

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра \_\_\_\_\_ «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 Прикладная информатика  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Разработка социальных и экономических информационных систем  
(направленность (профиль) / специализация)

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Разработка информационной системы агрегации данных о научных деятелях из различных источников

Обучающийся \_\_\_\_\_ А.С. Антоненко \_\_\_\_\_  
(Инициалы Фамилия) (личная подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_ канд. техн. наук, доцент, О.В. Оськина \_\_\_\_\_  
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант \_\_\_\_\_ канд. пед. наук, доцент, А.В. Егорова \_\_\_\_\_  
(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

## Аннотация

В данной выпускной работе представлена разработка информационной системы для автоматизации сбора и агрегации данных о научных деятелях, предназначенная для оптимизации работы отдела аспирантуры и докторантуры при формировании состава диссертационных советов.

Объектом исследования является процесс организации и координации работ по открытию диссертационных советов отделом аспирантуры и докторантуры.

Предмет исследования — автоматизация процесса анализа наличия специалистов в состав диссертационного совета.

Актуальность данной работы обусловлена тем, что рутинная и трудоемкая задача поиска и анализа информации о научных специалистах для открытия диссертационных советов требует значительной оптимизации.

Практическая значимость заключается в сокращении временных и трудовых затрат на сбор информации о научных деятелях, а также в повышении эффективности работы отдела аспирантуры и докторантуры.

Научная новизна работы заключается в разработке информационной системы, которая автоматизирует сбор данных о научных деятелях из различных источников и их агрегацию в единое представление, с выдачей в анализируемом виде.

В ходе исследования использовались методы анализа объекта и предметной области, анализа существующих практик и разработок, построения концептуальных и физических моделей.

Структура работы включает введение, четыре главы, заключение, список литературы (включая зарубежные источники) и два приложения.

Графический и иллюстративный материал, представленный в работе, включает организационную структуру, модели «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», диаграммы UML, модель данных и скриншоты разработанного решения.

## **Abstract**

This thesis presents the development of an information system for automating the collection and aggregation of data on scientific professionals, aimed at optimizing the work of the postgraduate and doctoral department in forming the composition of dissertation councils.

The object of the study is the process of organizing and coordinating the work of opening dissertation councils by the postgraduate and doctoral department.

The subject of the study is the automation of the process of analyzing the availability of specialists for the composition of the dissertation council.

The relevance of this work is due to the fact that the routine and labor-intensive task of searching for and analyzing information about scientific specialists for the formation of dissertation councils requires significant optimization.

The practical significance lies in reducing the time and labor costs of collecting information about scientific professionals, as well as improving the efficiency of the postgraduate and doctoral department.

The scientific novelty of the work consists in the development of an information system that automates the collection of data on scientific professionals from various sources and aggregates them into a unified representation, providing an analyzed form.

In the course of the study, methods of analyzing the object and subject area, analyzing existing practices and developments, and constructing conceptual and physical models were used.

The structure of the work includes an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references (including foreign sources), and two appendices.

The graphical and illustrative material presented in the work includes the organizational structure, «AS-IS» and «TO-BE» models, UML diagrams, data model, and screenshots of the developed solution.

## Оглавление

Глава 1 Анализ предметной области.....	7
1.1 Описание объекта исследования.....	7
1.2 Процессная модель предмета исследования.....	15
1.3 Анализ практик в предметной области .....	20
1.4 Анализ существующих разработок.....	24
Глава 2 Концептуальное моделирование проекта .....	30
2.1 Классы и пользователи.....	30
2.2 Функциональные требования проекта .....	33
2.3 Бизнес-цели и требования ИТ-проекта.....	35
3.1 Архитектура .....	37
3.2 Информационная модель .....	41
3.3 Средства реализации .....	43
3.4 Контрольный пример .....	46
Глава 4 Экономическая эффективность проекта .....	62
4.1 Расчёт фактических затрат на реализацию проекта.....	62
4.2 Расчёт ожидаемого экономического эффекта .....	68
Заключение .....	72
Список используемой литературы .....	73
Приложение А Порядок сбора данных о докторов с информационных ресурсов.....	77
Приложение Б Скачиваемая каточка доктора .....	82

## Введение

В мире наука и образование играют ключевую роль в развитии общества.

Успех научных исследований напрямую зависит от квалификации и опыта научных кадров.

Важную роль в подготовке научных кадров играет система диссертационных советов.

Эффективная работа диссертационных советов обеспечивает качество подготовки диссертаций и уровень квалификации соискателей ученых степеней.

В настоящее время процесс открытия диссертационных советов является трудоемким и требует значительных временных затрат.

Необходима автоматизация этого процесса, которая позволит повысить его эффективность и оптимизировать работу его участников.

Актуальность представленной темы выпускной работы обусловлена:

- повышением требований к квалификации членов диссертационных советов;
- ростом количества научных кадров и необходимостью их систематизации;
- развитием информационных технологий и возможностями их применения в сфере образования и науки.

