных производится по первому полю «Ключевые слова». Остальные поля остаются недоступными для действий до утверждения выбора первого элемента списка научных сотрудников – эталонного элемента – из «Поля выбора элементов». Авторы отсортированы в алфавитном порядке для упрощения процесса поиска. Эталонных элементов может быть несколько. В таком случае выборка применяется для каждого отдельно выбранного научного сотрудника.

**Ключевые слова:** выпадающий список содержит все возможные словосочетания, содержащиеся в хранилище данных в поле KEYWODRS.KEY\_NAME. Список отсортирован по алфавиту встроенной функцией Oracle для обеспечения быстрого поиска по списку значений. Поле является обязательным для заполнения. Данное ограничение обусловлено размерами массива результирующих значений.

После выбора эталонного элемента становятся доступными остальные поля формы.

**Наличие совместных трудов:** поле, предполагающее возведение флага в значение «1», в случае положительного решения, или «0», в случае отрицательного решения. В случае установки флага в значение «1»,



осуществляется поиск всех авторов, написавших научные труды в коллективе с эталонным элементом.

**Наличие ссылок на одинаковую литературу:** поле, предполагающее возведение флага в значение «1», в случае положительного решения, или «0», в случае отрицательного решения. В случае установки флага в значение «1», осуществляется формирование списка ссылок на литературу, используемую эталонным элементом. Далее производится поиск всех коротежей, совпадающих по полю LINKS.LINK\_ID для любых LINKS.AUTHOR\_ID. Результатом является появление в «Поле выбора элементов» всех научных сотрудников, обладающих ссылками на те же научные публикации, что и у эталонного элемента.

**Наличие перекрестных ссылок:** поле, предполагающее возведение флага в значение «1», в случае положительного решения, или «0», в случае отрицательного решения. В случае установки флага в значение «1», осуществляется поиск всех авторов, присутствующих в поле LINKS.AUTHOR\_ID, которые обладают ссылками на научные труды эталонного элемента, или на труды которых ссылался эталонный элемент.

**Схожие ключевые слова:** поле, предполагающее возведение флага в значение «1», в случае положительного решения, или «0», в случае отрицательного решения. В случае установки флага в значение «1», осуществляется поиск всех авторов, процентное расхождение объема ключевых слов которых не превышает указанного диапазона от эталонного элемента. Изначально в системе установлен диапазон расхождения 50%. Права на изменение диапазона имеет администратор хранилища данных.

**Ученая степень:** выпадающий список содержит все возможные значения, содержащиеся в поле GRADE.GRADE\_NAME. В случае выбора одного из значений выпадающего списка, в «Поле выбора элементов» остается выборка, соответствующая параметру «Ученая степень» по полю AUTHORS.GRADE\_ID. В случае внесения новых значений в ручной справочник, выпадающий список будет обновляться.

**Ученое звание:** выпадающий список содержит все возможные значения, содержащиеся в поле RANK.RANK\_NAME. В случае выбора одного из значений выпадающего списка, в «Поле выбора элементов» остается выборка, соответствующая параметру «Ученое звание» по полю AUTHORS.RANK\_ID. В случае внесения новых значений в ручной справочник, выпадающий список будет обновляться.

Результирующий набор формируется в виде таблицы с полями '<Фамилия И.О.>||<Публикации>' в «Поле результатов». Составленный в автоматизированном режиме научный коллектив может быть редактирован при помощи кнопок «Удалить элемент» или «Очистить список», а так же

выгружен в таблицу .XLSX при помощи горячих клавиш «копировать-вставить» для дальнейшей работы.

Результирующий набор имеет следующий вид:

| <b><i>Фамилия И.О.</i></b>                                  | <b><i>Направление исследования</i></b> | <b><i>Научные публикации</i></b> | <b><i>Контактные данные</i></b>    |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| [VARCHAR2(30)  '_'  CHAR(1)  '.'  CHAR(1)  '.']<br>NOT NULL | [VARCHAR2(100)]<br>NULL                | [VARCHAR2(300)]<br>NOT NULL      | [MTR_COMMENT] <sup>9</sup><br>NULL |

---

<sup>9</sup> MTR\_COMMENT – служебное поле таблиц Oracle, в которых содержится комментарий к каждому полю и кортежу таблицы. Поле может быть пустым.

### §3 Методология развития системы

Информационная система хранения и обработки свойств научных трудов обладает модульной структурой, что позволяет дополнять функционал системы различными функциями по мере необходимости.

Модельная система хранения и обработки свойств научных трудов обладает следующими функциональными возможностями:

- Автоматическая обработка свойств научных трудов интеллектуальным алгоритмом поиска по тексту;
- Хранение информации о научных сотрудниках и публикациях;
- Поиск научных данных о научных сотрудниках по хранилищу данных;
- Отображение основной информации о научных сотрудниках на веб-ресурсе системы;
- Формирование научных коллективов при помощи встроенных функций системы.

Информационная система предполагает реализацию следующих модулей:

- Автоматизированная система поиска научных трудов по сети Интернет по заданным параметрам:
  - .. Реализация поискового запроса, который позволяет отбирать научные журналы по критериям достоверности и актуальности;
  - .. Собрать данные в автоматическом режиме;
- Расширение функционала поиска научных сотрудников по хранилищу данных за счет увеличения критериев поиска:
  - .. Осуществление поиска по названию научных трудов;
  - .. Осуществление поиска по ключевым словам, перечисленным в поле параметров через служебный символ;
- Расширение функционала алгоритма создания научных коллективов за счет увеличения количества критериев отбора научных сотрудников:
  - .. Разделение группы данных «Направление исследования» на тематические группы для облегчения поиска по списку;
  - .. Замена выпадающего списка группы данных «Направление исследования» на два выпадающих списка (глобальная тема – локальная тема);
  - .. Реализация алгоритма создания научного коллектива в зависимости от нескольких научных сотрудников<sup>10</sup>.

Перечисленные изменения носят модульный характер, в связи с чем, могут быть интегрированы в существующую модель.

---

<sup>10</sup> В магистерской диссертации реализован алгоритм создания научного коллектива в зависимости от одного научного сотрудника, данные которого задают критерии поискового запроса.

## Заключение

В данной магистерской диссертации были поставлены задачи:

- исследовать существующие решения информационных систем научной среды
- выделить особенности данных систем
- сформировать список необходимых функциональных требований
- создать инновационную систему хранения и обработки научных трудов.

На основе исследованных функциональных требований была создана модельная информационная система хранения и обработки свойств научных трудов. В рамках данной работы было выполнено:

- Создание модели информационной системы хранения и обработки информации:
  - создание алгоритма автоматической обработки текстов;
  - создание алгоритма подбора научных коллективов;
  - разработка основных функций информационной системы;
  - возможность сбора статистики;
  - создание алгоритма автоматического поиска по ресурсам сети Интернет;
- Реализация информационной системы на основе предложенной модели:
  - создание хранилища данных о деятельности научных сотрудников вне зависимости от места проживания и формате хранения статей;
  - создание модельной информационной системы хранения и обработки информации и научных сотрудников;
  - создание программного обеспечения для автоматической обработки текста;
  - реализация основных функций информационной системы;
  - создание веб-интерфейса для эффективного доступа к хранилищу;
- Создание методологии использования системы в научном сообществе:
  - получение корректной детальной информации и потребностях научных сотрудников;
  - получение списков потенциальных научных коллективов;
  - получение информации о научных сотрудниках.