Целью выпускной работы является разработка информационной системы агрегации данных о научных деятелях из различных источников.

Для выполнения цели необходимо решить задачи:

- провести анализ объекта исследования, построить организационную структуру и проанализировать предметную область;
- для предметной области построить:

- модель бизнес-процесса «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»;
- диаграмму классов;
- информационную модель;
- выбрать архитектуру и средства реализации;
- реализовать систему;
- выявить эффективность разработанной системы.

Объект исследования: процесс организации и координации работ по открытию диссертационных советов отделом аспирантуры и докторантуры.

Предмет исследования: автоматизация процесса анализа наличия специалистов в состав диссертационного совета.

Выпускная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения и списка используемой литературы.

В первой главе проведен анализ объекта исследования и предметной области, а также рассмотрены практики и готовые решения.

Во второй главе представлены концептуальные модели «КАК ЕСТЬ», «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», диаграмма классов, рассмотрены требования проекта.

В третьей главе выбрана архитектура и средства реализации, построена информационная модель базы данных, описан готовый продукт.

В четвёртой главе произведена оценка экономической эффективности проекта, на основе расчётов затрат и ожидаемого экономического эффекта.

## **Глава 1 Анализ предметной области**

### **1.1 Описание объекта исследования**

Моим объектом исследования является процесс организации и координации работ по открытию диссертационных советов выполняемый отделом аспирантуры и докторантуры. Отдел аспирантуры и докторантуры расположен по адресу: 445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14Б, корпус НИЧ, кабинет НИЧ-401.

Данный отдел является структурным подразделением федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тольяттинский государственный университет».

Цель отдела повышение эффективности подготовки научно-педагогических и научных кадров в Тольяттинском госуниверситете.

Задачи, решаемые отделом:

- привлечение абитуриентов в аспирантуру, в том числе в целевую аспирантуру;
- совершенствование и развитие аспирантуры и докторантуры в университете;
- повышение эффективности работы аспирантов и докторантов;
- организация и координация работ по открытию диссертационных советов [9].

Для определения отдела в структуре Тольяттинского госуниверситета необходимо сначала ознакомиться с общей структурой управления университетом. В ней представлены:

Ректор:

- является председателем учёного совета;
- единолично исполняет руководство университетом, принимая и реализуя стратегические решения [17].

Учёный совет:

- представляет собой коллегиальный орган управления;
- осуществляет общее руководство вузом, обсуждая и принимая ключевые стратегические решения в интересах всего университета [17].

Ректорат:

- действует в качестве совещательного органа при ректоре;
- включает в себя руководителей отдельных направлений деятельности университета, обеспечивая консультационную поддержку и экспертное мнение по важным вопросам управления [17].

Возглавляемые ректоратом отделы, управления, центры, лаборатории, институты.

Структура схема университета в общем представлении с объектом исследования представлена на рисунке 1 [20].