## Используемые материалы и источники

### Электронные информационные ресурсы

1. Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАучно-технической информации <http://istina.imes.msu.ru/>
2. Microsoft IT Academy. Центр Подготовки и Поддержки Молодых Программистов. <http://www.cppmp.uz/>
3. Naumen University. Центр управления учебным процессом. [http://www.naumen.ru/go/solutions/naumen\\_university](http://www.naumen.ru/go/solutions/naumen_university)
4. Федеральный закон об информации, информационных технологиях и о защите информации <http://www.rg.ru/2006/07/29/informacia-dok.html>
5. Лаборатория Автоматизации Управления и Образовательных Технологий. <http://controllab.narod.ru>
6. Государственные стандарты. Официальный сайт <http://standard.gost.ru/wps/portal/>
7. ГОСТ «О научно исследовательской работе» <http://www.ifap.ru/library/gost/7322001.pdf>
8. Сборник трудов «Large-scale Systems Control» <http://ubs.mtas.ru>
9. Федеральная служба по надзору в сфере связей, информационных технологий и массовых коммуникаций <http://www.inforeg.ru/>
10. Библиотека MSDN <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/vstudio/default.aspx>
11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/>
12. Электронный журнал «INFORMATION PROCESSES» <http://www.jip.ru>
13. Электронный научный журнал «Управление экономическими системами» <http://uecs.ru>
14. Политематический сетевой журнал «Научный журнал КГАУ» <http://ej.kubagro.ru>
15. Математические труды <http://math.nsc.ru/mattrudy/main.html>
16. Журнал «Информационные технологии и вычислительные системы» <http://www.jitcs.ru/>
17. Журнал «Новости искусственного интеллекта» <http://www.raai.org/journals/>
18. Журнал «МИТС-Наука» <http://www.roseis.ru/>

19. Вестник УГАТУ <http://www.ugatu.ac.ru/publish/vu/>
20. Development Library <http://www.devlib.ru>
21. Издательство Elsevier <http://www.elsevier.com>
22. Современные проблемы науки и образования <http://www.science-education.ru>
23. Научный журнал Экономического факультета МГУ <http://archive.econ.msu.ru/>
24. Journal of Economic Literature <http://www.aeaweb.org/jel/>
25. Электронный научный журнал факультета Журналистики МГУ <http://mediascope.ru>
26. Журнал вычислительной математики и математической физики <http://www.mathnet.ru>
27. Web of Science <http://lib.misis.ru/about.html>
28. Журнал Сибирского Государственного Аэрокосмического Университета <http://www.vestnik.sibsau.ru/>
29. Высшая аттестационная комиссия Министерства Образования и Науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru>
30. Содействие научным стремлениям <http://aspirans.com>
31. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
32. Интернациональный Институт Статистических Исследований <http://www.isi-web.org/>
33. GS-ведомости. Комплексная автоматизация учебного процесса. <http://www.vedomosti.guru-soft.ru/home>
34. Официальный сайт FireBird. <http://www.firebirdsql.org/>
35. Физико-технологический институт, кафедра Вычислительно Математики <http://cres.mipt.ru>
36. Электронно-научный журнал «Нефтегазовое дело» <http://www.ogbus.ru>
37. Электронный научный журнал факультета Журналистики МГУ <http://mediascope.ru>
38. Научно-методический электронный журнал «Концепт» <http://www.covenok.ru>
39. Научная газета «Троицкий вариант» <http://trv-science.ru>

40. Scopus [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
41. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <http://cyberleninka.ru/>
42. Google Analytics <http://www.google.com/intl/ru/analytics/>
43. Кафедра физической и коллоидной химии Южного федерального университета <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru>
44. Антиплагиат <http://www.antiplagiat.ru>
45. Научно-техническая библиотека МИСиС <http://lib.misis.ru/wos.html>
46. Научная статья «Итерационный метод решения трехмерной задачи электроимпедансной томографии в случае кусочно-постоянной проводимости и нескольких измерений на границе» [http://num-meth.srcc.msu.su/zhurnal/tom\\_2013/pdf/v14r104.pdf](http://num-meth.srcc.msu.su/zhurnal/tom_2013/pdf/v14r104.pdf)
47. Единый реестр ученых степеней и ученых званий [element.ru/library9/p74.htm](http://element.ru/library9/p74.htm)

### **Учебные пособия**

48. Голубков Е.П. // Теория и методология маркетинга: настоящее и будущее, 2008г.
49. Грофф Дж.Р., Вайнберг П.Н. // Полное руководство по MySQL, 2005г.
50. Томас Коннолли, Каролин Бегг // Базы данных, проектирование, реализация, сопровождение, 2006
51. Журнал "Коммерсантъ Деньги", №14 (671), 14.04.2008
52. Кристиан Д., Эмилиан Б. // PHP и MySQL: создание интернет-магазина - Beginning PHP and MySQL E-Commerce: From Novice to Professional. — М.: «Вильямс», 2010.
53. Кузнецов М., Симдянов И. // PHP 5/6. — Спб.: «БХВ-Петербург», 2009. — С. 1024.
54. Кузнецов М., Симдянов И. // Объектно-ориентированное программирование на PHP. — Спб.: «БХВ-Петербург», 2007. — С. 608
55. Noble J., Clarke D., Potter J. // Dynamic Alias Protection in Prototype-Based Languages. Microsoft Research Institute Macquarie University Sydney, Australia October 16, 1998.
56. Taivalsaari A., Nokia Research Center. // Classes vs. Prototypes. Some Philosophical and Historical Observations. Finland. April 22, 1996
57. Stein, L.A., Lieberman, H., Ungar, D. Addison-Wesley, // A shared view of sharing: the treaty of Orlando. 1988.
58. C. Dony, J. Malenfant, D. Bardon. // Classifying Prototype-based Programming Languages. Universite de Montpellier 1999.
59. Henry Lieberman. // Using Prototype Objects to Implement Shared Behavior in Object Oriented Systems. MIT 1988
60. Gunter Blaschek // Object-oriented programming with prototype. Berlin 1994.
61. Иан Грэхем // Объектно-ориентированные методы. Принципы и практика. 3-е издание. Москва 2005.
62. Озерова Г.П. // Использование визуализации при обучении программированию. Дальневосточный федеральный университет. 2011.
63. Бен-Ари М. // Языки программирования. Практический сравнительный анализ. Москва 2000.
64. Эрик Камаль, Эндрю Уайт // Статистические методы работы с электронными документами в библиотечной сфере. Омега-Л 2006.