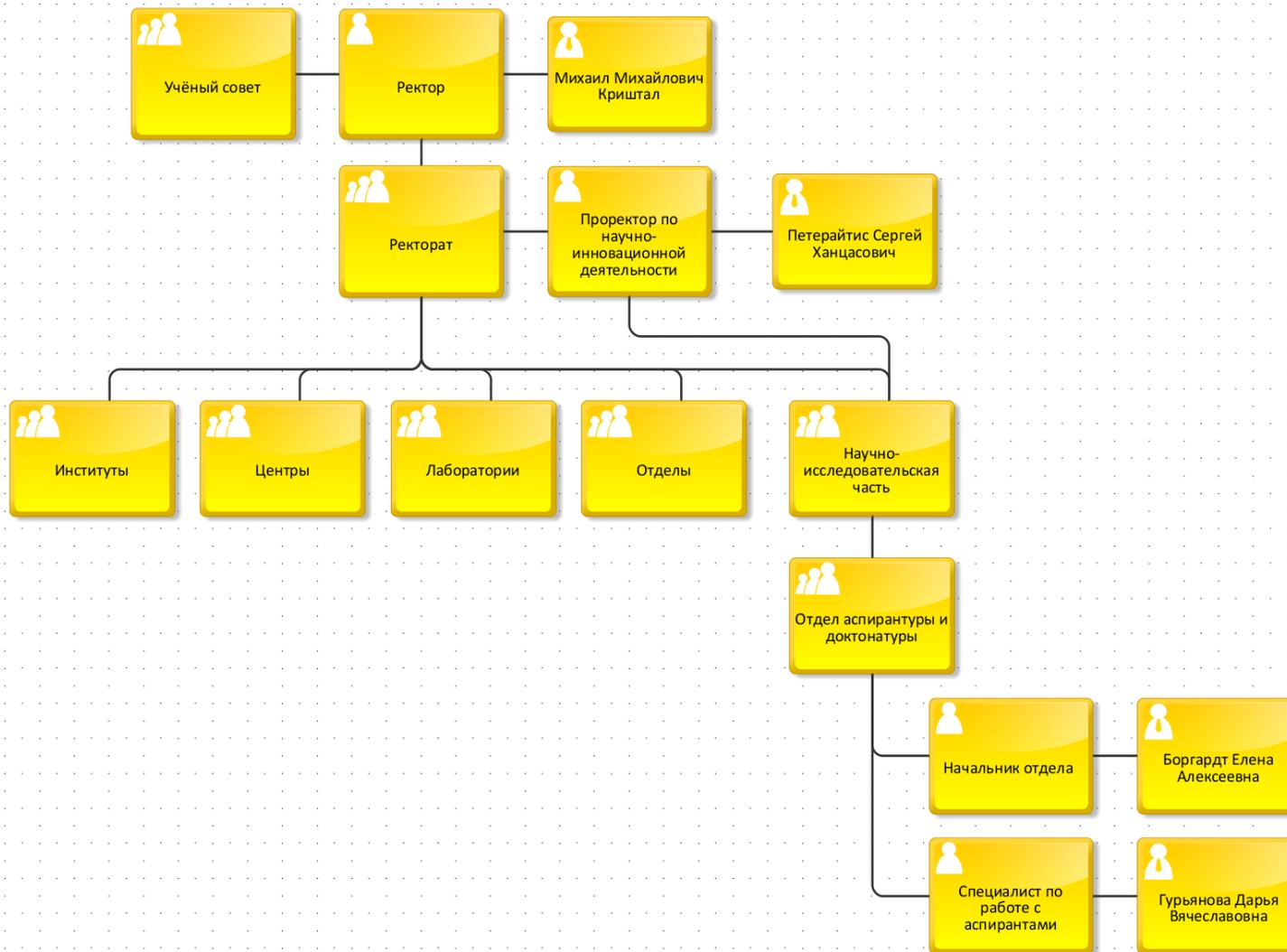


Рисунок 1 - Структурная схема организации

Из схемы видно, что отдел аспирантуры и докторантуры, входит в состав научно-исследовательской части, которая находится в подчинении у проректора по научно-инновационной деятельности, кандидата технических наук, Петерайтис Сергея Ханцасовича. Начальником отдела является, кандидат экономических наук, Боргардт Елена Алексеевна. Должность специалиста по работе с аспирантами и докторантами в отделе занимает Гурьянова Дарья Вячеславовна.

Отдел создается, реорганизуется и ликвидируется решением учёного совета. Руководствуется Федеральным законом Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», постановлениями и распоряжениями Правительства Российской Федерации, приказами и нормативными документами Министерства науки и высшего образования РФ, уставом университета, решениями ученого, научно-технического и научно-методического и советов университета, приказами и распоряжениями ректора, положением и иными локальными нормативными актами [9].

Функции отдела согласно положению представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Функции отдела аспирантуры и докторантуры

Задача	Функция
Привлечение абитуриентов в аспирантуру, в том числе в целевую аспирантуру	4.1. Организация привлечения поступающих в аспирантуру ТГУ
Совершенствование и развитие аспирантуры и докторантуры в университете	4.2. Планирование, организация и нормативно-методическое обеспечение подготовки научных кадров в докторантуре университета. 4.6. Разработка предложений и реализация мероприятий по вопросам совершенствования и развития аспирантуры и докторантуры в университете 4.14. Разработка перспективных и годовых планов работы ОАиД

Продолжение таблицы 1

Задача	Функция
Повышение эффективности работы аспирантов и докторантов	4.3. Оформление и контроль за ведением личных дел докторантов 4.4. Оформление справок, удостоверений и иных документов (по запросам) докторантам университета 4.5. Контроль, анализ и оценка состояния подготовки научных и научно-педагогических кадров в университете 4.7. Контроль выполнения индивидуальных планов аспирантов, докторантов, лиц, прикрепленных к ТГУ для завершения диссертации 4.8. Мониторинг и контроль готовности аспирантов последнего года обучения к защитами кандидатских диссертаций 4.9. Подготовка материалов к заседаниям научно-технических советов по вопросам разрешения научного руководства, плановых отчетов аспирантов, обучающихся в целевой аспирантуре, докторантов, лиц, прикрепленных для завершения диссертации, отчетов научных руководителей 4.10. Консультационная поддержка аспирантам, докторантам и лицам, прикрепленным к ТГУ для завершения диссертации, по подготовке и представлению материалов в диссертационные советы
Организация и координация работ по открытию диссертационных советов	4.11. Сбор и подготовка информации по открытию новых диссертационных советов в ТГУ 4.12. Помощь в оформлении документов на открытие новых диссертационных советов ТГУ
Информационная поддержка	4.13. Информационная поддержка аспирантов и докторантов относительно порядка подготовки и организации защиты в действующих диссертационных советах 4.16. Формирование информации по деятельности отдела для размещения на сайте организации
Делопроизводство	4.15. Осуществление делопроизводства в соответствии с номенклатурой дел отдела аспирантуры и докторантуры

Согласно положению, сотрудники отдела взаимодействуют с сотрудниками институтов, кафедр, департаментов, центров и структурных

подразделений ТГУ по вопросам повышения эффективности подготовки научно-педагогических и научных кадров, системы менеджмента качества.

Исследуемый в качестве объекта процесс реализуется функциями сбора и подготовки информации по открытию новых диссертационных советов в ТГУ и помощи в оформлении документов на открытие новых диссертационных советов ТГУ.

Документом, регламентирующим диссертационные советы является Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук из Приказа Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2017 г. N 1093 «Об утверждении Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» [12].

Из Положения следует:

Статья I. Общие положения.

- диссертационный совет - совет по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук;
- функции диссертационного совета:
  - оценка диссертаций по соответствию критериям Положения о присуждении ученых степеней;
  - присуждение ученых степеней;
  - предоставление заключений по диссертациям, защищенным в других советах;
  - предоставление заключений по апелляциям на решения о присуждении степеней;
  - предоставление заключений по заявлениям о лишении степеней.
- проведение ежегодного анализа деятельности;
- отмена решений о присуждении степеней при выявлении плагиата;

- выполнение других функций, установленных Положением о присуждении ученых степеней.

## Статья II. Порядок создания диссертационного совета.

- требования к организации:
  - осуществлять научные исследования;
  - выполнять опытно-конструкторские и технологические работы;
  - иметь соответствующую область знаний (согласно номенклатуре научных специальностей).
- процедура создания:
  - организация подает ходатайство в Минобрнауки России;
  - высшая аттестационная комиссия (ВАК) при Минобрнауки России оценивает результативность научной деятельности организации и членов будущего совета;
  - при положительной оценке ВАК, Минобрнауки России выдает разрешение на создание совета:
  - совет создается на базе организации.

## Требования к ходатайству о создании диссертационного совета:

### Содержание:

- обоснование необходимости создания совета;
- гарантии обеспечения условий для работы совета;
- подтверждение согласия членов совета на обработку персональных данных;
- контактная информация организации (адрес, сайт);
- сведения о наличии:
  - права на подготовку кадров в аспирантуре по заявленным специальностям;
  - возможности проведения заседаний совета в удаленном режиме;
  - системы проверки заимствований;
  - прямой трансляции заседаний совета в интернете.

Приложения:

Информация об организации:

- научные и научно-педагогические кадры (на 01.01 года представления ходатайства);
- выпускники аспирантуры по заявленным специальностям за 5 лет;
- данные об аспирантуре, докторантуре, соискателях;
- научные исследования за 5 лет по заявленным специальностям;
- публикации сотрудников за 5 лет по тематике специальностей;
- наукометрические показатели.

Сведения о каждом кандидате в члены совета:

- ФИО, дата рождения, пол, гражданство, место работы, должность, ученое звание;
- данные о присужденной ученой степени;
- публикации за 5 лет по тематике специальности;
- цитируемость в РИНЦ за 5 лет;
- участие в международных конференциях за 5 лет;
- монографии за 5 лет по тематике специальности;
- препринты за 5 лет по тематике специальности.

Подача в Минобрнауки России на бумажном носителе и в электронной форме (через единую информационную систему).

Состав диссертационного совета:

Доктора наук:

- обязательно должны быть в составе;
- могут быть как российские, так и те, кто получил ученую степень за рубежом (если она признается в РФ);
- не менее 5 докторов наук;
- специалисты по заявленным областям науки;
- не менее 4 из них должны работать в организации, на базе которой создается совет.

Кандидаты наук:

- могут быть включены, но не обязательно;
- требования такие же, как и к докторам (в т.ч. признание иностранной степени).

Ограничение:

- не более 1/4 членов совета по каждой специальности могут быть кандидатами;
- более 50% членов должны работать в организации, на базе которой создается совет;
- каждый член совета представляет только одну научную специальность;
- не менее 11 человек.

## **1.2 Процессная модель предмета исследования**

Основываясь на исследовании объекта, для процесса организации и координации работ по открытию диссертационных были выделены подпроцессы:

- подготовка обоснования создания диссертационного совета:
  - анализ наличия специалистов в состав диссертационного совета;
  - оценка материально-технической базы;
  - разработка проекта положения о диссертационном совете.
- формирование состава диссертационного совета:
  - приглашение специалистов к участию в работе совета;
  - проведение голосования по кандидатурам;
  - оформление документов.
- направление документов в ВАК:
  - подготовка пакета документов;
  - отправка документов в ВАК;

– получение решения ВАК.