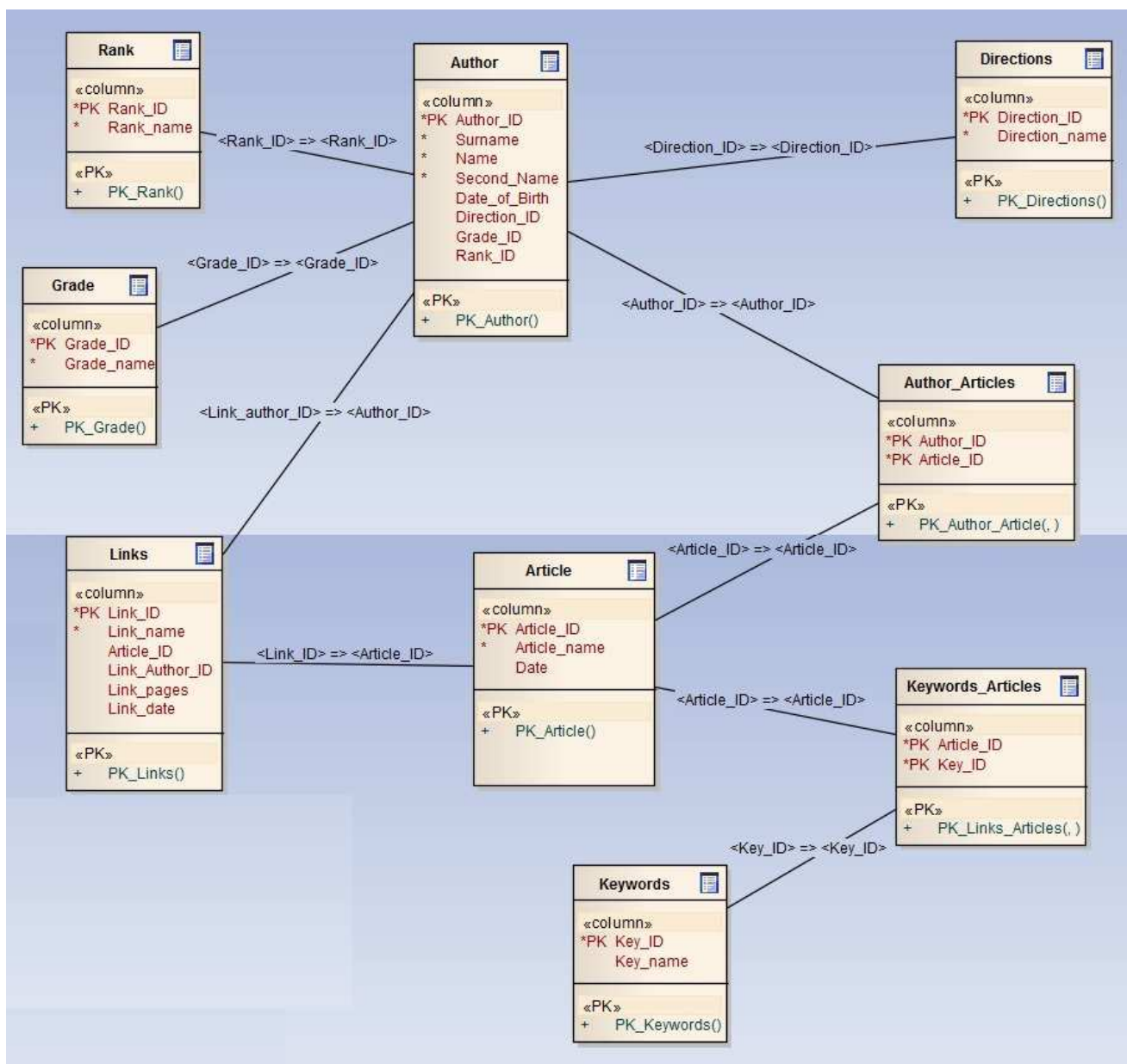


65. Луни К., Терьо М. // Oracle 9i. Настольная книга администратора, 2006г.
66. Morales E. // Сервер Oracle 9i. Выпуск 5.2, 2011г.
67. Kyte T. // Effective Oracle By Design, 2003г.
68. McLaunghlin M. // Oracle Database 11g PL/SQL Programming, 2008г.
69. Ying Bai // Practical Database Programming, 2010г.
70. Jokk V. // Обработка текста MS Word, 2011 г.
71. Цивьян Т.В. // Исследования по структуре текста, 1987 г.
72. Валгина Н.С. // Теория текста, 2003г.
73. Фисенко В.Т., Фисенко Т.Ю. // Компьютерная обработка и распознавание изображений: учебное пособие, 2008г.
74. Велихов С. // Справочник по HTML 4.0, 2006г.
75. Мержевич В.В. // HTML и CSS на примерах, 2005г.
76. Packt L. // Oracle Application Express Forms Converter, 2009г.
77. Packt L. // Oracle APEX 4.0 Cookbook, 2010г.
78. Генник Д. // Oracle SQL Plus.Карманный справочник, 2004г.
79. МакДональд К. // Oracle PL/SQL для профессионалов: практические решения, 2005г.
80. Миллсап К., Холт Д. // Oracle Оптимизация производительности, 2006г.
81. Бори Х. // FireBird ководство разработчика баз данных, 2006г.
82. Кнут Д.Э. // Искусство программирования Том 1, 1976г.
83. Кнут Д.Э. // Искусство программирования: создание систем Том 2, 1978г.
84. Кнут Д.Э. // Искусство программирования: сортировка и поиск Том 3, 1990г.
85. Макконел С. // Совершенный код, 2009г.
86. Гамма Э., Хелм Р., Джонсо Р. // Приемы объектно-ориентированного проектирования: паттерны проектирования, 2001г.
87. Savage B. // PHP Playbook, 2011г.
88. Оллспоу Д. // The art of capacity, 2011г.

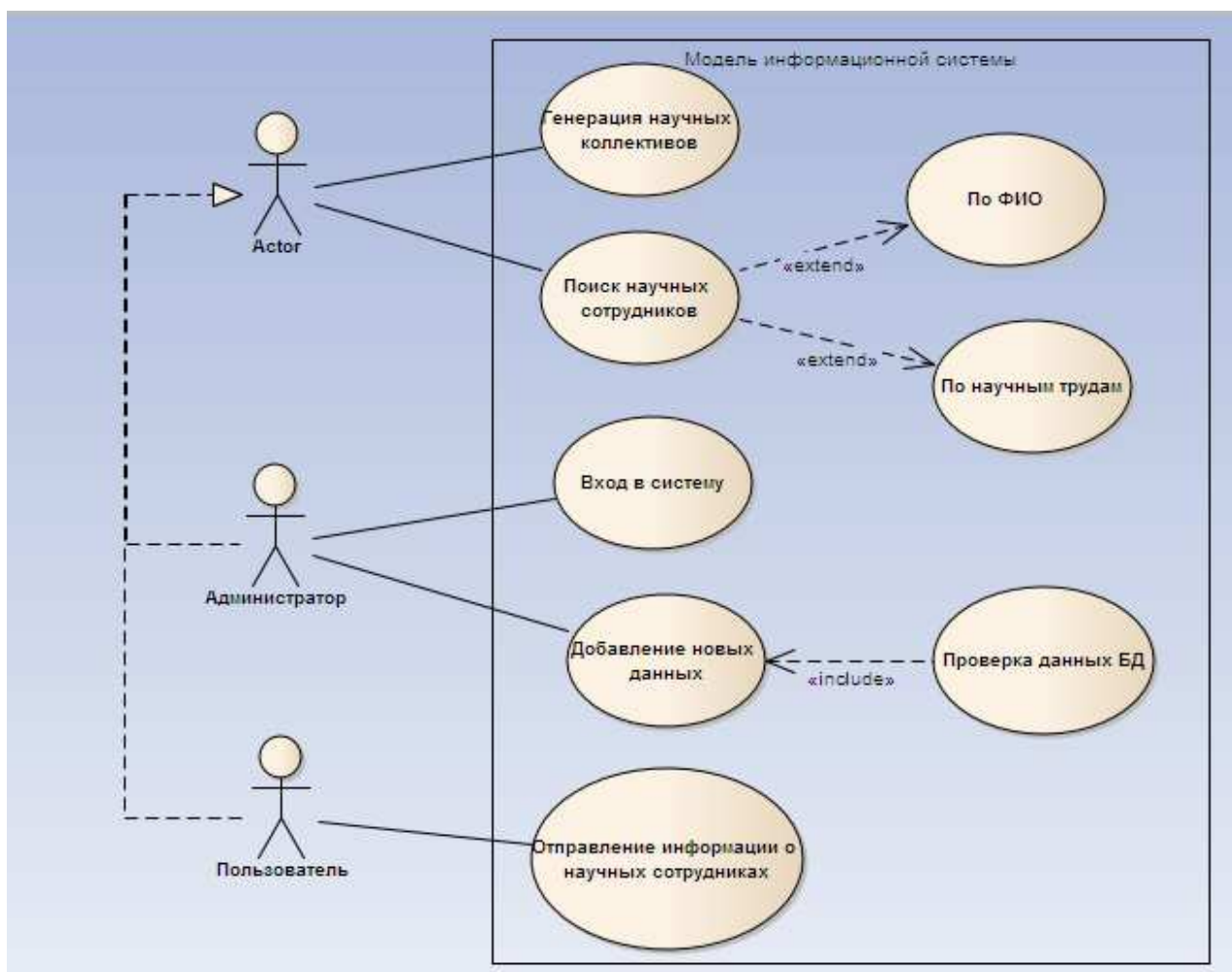
89. Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, David M. Mount // Data structures and algorithms, 2011г.
90. Hollosi A. // Integrating PHP with windows, 2011г.
91. Logan S. // Cross-Platform Development, 2007г.
92. Гербер Р., Бик А., Смит К., Тиан К. // Оптимизация ПО: сборник рецептов, 2010г.
93. Гома Х. // Design Concurrent, Disturbed and Real-Time Application with UML, 2011г.
94. Steven S. Skiena // The Algorithm Design Manual, 2008г.
95. Эванс Э. // Предметно-ориентированное проектирование: структуризация сложных систем, 2010г.
96. Головач В. // Дизайн пользовательского интерфейса, 2000г.

## Приложение

### 1. Схема хранилища данных:



## 2. Схема взаимодействия с пользователем:



### 3. Стандартный профиль пользователя системы ИСТИНА:



## ИСТИНА

Интеллектуальная Система Тематического Исследования НАучно-технической информации

[Главная](#) [Поиск](#) [Регистрация](#) [Войти в систему](#) [О проекте](#) [Помощь](#)



Вороненко Андрей Анатольевич

vrnk

МГУ имени М.В. Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Кафедра математической кибернетики, с 1 ноября 1997

Соавторы: Чистиков Д.В., Алексеев В.Б., Амочкина Т.В., Федорова В.С., Романов Д.С., Селезнева С.Н., Федотов М.В., Ложкин С.А., Сапоженко А.А., Кафтан Д.В., Бубнов С.Е., Горякова Т.Ю., Хайлов Е.Н. [показать полностью...](#)

64 статьи, 14 книг, 19 тезисов докладов, 2 диссертации

Количество цитирований статей в журналах по данным Web of Science: 0

#### Деятельность

[BibTeX](#)

стиль: **обычный** | [plain](#) | [abbr](#) | [acm](#) | [alpha](#) | [amsalpha](#) | [amspain](#) | [apalike](#) | [ieeetr](#) | [siam](#)

#### Статьи

**2013** Generation of Boolean functions under the assumption of monotonicity

Voronenko Andrey, Fedorova Valentina

в журнале *Moscow univ. bull. Computational Mathematics and Cybernetics*, № 1, с. 26-27

**2013** О порождении булевых функций в предположении монотонности

Вороненко А.А., Федорова В.С.