В рамках процесса открытия диссертационных советов одним из ключевых этапов является анализ наличия специалистов в состав диссертационного совета, так как если таковых нет, то дальнейшие процессы выполнить невозможно. Вручную этот процесс трудоемкий и длительный, так как требует от специалиста отдела ручного сбора и обработки информации о докторам, соответствующих необходимой области.

Выделяемый процесс и будет рассмотрен как процесс, требующий автоматизацию, вытекающий из общего процесса открытия диссертационных советов, на его основе и будут рассмотрены модели «как есть», «как должно быть»

Для построения выберем нотацию основываясь на сравнительной таблице нотаций, представленной в таблице 2

Таблица 2 – Сравнительная характеристика нотаций

<b>Критерий</b>	<b>IDEF</b>	<b>UML</b>	<b>ARIS</b>	<b>BPMN</b>
Предмет отображения	Функции, роли, обязанности	Функции, классы, объекты, отношения	Функции, процессы, роли, данные	Бизнес-процессы, этапы, задачи
Фокус	Что делается?	Что делается? Как делается?	Что делается? Как делается? Кто делает?	Как делается? Кто делает?
Уровень детализации	Более высокий	Средний	Средний	Может быть как высоким, так и низким
Визуальное представление	Иерархические диаграммы	Диаграммы классов, диаграммы последовательностей, диаграммы деятельности	Модели EPC, модели ролей, модели данных	Потоковые диаграммы, блок-схемы

Продолжение таблицы 2

Критерий	IDEF	UML	ARIS	BPMN
Применение	Описание организационной структуры, распределение обязанностей	Моделирование информационных систем, разработка программного обеспечения	Анализ и оптимизация бизнес-процессов, разработка регламентов	Анализ и оптимизация бизнес-процессов, разработка регламентов, автоматизация бизнес-процессов

Исходя из выше представленной таблицы и таких преимуществ BPMN как:

- наглядность: BPMN использует понятные и простые для восприятия символы, что делает его удобным для использования людьми с разным уровнем технической подготовки;
- стандартизация: BPMN является стандартизованной нотацией, что обеспечивает его совместимость с различными инструментами и программным обеспечением;
- универсальность: BPMN может использоваться для моделирования бизнес-процессов в различных сферах деятельности;
- автоматизация: Модели BPMN могут быть использованы для автоматизации бизнес-процессов [1][8][23].

Можно сделать вывод что BPMN является наиболее подходящим выбором для построения как функциональной, так и процессной модели организации «КАК ЕСТЬ», «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ».

Моделирование «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» позволит наглядно представить текущую ситуацию и возможные пути ее совершенствования [22].

В модели «КАК ЕСТЬ» на рисунке 2 продемонстрировано как Учебный совет инициирует процесс анализа специалистов, данная инициация поступает в виде распоряжения начальнику отдела, начальник ставит задачу на специалиста, затем специалист занимается сбором данных что бы предоставить начальнику итоговый список докторов и тот мог вынести решение по итоговому списку, чтобы инициировать дальнейший процесс. Порядок сбора данных специалистом представлен в Приложении А.