в журнале *Вестник Московского университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика*, № 1, с. 46-47

**2012** Certificates of non-membership for classes of read-once functions

Chistikov D., Fedorova V., Voronenko A.

в сборнике *RuFiDiM II, Proceedings of the Second Russian Finnish Symposium on Discrete Mathematics 2012*, серия *TUCS Lecture Notes*, том 17, с. 48-53

**2012** On universal functions for the set of linear functions

Voronenko A.

в журнале *Discrete Mathematics and Applications*, том 22, № 4, с. 421-425  
издательство *V S P (Netherlands)*

**2012** Задача легализации информации

Вороненко А.А.

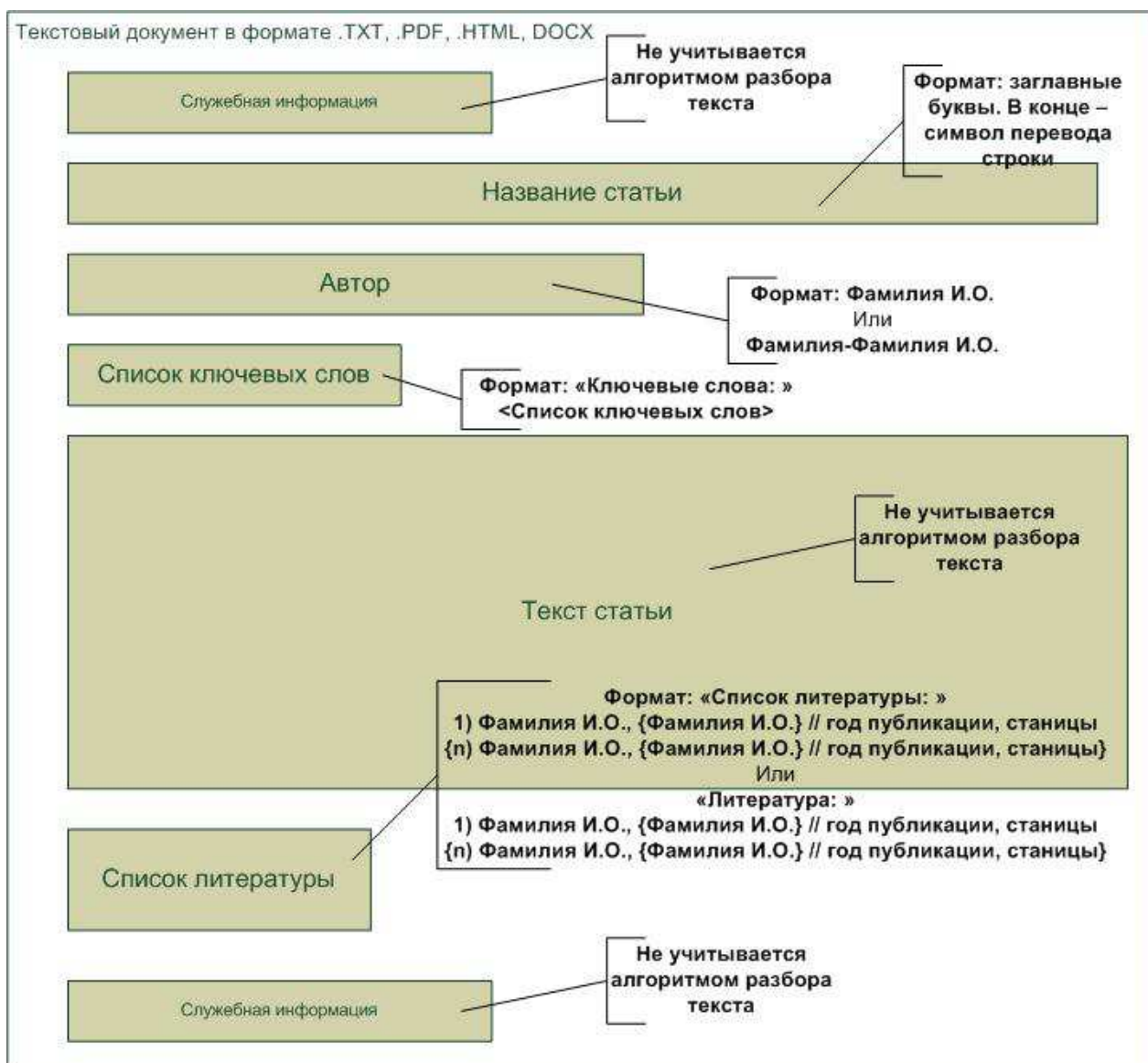
в сборнике *Материалы 13-го Межвузовского научно-практического семинара «Комбинаторные конфигурации и их приложения»*, с. 40-43  
место издания *Кировоград. Украина*

**2012** Некоторые технологии решения задач анализа данных

Вороненко А.А., Дьяконов А.Г.

в сборнике *Интеллектуализация обработки информации: 9-я международная конференция. Черногория, г.Будва, 2012*, с. 94-97  
место издания *Торус Пресс Москва*

#### 4. Шаблон вносимой в хранилище информации:






## 5. Сборник трудов “Large-Scale Systems Control”:

# УПРАВЛЕНИЕ БОЛЬШИМИ СИСТЕМАМИ

СБОРНИК ТРУДОВ

ЭЛЕКТРОННОЕ НАУЧНОЕ ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗДАНИЕ  
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ УПРАВЛЕНИЯ ИМ. В.А. ТРАПЕЗНИКОВА РАН





логин

\*\*\*\*\*

вход

Информация о Сборнике

Выпуски и статьи

Он-лайн подписка

Подать статью

Интернет-конференция

Новый пользователь

Новости

Редколлегия

Тематика сборника

Авторам

Правила подачи статей

Выходные данные

Положение о сборнике

Сотрудничество

Управление Большими Системами / Large-scale Systems Control

С 1998 года Институт проблем управления РАН выпускает периодический сборник трудов ученых, занимающихся разработкой и исследованием математических моделей управления большими (социально-экономическими, организационными, организационно-техническими и др.) системами. Все статьи, публикуемые в сборнике, проходят рецензирование ведущими специалистами по теории управления.

С 2005 года сборник “Управление большими системами” является одним из печатных органов организованной ИПУ РАН совместно с ведущими ВУЗами России сети Научно-образовательных центров (НОЦ).

В 2006 году сборнику присвоен статус периодического издания (печатного и электронного) и назначены коды ISSN:

- печатная версия сборника: ISSN 1819-2440, Upravlenie bol'simi sistemami (Print);
- электронная версия сборника: ISSN 1819-2467, Upravlenie bol'simi sistemami (Online);

Настоящая страница является домашней страницей электронной версии сборника. Коды ISSN проставляются в выходных данных сборника начиная с 12-го выпуска.

С 2006 года сборник “Управление большими системами” вместе с ведущим журналом ИПУ РАН “Проблемы управления” – включены в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Это в числе прочего предполагает размещение электронной версии сборника (включая архивные выпуски) на платформе Научной Электронной Библиотеки [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) в открытом доступе.

Также с 2006 года сборник зарегистрирован как электронное научное издание в ФГУП НТИЦ “Информрегистр”. Это, в числе прочего, означает, что публикации в сборнике засчитываются ВАКОМ при защите кандидатских диссертаций. Номера регистрации:

- 2006 год: № гос. учета 0420600023
- ...
- 2011 год: № гос. учета 0421100023
- 2012 год: № гос. учета 0421200023

Сборник “Управление большими системами” зарегистрирован как электронное периодическое издание в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, свидетельство о регистрации Эл №ФС77-44158 от 09 марта 2011 г.

С июля 2007 года Сборник входит в список ВАК (перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук). До 2011 года это были списки:

- по управлению, вычислительной технике и информатике (для докторов наук);
- по электронике, измерительной технике, радиотехнике и связи; по энергетике (для кандидатов наук)

В настоящее время имеется единый “список ВАК”.



**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ**  
 ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**ГЛАВНАЯ** | О ЖУРНАЛЕ | РЕДАКЦИЯ | АВТОРАМ | КОНТАКТЫ | КАРТА САЙТА

### УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ И АВТОРЫ!

Журнал "Управление экономическими системами: электронный научный журнал" включен в Перечень ВАК (Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук).

Приглашаем авторов к опубликованию материалов. Возможны срочные публикации!