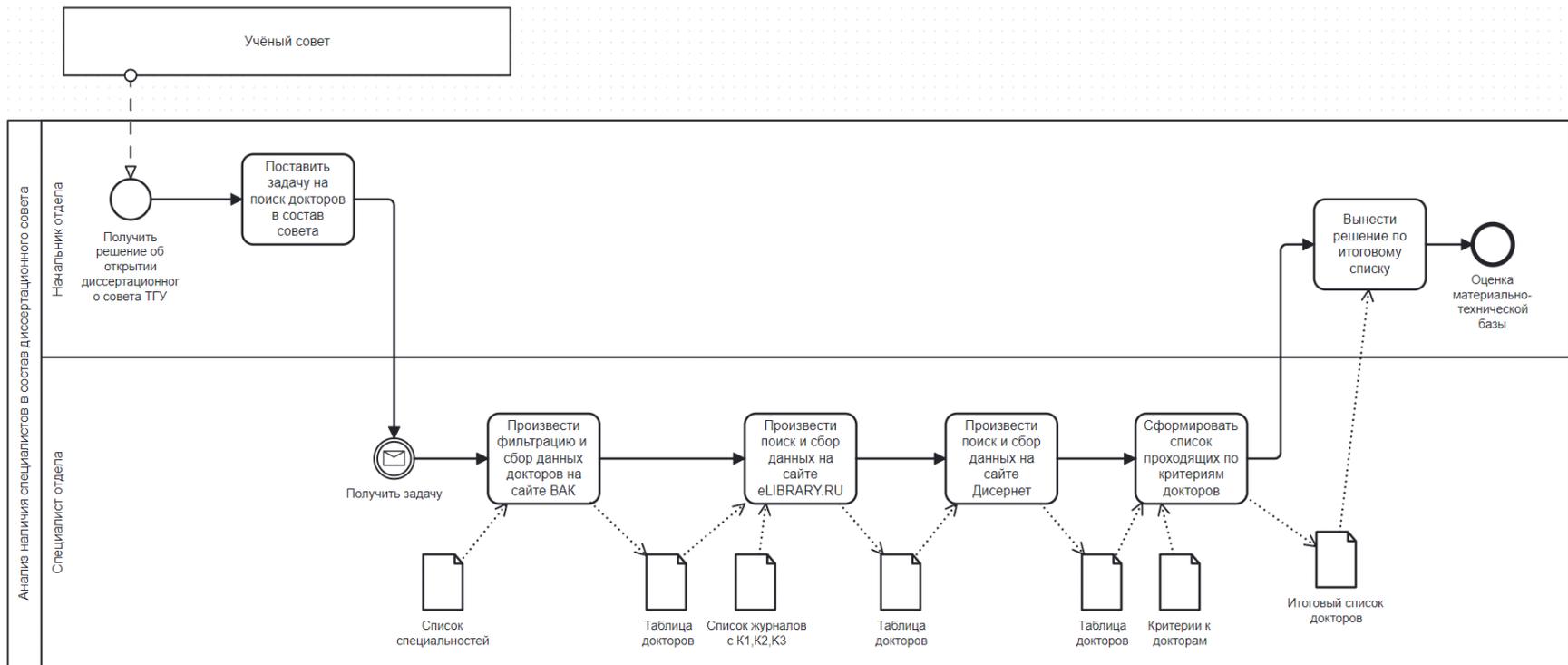


Рисунок 2 - Модель в нотации BPMN «КАК ЕСТЬ»

На представленном рисунке видно, как много процессов должен выполнить специалист, чтобы прийти до завершения основного процесса, по мимо этого специалист ещё должен руководствоваться документами, на основе которых ему придётся собирать данные. Данный процесс в модели «КАК ЕСТЬ» демонстрирует нагрузку специалиста на решение всех задач, для достижения конечной точки процесса.

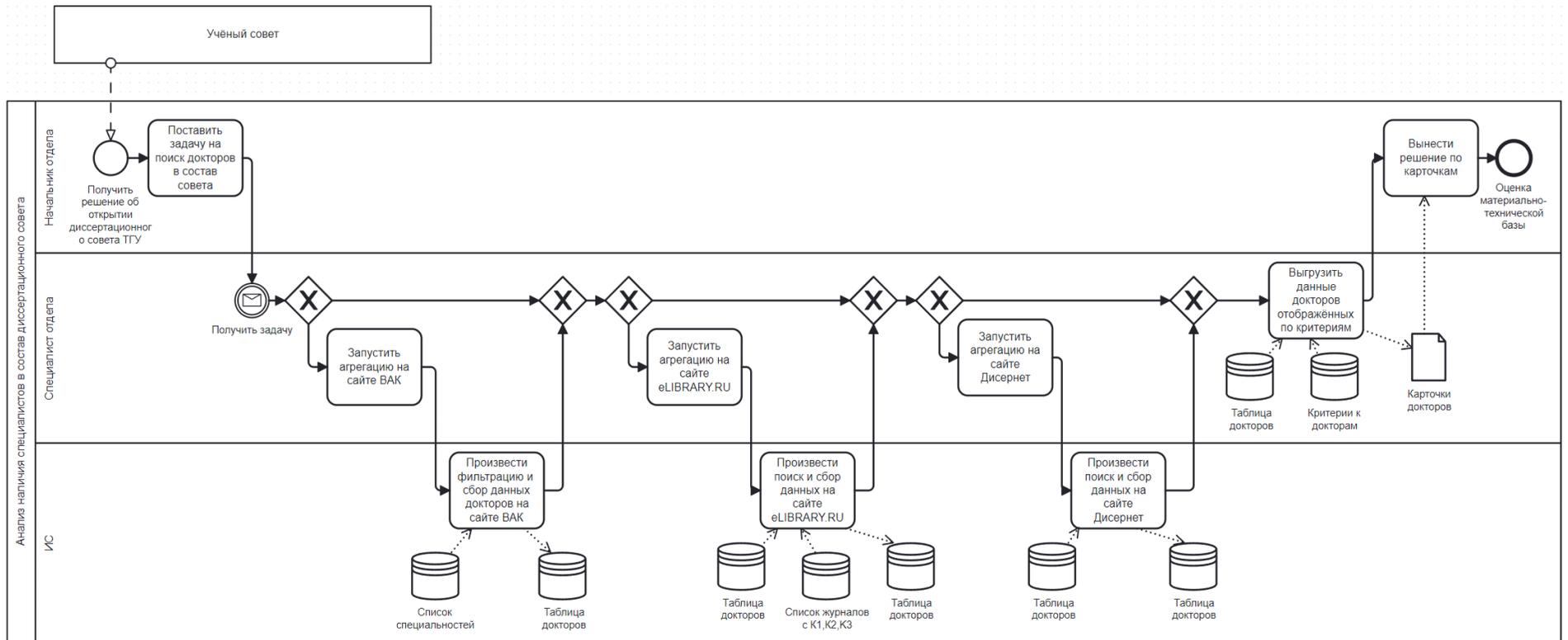


Рисунок 3 - Модель в нотации BPMN «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»

В модели «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ» на рисунке 3 можно увидеть противоположную модели «КАК ЕСТЬ» ситуацию, специалист может как обновлять данные иницируя их агрегацию через систему, тем самым делегируя задачи по фильтрации, поиску и сохранению данных на ИС, так и просто скачать карточки докторов по уже имеющимся данным в системе и передать начальнику отдела

Исходя из результатов двух представленных моделей можно судить что преимущества автоматизации заключаются в:

- сокращение времени на сбор и обработку информации;
- снижение трудозатрат;
- повышение точности и полноты информации;
- обеспечение объективности оценки квалификации специалистов.

### **1.3 Анализ практик в предметной области**

В ведущих мировых университетах наиболее распространенной практикой является работа разовых диссертационных советов, создаваемых для рассмотрения конкретных квалификационных работ [14].

Плюсы:

- гибкость: позволяют привлекать ведущих специалистов по узким тематикам, не включенных в состав постоянных советов;
- эффективность: обеспечивают качественную экспертизу диссертаций в специфических областях;
- экономичность: не требуют постоянного финансирования и кадрового обеспечения.

Минусы:

- непрозрачность: отсутствие централизованной статистики о количестве и деятельности разовых советов;

- не регламентированность: разнообразие локальных нормативных актов, регулирующих создание и работу разовых советов;
- потенциальная предвзятость: необходимость контроля за деятельностью членом разовых советов для обеспечения объективности экспертизы.

Разовые диссертационные советы могут быть эффективным инструментом повышения качества аттестации научных кадров, но их использование требует тщательной регламентации и контроля.

Для того что бы повысить прозрачность и эффективность, нужно осуществить нижеследующее:

- централизованный сбор статистики о количестве и деятельности разовых советов;
- разработку унифицированных правил создания и работы разовых советов;
- совершенствование механизмов контроля за деятельностью членом разовых советов.

Помимо разовых советов, в мировой практике существуют и другие модели диссертационных советов:

- объединенные диссертационные советы: создаются на базе нескольких организаций, как правило, из-за нехватки специалистов в одной организации;
- специализированные диссертационные советы: создаются для защиты диссертаций по узким научным специальностям;
- международные диссертационные советы: создаются для защиты диссертаций соискателями из разных стран.

Рассмотрим каждую из них.

Объединенные диссертационные советы создаются на базе нескольких организаций (до 4-х) из-за нехватки специалистов в одной.

Плюсы:

- гибкость: привлечение ведущих специалистов из разных организаций;
- эффективность: качественная экспертиза по широкому спектру тем;
- экономичность: оптимизация ресурсов за счет совместного использования.

Минусы:

- сложность координации: согласование действий между организациями;
- правовая неопределенность: нюансы в законодательстве разных организаций;
- неравный доступ: ограниченное количество мест для соискателей.

Специализированные диссертационные советы, создающиеся для защиты диссертаций по узким научным специальностям.

Плюсы:

- глубокая экспертиза: привлечение ведущих специалистов в конкретной области;
- высокое качество: тщательная оценка диссертаций по узким темам;
- стимулирование развития: содействие развитию новых научных направлений.

Минусы:

- ограниченность: малый охват научных специальностей;
- низкая загрузка: нерегулярное проведение защит;
- дублирование функций: пересечение с тематикой других советов.

Международные диссертационные советы для защиты диссертаций соискателями из разных стран

Плюсы:

- интернационализация: обмен опытом и знаниями между странами;
- повышение престижа: привлечение ведущих ученых из разных стран;

- расширение возможностей: доступ к защите для иностранных соискателей.

Минусы:

- языковой барьер: сложности общения и восприятия информации;
- различия в системах образования: несоответствие требований и стандартов;
- правовые нюансы: легитимность дипломов и признание ученых степеней.

В ходе анализа мы ознакомились с практиками работы различных диссертационных советов, каждый из которых обладает своими уникальными характеристиками и предназначен для решения различных задач в сфере аттестации научных кадров.

Выбор оптимальной модели диссертационного совета должен осуществляться с учетом следующих факторов:

- специфика научной области: наличие и количество специалистов в данной области;
- наличие материально-технической базы: необходимые ресурсы для проведения защит диссертаций;
- финансовые возможности: бюджетные ограничения для обеспечения работы диссертационного совета;
- международные связи: наличие и характер международных контактов в рамках научной области.

Исходя из вышеперечисленного становится понятно, что одним из ключевых факторов при создании любого диссертационного совета является наличие достаточного количества докторов наук в соответствующих научных областях.