**С 01.01.2011 журнал выходит 1 раз в месяц.**  
**В настоящее время идет формирование №12, 2012**

#### НОВЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

**Организационно-управленческие методы и модели модернизации системы управления испытательными полигонами.**

Авторы: А.Н. Агафонов, А.И. Халеев | № гос.рег.статьи: 0421200034/

Организационно-управленческие методы и модели модернизации системы управления испытательными полигонами. Organizational and administrative methods and models of modernization of a control system of proving grounds. А.Н. Агафонов, начальник отдела, ФКП «НИИ «Геодезия» agafonov.gk@gmail.com А.И. Халеев, помощник генерального директора ФГУП «ЦАГИ» khaleev77@mail.ru А.Н.Агафонов, head of department, FKP «scientific research institute "Geodeziya" agafonov.gk@gmail.com А.И.Халеев,... | [ПОДРОБНЕЕ >>>](#)

Дата публикации: 2012-11-28 | Отраслевая экономика | 10 | 0

**Организационно-экономический механизм инвестиционного обеспечения модернизации промышленного предприятия**

Авторы: Шкробот Марина Владимировна | № гос.рег.статьи: 0421200034/

Организационно-экономический механизм инвестиционного обеспечения модернизации промышленного предприятия. Organizational-economic mechanism of investment support modernization of industrial enterprises Шкробот Марина Владимировна аспирант Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» кафедра менеджмента Факультет менеджмента и маркетинга e-mail:... | [ПОДРОБНЕЕ >>>](#)

Дата публикации: 2012-11-28 | Инновации. Инвестиции | 6 | 0

**Методический подход формализаций влияния событий в стратегическом управлении развитием предприятия**

Авторы: Якименко Елена Сергеевна | № гос.рег.статьи: 0421200034/

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД ФОРМАЛИЗАЦИИ ВЛИЯНИЯ СОБЫТИЙ В СТРАТЕГИЧЕСКОМ УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ SYSTEMATIC APPROACH TO FORMALIZATION OF THE EVENTS IMPACT IN THE STRATEGIC MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE DEVELOPMENT Якименко Елена Сергеевна Аспирант, Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический институт", Украина yakymenko\_elen@i.ua В статье предложен методический подход формализации влияния... | [ПОДРОБНЕЕ >>>](#)

Дата публикации: 2012-11-28 | Теория управления | 6 | 0

**Кластерный подход к развитию туризма в регионе**

Авторы: Гурьева Лира Константиновна, Курские Таймураз Георгиевич | № гос.рег.статьи: 0421200034/

Кластерный подход к развитию туризма в регионе Cluster approach to the development of tourism in the region Гурьева Лира Константиновна, директор НИЦ социально-экономических исследований, д.э.н., профессор кафедры менеджмента e-mail: 443879@mail.ru Guliwva Lira K. Director of the Research Center Social and Economic Research, Ph.D., e-mail: 443879@mail.ru Курские Таймураз Георгиевич, аспирант кафедры менеджмента, младший научный сотрудник... | [ПОДРОБНЕЕ >>>](#)

Дата публикации: 2012-11-27 | Региональная экономика | 34 | 5

**Коррупция в системе органов местного самоуправления: причины и способы противодействия (опыт Украины)**

Авторы: Показеев Павел Сергеевич | № гос.рег.статьи: 0421200034/

КОРУПЦИЯ В СИСТЕМЕ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ: ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ (ОПЫТ УКРАИНЫ) CORRUPTION IN LOCAL GOVERNMENT SYSTEM: CAUSES AND WAYS TO COUNTER (EXPERIENCE OF UKRAINE) Показеев Павел Сергеевич Кандидат наук с государственного

**УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

**ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО СОТРУДНИЧЕСТВУ**

По вопросам публикации статей и сотрудничества обращайтесь:

ICQ: 555-3-1111

SKYPE: vak-uocs

MAIL: info@uecs.ru


+7 928 340 99 00

#### РУБРИКАТОР

- Демография
- Землеустройство
- Инновации. Инвестиции
- Математические и инструментальные методы экономики
- Логистика
- Макроэкономика
- Маркетинг
- Отраслевая экономика
- Предпринимательство
- Региональная экономика
- Рецензии
- Теория систем



## 7. Экономический факультет МГУ. Электронный журнал. Главная:



# Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал. Архив.

[Свежий выпуск](#)
[Электронный журнал](#)
[Архив](#)
[События](#)
[Новости](#)
[Карта сайта](#)
[En](#)

## Добро пожаловать!

### Свежий выпуск

Научные исследования экономического факультета. Электронный журнал.

[Архив](#)

[События и мероприятия](#)

[Новости](#)

[Карта сайта](#)

[English version](#)

### Данный кабинет

[Вход](#)

[Зарегистрироваться](#)

[Напомнить пароль](#)

### Ключевые слова

[бухгалтерский учет](#)

[выпозимка](#)

[демографическая](#)

[политика занятости](#)

[человеческий капитал](#)

[инновации](#)

[история народного хозяйства](#)

[история хозяйства](#)

[экономика](#)

[история экономических учений](#)

[история экономической мысли](#)

[научно-техническая революция](#)

[миграция](#)

[экологическая политика](#)

### Новости

28 Дек 2012 Новый выпуск журнала [Отблески на новый выпуск журнала - научные исследования экономического факультета. Электронный журнал.](#)

23 Дек 2011 Новый выпуск журнала [Отблески на новый выпуск журнала - научные исследования экономического факультета. Электронный журнал.](#)


01 Июл 2011 Новый выпуск журнала [Отблески на новый выпуск журнала - научные исследования экономического факультета. Электронный журнал.](#)

10 Июл 2010 Новый выпуск журнала [Отблески на новый выпуск журнала - научные исследования экономического факультета. Электронный журнал.](#)

•

106

## 9. Библиографическая база Web of Science:



ДОБРО ПОЖАЛОВАТЬ

Новости. Объявления. Информация

О библиотеке

Структура и услуги

Правила пользования

Каталоги и базы данных

Преподавателям, аспирантам и сотрудникам

Дипломникам

Студентам

Контакты

Форум



НТБ СЕГОДНЯ

SpringerImages

### НТБ МИСиС

Научно-техническая библиотека МИСиС

каталог    электронная библиотека МИСиС    учебный поиск    IQlib    другие ресурсы

## Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Адрес ресурса</b>                      | <a href="http://www.isiknowledge.com/">http://www.isiknowledge.com/</a> - библиографическая база EndNote - ресурс для организации и загрузки библиографических данных<br><a href="http://wokinfo.com/russian/">http://wokinfo.com/russian/</a> - русскоязычный сайт компании Thomson Reuters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Владелец</b>                           | Компания Thomson Reuters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Описание</b>                           | <b>Web of Science (WOS)</b> - самая авторитетная в мире аналитическая и цитатная база данных журнальных статей, объединяющая 3 базы: Science/Social Sciences/Arts&Humanities Citation Index. Эти ресурсы не содержат полных текстов статей, однако включают в себя ссылки на полные тексты в первоисточниках и списки всех библиографических ссылок, встречающихся в каждой публикации, что позволяет в краткие сроки получить самую полную библиографию по интересующей теме. (глубина архива - 20 лет) . Также На стартовой странице есть ссылка на ресурс EndNote, который представляет быстрый и лёгкий сбор информации для ссылок из широкого круга источников, таких как PubMed и Web of Knowledge – при помощи прямой загрузки, онлайн-поиска и импорта текстовых файлов. Для работы с EndNote <b>необходима индивидуальная регистрация в WOS или EndNote!</b> |
| <b>Инструкция по подключению и работе</b> | Важно! Обратите внимание чтобы на стартовой странице была открыта <b>вкладка Web of Science</b> . Это необходимо для отображения более полной информации в результатах поиска.<br><a href="#">Инструкция по работе с WoS</a><br><a href="#">Инструкция по персональным настройкам системы WOS</a><br><a href="#">Информация по работе с EndNote</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## 10. Функция получения текста из .DOCX:

```
#include <vcl.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
#pragma package(smart_init)
#pragma link "Word_XP_srvr"
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;

AnsiString BufText, TextName;
TStringList *XmlCode=new TStringList;

//-----
//-----
//-----

__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
 : TForm(Owner)
{

}

//-----
//Функция для получения текста из MS WORD

void GetWordText(AnsiString InFileName)
{
 TWordApplication *WordApplication1;
 try
 {
 WordApplication1 = new TWordApplication(NULL);
 WordApplication1->Connect();
 }
 catch (...)
 { ShowMessage("Необходим ворд");}
 try
 {
 TVariant FileName = InFileName.c_str();
```

```

TVariant Type = 11;
TVariant a = TNoParam();
TVariant *ptr = &a;
WordApplication1->Documents->Open(&FileName, ptr,ptr, ptr,ptr,ptr, ptr,ptr,ptr,
ptr,ptr,ptr, ptr,ptr,ptr);
FileName=Form1->Edit2->Text+"temp.xml";
WordApplication1->ActiveDocument->SaveAs(&FileName,&Type);
WordApplication1->ActiveDocument->Close(ptr,ptr,ptr);
//WordApplication1->Documents->Close(ptr,ptr,ptr);
WordApplication1->Disconnect();
//WordApplication1->Quit(ptr,ptr,ptr);
delete WordApplication1;
}
catch (...)
{
{ ShowMessage("Ошибка сохранения");}
}
}

//-----
//-----
//-----
//Основная функция
//link="\#0072bc\" vlink="\#0072bc\" alink="\#0072bc\" bgcolor="\#ffffff\"
leftmargin="\0\"
//topmargin="\0\" marginwidth="\0\" marginheight="\0\" style='text-
color:0072bc;font-family:Tahoma;font-size:14px'>"

void MainL(AnsiString origname)
{
TStringList *TempList=new TStringList;
TStringList *HtmlCode=new TStringList;
int Wpt=0, OpNum=1, pos=0, Col=0;
AnsiString TempT="",TempBlock="";
AnsiString InText, CurLet="", CurL="", CurELet="";
AnsiString FileName=Form1->Edit2->Text+"temp.xml";
TempList->LoadFromFile(FileName);
for(int i=100;i<TempList->Count;i++) if(TempList->Strings[i].Length()>2000)
{InText=TempList->Strings[i]; break;}
TempList->Clear();

```

Подготовили:

```
InText=InText.Delete(InText.Pos("Подготовили:"),InText.Length()-
InText.Pos("Подготовили:")+1);
InText=InText.Delete(1,InText.Pos("<w:bookmarkStart w:id=\"3\"")-1000);
InText=InText.Delete(1,InText.Pos("<w:p\"")-1);
InText=InText.Delete(InText.Pos("<pkg:part
pkg:name=\\\"/word/footer1.xml\\\""),InText.Length()-InText.Pos("<pkg:part
pkg:name=\\\"/word/footer1.xml\\\""));
InText=Utf8ToAnsi(InText);
XmlCode->Clear();
```

```
CurLet="<ul class=\\\"filter\\\"><li class=\\\"btn\\\" id=\\\"filter-none\\\">Все";
HtmlCode->Clear();
HtmlCode->Add("<!DOCTYPE html><html
xmlns=\\\"http://www.w3.org/1999/xhtml\\\">");
HtmlCode->Add("<head><link rel=\\\"stylesheet\\\" href=\\\"style.css\\\"><script
src=\\\"https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.7.1/jquery.min.js\\\"></script></
head>");
HtmlCode->Add("<body>");
HtmlCode->Add("<div id=\\\"lovely-things-list\\\" width=\\\"600\\\">");
HtmlCode->Add("<input class=\\\"search\\\" placeholder=\\\"Поиск\\\" id=\\\"SerBar\\\"
>

");
HtmlCode->Add("");
HtmlCode->Add("<ul class=\\\"list\\\">");
```

```
while(InText.Length()>5&&InText.Pos("<w:p\""))
{
 TempT=""; Wpt=0;
 TempBlock=InText.SubString(InText.Pos("<w:p\""),InText.Pos("</w:p>"));
 InText=InText.Delete(1,InText.Pos("</w:p>")+5);
```

//Тип блока

```
if(TempBlock.Pos("<w:pStyle w:val=\\\"1\\\">")) { Wpt=1; CurL=""; }
else if(TempBlock.Pos("<w:pStyle w:val=\\\"3\\\">"))
{
 HtmlCode->Add("</p>");
 HtmlCode->Add("");
 HtmlCode->Add("");
 Wpt=2;
 OpNum=1;
```

```

 }
 else if(TempBlock.Pos("<w:ilvl")) { Wpt=4; TempT=IntToStr(OpNum)+". ";
OpNum++;}
 else if(TempBlock.Pos("<w:t")) Wpt=3;

 //ищем текстовые блоки
 if(TempBlock.Pos("<w:tabs>"))
TempBlock=TempBlock.Delete(TempBlock.Pos("<w:tabs>"),TempBlock.Pos("</
w:tabs>")-TempBlock.Pos("<w:tabs>")+5);
 while(TempBlock.Pos("<w:t>"))
 {
 TempBlock=TempBlock.Delete(1,TempBlock.Pos("<w:t>"));

TempT+=TempBlock.SubString(TempBlock.Pos(">")+1,TempBlock.Pos("</w:t>")
-TempBlock.Pos(">")-1);
 TempBlock=TempBlock.Delete(1,TempBlock.Pos("</w:t>")+5);
 }
 //запись
 if(Wpt==1)
 {
 CurL=TempT; TempList->Add(TempT);
 if(TempT[1]>='A'&&TempT[1]<='Z') { CurELet+="-

```

//Буквенный тип.

```
CurLet+=" "+CurELet+"";
HtmlCode->Strings[5]=CurLet;
HtmlCode->Strings[7]=""';
HtmlCode->Strings[8]=""';
HtmlCode->Add("</p>");
HtmlCode->Add("");
```

//сбиваем в строку

```
int i=9;
while(i!=HtmlCode->Count)
{
 if(HtmlCode->Strings[i]!="")
 {
 HtmlCode->Strings[i-1]=HtmlCode->Strings[i-1]+HtmlCode->Strings[i];
 HtmlCode->Delete(i);
 }
 else i++;
}
```

```
HtmlCode->Add("");
HtmlCode->Add("<ul class=\"paging\">");
HtmlCode->Add("</div>");
HtmlCode->Add("<script src=\"list.min.js\"></script>");
HtmlCode->Add("<script src=\"list.paging.js\"></script>");
HtmlCode->Add("<script type=\"text/javascript\">");
HtmlCode->Add("var pagingOptions = { };");
HtmlCode->Add("var options = { valueNames: ['name', 'category'],page: 10,
plugins: [['paging', { innerWindow: 2,outerWindow: 2}]] };");
HtmlCode->Add("var MyList = new List('lovely-things-list', options);");
HtmlCode->Add(" $('#SerBar').click(function() {MyList.filter();return false;});");
HtmlCode->Add(" $('#filter-none').click(function() {MyList.filter();return
false;});");
for(int i=0;i<TempList->Count;i++)
{
 AnsiString Letters="";
 Letters+=" $('#filter-"+TempList->Strings[i]+"').click(function()
{MyList.filter(function(values) {";
```



```

 Letters+="if (values.category == \""+TempList->Strings[i]+"\") {return true;}
else {return false;}});return false;});";
 HtmlCode->Add(Letters);
}
delete (TempList);
HtmlCode->Add("$(\"ul li:nth-child(2n+1)\").css(\"background-color\",
\"#cedbfb\");");
HtmlCode->Add("$(\"ul li:nth-child(2n)\").css(\"background-color\", \"#fff\");");
HtmlCode->Add("</script>");
HtmlCode->Add("</body></html>");
origname=origname.Delete(origname.Length()-3,4);
try
{
 //HtmlCode->SaveToFile(Form1->Edit2->Text+origname+".html");
 XmlCode->SaveToFile(Form1->Edit2->Text+origname+".xml");
}
catch (...)
{
 ShowMessage("Не Удалось сохранить");
}
Form1->Memo1->Lines->Add(origname);
Form1->Memo1->Lines->Add("Терминов: "+IntToStr(Col));
delete(HtmlCode);
}

```

//-----

```

void MakeListOfFiles(AnsiString Path,bool Folders)
{
 TSearchRec File;
 if ((FindFirst(Path+"*.*", faArchive, File)) == 0) // тип файлов (*.txt, *.doc, и
т.д.)
 do
 {
 if(File.Attr != faSysFile)
 {
 try
 {
 GetWordText(Path + "\\\" + File.Name);
 MainL(File.Name);
 Form1->Memo1->Lines->Add("Дата изменения:
"+DateTimeToStr(File.DateToDateTime(File.Time)));
 }
 catch (...)
 {
 }
 }
 }
}

```

```

 Form1->Memo1->Lines->Add("-----");
 }
 catch (...)
 {
 Form1->Memo1->Lines->Add("Не прочитался: "+File.Name);
 XmlCode->SaveToFile("c:\\temp\\tmp.xml");
 }
}
while (FindNext(File) == 0);
FindClose(File);
if(Folders)
{
 if ((FindFirst(Path + "*.*", faDirectory, File)) == 0)
 do
 {
 if ((File.Name != ".") && (File.Name != ".."))
 MakeListOfFiles(Path + "\\" + File.Name, true);
 }
 while (FindNext(File) == 0);
 FindClose(File);
}
}

```

//-----

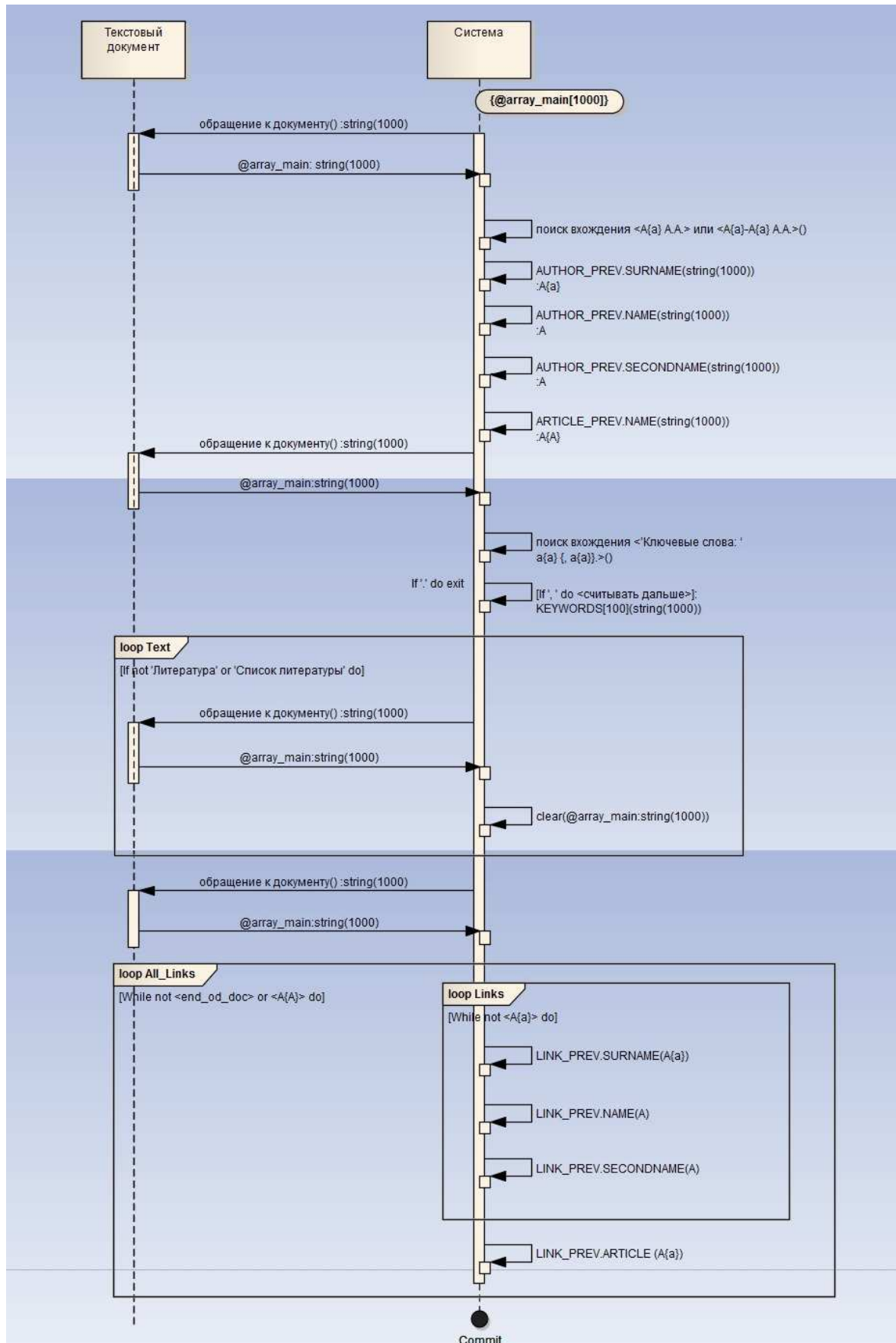
```

void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
{
 Memo1->Clear();
 MakeListOfFiles(Form1->Edit1->Text,1);
}

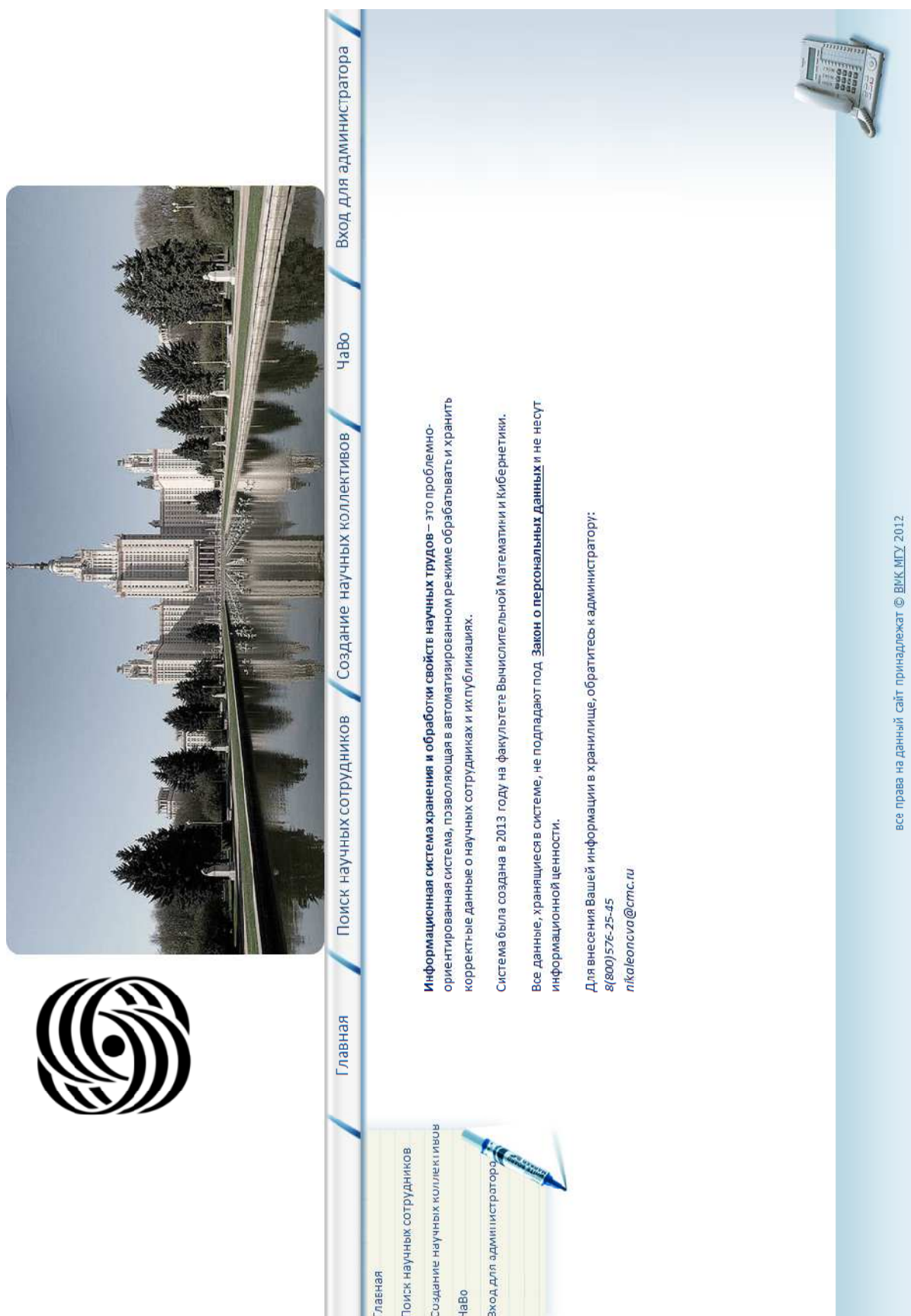
```

//-----

## 11. Алгоритм декодирования текста



## 12. Общий вид веб-интерфейса. Главная:





## 14. Общий вид интерфейса. Формирование научных коллективов:



Главная | Поиск научных сотрудников | Создание научных коллективов | ЧАВО | Вход для администратора

Главная  
Поиск научных сотрудников  
Создание научных коллективов  
ЧАВО  
Вход для администратора

Выберите направление:

Выберите ученую степень:

Выберите ученое звание:

Выберите условия поиска коллег:

- ☐ Наличие совместных трудов
- ☐ Наличие ссылок на одинаковую литературу
- ☐ Наличие ссылок на литературу выбранных ученых
- ☐ Схожие ключевые слова

Выберите научных деятелей:

Выбрать

Очистить поле

Удалить

Сформировать документ

все права на данный сайт принадлежат © ВМК МГУ 2012

## 15. Вкладка «Поиск научных сотрудников»:

<?

```
$title = 'Поиск научных сотрудников';
```

```
$articles = "";
```

```
$num = 0;
```

```
$query = "";
```

```
if ($_POST['submit']) {
```

```
 $query = "SELECT * FROM article WHERE ";
```

```
 if ($_POST['cid']) {
```

```
 $query = "SELECT `article`.`*` FROM `article` LEFT JOIN
`link` ON `article`.`id` = `link`.`aid` WHERE `link`.`cid` = " .
```

```
intval($_POST['cid']) . " AND ";
```

```
 }
```

```
 if ($_POST['title']) {
```

```
 $titles = preg_split("/[\s,]+/", $_POST['title']);
```

```
 foreach ($titles as $title) {
```

```
 $query .= "`title` LIKE '%" .
```

```
mysql_real_escape_string($title) . "%' AND ";
```

```
 }
```

```
 }
```

```
 if ($_POST['author']) {
```

```
 $authors = preg_split("/[\s,]+/", $_POST['author']);
```

```
 foreach ($authors as $author) {
```

```
 $query .= "`author` LIKE '%" .
```

```
mysql_real_escape_string($author) . "%' AND ";
```

```
 }
```

```
 }
```

```
 if ($_POST['annotation']) {
```

```
 $annotations = preg_split("/[\s,]+/", $_POST['annotation']);
```

```
 foreach ($annotations as $annotation) {
```

```
 $query .= "`annotation` LIKE '%" .
```

```
mysql_real_escape_string($annotation) . "%' AND ";
```

```
 }
```

```
 }
```

```
 if ($_POST['from']) {
```

```

 $query .= "`year` >= " . intval($_POST['from']) . " AND ";
 }

 if ($_POST['to']) {
 $query .= "`year` <= " . intval($_POST['to']) . " AND ";
 }
} else {

 if ($_GET['uid']) {
 $query = "SELECT * FROM article WHERE uid=" . $user['id']
 . " AND ";
 }

 if ($_GET['cid'] && !$_GET["uid"]) {
 $query = "SELECT `article`.* FROM `article` LEFT JOIN
`link` ON `article`.id = `link`.`aid` WHERE `link`.`cid` = " .
intval($_GET['cid']) . " AND ";
 }
}

if ($query) {
 $query .= "state=1";
 $result = @mysql_query($query);
 $num_rows = @mysql_num_rows($result);
 $num = $num_rows;
 while ($row = @mysql_fetch_array($result))
 {
 $ARTICLE[] = $row;
 }

 for ($i = 0; $i < $num; $i++)
 {
 $CATEGORY = array();
 $categories = "";
 $query = "SELECT `category`.* FROM `link` LEFT JOIN
`category` ON `category`.id = `link`.`cid` WHERE `link`.`aid`=" .
$ARTICLE[$i]['id'] . " ORDER BY `category`.`title`";
 $result = @mysql_query($query);
 $num_rows = @mysql_num_rows($result);
 while ($row = @mysql_fetch_array($result))
 {

```



```

 $CATEGORY[] = $row;
 }
 for ($j = 0; $j < $num_rows; $j++)
 {
 if ($j)
 {
 $categories .= ", ";
 }
 $categories .= "<a href='{host}/article/?cid=" .
$CATEGORY[$j]["id"] . "' style='color:grey;'>" . $CATEGORY[$j]['title'] .
"";
 }
 $tp = new template('articleitem');
 $tp->set('{title}', $ARTICLE[$i]["title"]);
 $tp->set('{author}', $ARTICLE[$i]["author"]);
 $tp->set('{annotation}', $ARTICLE[$i]["annotation"]);
 $tp->set('{file}', $ARTICLE[$i]["file"]);
 $tp->set('{day}', $ARTICLE[$i]["day"]);
 $tp->set('{month}', $ARTICLE[$i]["month"]);
 $tp->set('{year}', $ARTICLE[$i]["year"]);
 $tp->set('{categories}', $categories);
 $articles .= $tp->out();
}
}

$year = "";
for ($i = 2012; $i > 1929; $i--)
{
 $year .= "<option value='$i'> $i </option>";
}

$tpl = new template('article');
$tpl->set('{articles}', $articles);
$tpl->set('{select_cats}', $select_cats);
$tpl->set('{year}', $year);

$content = $tpl->out();

?>

```

16. Итоговый запрос к базе данных:

| <div>Results</div> <div>Messages</div> |           |                  |                            |                     |                  |                         |                        |                  |                   |          |         |  |
|----------------------------------------|-----------|------------------|----------------------------|---------------------|------------------|-------------------------|------------------------|------------------|-------------------|----------|---------|--|
| MAIN_SURNAME                           | MAIN_NAME | MAIN_SECOND_NAME | MAIN_ARTICLE               | LINK_AUTHOR_SURNAME | LINK_AUTHOR_NAME | LINK_AUTHOR_SECOND_NAME | LINK_AUTHOR_ARTICLE    | LINK_AUTHOR_DATE | LINK_AUTHOR_PAGES |          |         |  |
| 1 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BORCEA              | L                |                         | ELECTRICAL IMPEDANC..  | 2002 99-136      |                   |          |         |  |
| 2 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ALESSANDRINI        | G                |                         | ANALYTICITY AND UNI..  | 1996 351-369     |                   |          |         |  |
| 3 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ISAKOV              | V                |                         | ANALYTICITY AND UNI..  | 1996 351-369     |                   |          |         |  |
| 4 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BARCEO              | B                |                         | THE INVERSE CONDUCT..  | 1994 183-189     |                   |          |         |  |
| 5 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | FABES               | E                |                         | THE INVERSE CONDUCT..  | 1994 183-189     |                   |          |         |  |
| 6 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | SEO                 | J                | K                       | THE INVERSE CONDUCT..  | 1994 183-189     |                   |          |         |  |
| 7 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | BELLOUT             | H                |                         | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 271-269     |                   |          |         |  |
| 8 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | FRIEDMAN            | A                |                         | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 271-269     |                   |          |         |  |
| 9 Гаврилов                             | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ISAKOV              | V                |                         | STABILITY FOR AN INV.. | 1992 271-269     |                   |          |         |  |
| 10 Гаврилов                            | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | ASTALA              | K                |                         | CALDERON'S INVERSE ..  | 2006 265-299     |                   |          |         |  |
| 11 Гаврилов                            | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | PAIVARINTA          | L                |                         | CALDERON'S INVERSE ..  | 2006 265-299     |                   |          |         |  |
| 12 Гаврилов                            | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | KANG                | H                |                         | LAYER POTENTIAL TEC..  | 1996 267-276     |                   |          |         |  |
| 13 Гаврилов                            | С         | В                | ИТЕРАЦИОННЫЙ МЕТОД РЕШЕН.. | SEO                 | J                | K                       | LAYER POTENTIAL TEC..  | 1996 267-276     |                   |          |         |  |
|                                        |           |                  |                            |                     |                  |                         |                        |                  | master            | 00:00:04 | 13 rows |  |

## 17. Интерфейсный объект, отображаемый на веб-ресурсе:





ГлавнаяПоиск научных сотрудниковСоздание научных коллективовЧаВоadmin\_admin@cmc

Главная  
Поиск научных сотрудников  
Создание научных коллективов  
ЧаВо  
Вход для администратора

C:\oracle\product\10.2.0\client\_1\inventory\Scripts\Электромеданная\_томография.pdfЗагрузить

100%

И.О. Фамилия  
С.В. Гаврилов

Ключевые слова  
электромеданная  
томография, кусочно-  
постоянная  
проводимость,  
неизвестная граница,  
обратная задача,  
итерационный метод.

Название научной работы  
Итерационный метод решения трехмерной задачи  
электромеданной томографии в случае кусочно-  
постоянной проводимости и нескольких измерений  
на границе

Литература  
Borcea L - Electrical impedance tomography 2002 99-136  
Alessandrini G - Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem 1996  
Isakov V - Analyticity and uniqueness for the inverse conductivity problem 1996 351-369  
Barco B - The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex  
Fabes E - The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex  
Seo J K The inverse conductivity problem with one measurement: uniqueness for convex  
Bellout H - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269  
Friedman A - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269  
Isakov V - Stability for an inverse problem in potential theory 1992 271-269  
Astala K - Calderon's inverse conductivity problem in the plane 2006 265-299  
Paivanita L - Calderon's inverse conductivity problem in the plane 2006 265-299  
Kang H - Layer potential technique for the inverse conductivity problem 1996 267-276  
Seo J K - Layer potential technique for the inverse conductivity problem 1996 267-276

Delete allInsert



все права на данный сайт принадлежат © ВМК МГУ 2012

123