В связи с этим, актуальным решением проблемы может стать создание единой базы докторов наук, которая будет агрегировать информацию, собранную из различных источников, и формировать для каждого доктора

наук исчерпывающую запись, что в конечном итоге поможет отобрать экспертов в диссертационный совет.

#### **1.4 Анализ существующих разработок**

Для понимания существующих подходов к решению задачи, были изучены 3 общедоступных ресурса, предлагающих схожие решения. На основе этих ресурсов был проведен анализ функциональных возможностей и визуального оформления.

База данных докторов наук, предоставляемая Дальневосточным федеральным университетом по адресу: <https://www.dvfu.ru/science/database-of-doctors-of-nau/> представляет собой таблицу из 293 записей о докторах, содержащую данные:

- ФИО доктора;
- место работы;
- специальность по учёной степени;
- отрасль наук по учёной степени;
- членство в диссертационных советах.

Таблица содержит функции фильтрации:

- вывод количество записей в таблице;
- поиск в реальном времени;
- сортировка в ячейках по алфавиту;
- постраничная номерная пагинация.

На рисунке 4 продемонстрирован описанный интерфейс.

## База данных докторов наук

Show 10 entries

Search:

Показать 10 записей

Поиск:

ФИО	Место работы	Специальность по ученой степени	Отрасль наук по ученой степени	Членство в диссертационных советах
Абакумов Александр Иванович	ФГБУН ИАПУ ДВО РАН	03.01.02 Биофизика	физико-математические науки	Д 005.007.01; Д 005.007.02
Аббасов Пулат Аббасович	ФГАОУ ВО ДВФУ	05.23.08 Технология и организация строительства	технические науки	нет
Авраменко Валентин Александрович	ФГБУН ИХ ДВО РАН	02.00.04 Физическая химия	химические науки	Д 005.020.01; Д 212.056.18
Агошков Александр Иванович	ФГАОУ ВО ДВФУ	05.26.01 Охрана труда. 05.15.02 - Подземная разработка месторождений полезных ископаемых	технические науки	нет

Рисунок 4 - Таблица докторов наук Дальневосточного федерального университета

Российская академия образования по адресу: <https://rusacademedu.ru/docprednauk/> предоставляет таблицу из данных докторов педагогических и психологических наук с 2000 по 2021 годы, взятых из федеральной информационной системы высшей аттестационной комиссии России.

Представленная таблица содержит следующие данные о докторе:

- ФИО доктора;
- тема диссертации;
- название научной специальности;
- название организации, на базе которой создан диссертационный совет;
- наличие ученого звания;
- дата защиты.

Таблица содержит функции фильтрации:

- поиск;
- постраничная алфавитная пагинация.

Информация разбита по 2 разделам:

- доктора педагогических наук;
- доктора психологических наук.

Описанный интерфейс представлен на рисунке 5.

The screenshot shows the website of the Russian Academy of Education. The header includes the logo and the name 'РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ'. A navigation bar contains links for 'ГЛАВНАЯ', 'НОВОСТИ', 'АКАДЕМИЯ', 'ДОКУМЕНТЫ', 'МЕДИАТЕКА', 'ПРЕСС-ЦЕНТР', and 'КОНТАКТЫ'. The main content area is titled 'ДОКТОРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ И ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ НАУК'. On the left, there are links for 'О РАЗДЕЛЕ', 'ДОКТОРА ПЕДАГОГИЧЕСКИХ НАУК', and 'ДОКТОРА ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ НАУК'. The main search results section is titled 'Доктора педагогических наук' and contains a search bar with the text 'аба' and a list of letters for filtering. Below the search bar, there are two entries for doctors:

**АБАЕВ Алан Михайлович**

Тема диссертации:	Адаптивная развивающе-компенсирующая образовательная среда физкультурно-спортивных учреждений дополнительного образования детей
Название научной специальности:	Общая педагогика, история педагогики и образования
Название организации, на базе которой создан диссертационный совет:	Северо-Осетинский государственный университет им. Коста Левановича Хетагурова
Наличие ученого звания:	-
Дата защиты:	28.02.2013

**АБАЗОВ Фанис Фамутдинович**

Тема диссертации:	Теория и практика трудовой подготовки учащихся сельских школ в обновляющихся социально-экономических условиях
Название научной специальности:	Общая педагогика, история педагогики и образования
Название организации, на базе которой создан диссертационный совет:	Башкирский государственный педагогический университет имени М. Акмуллы
Наличие ученого звания:	-
Дата защиты:	18.09.2001

Рисунок 5 - Таблица докторов наук Российской академии образования

Российская академия наук, по адресу <https://new.ras.ru/staff/search/> представляет список докторов и кандидатов наук, входящих в состав академии

Представленный список содержит следующие данные о докторе:

- ФИО доктора;
- учёное звание.

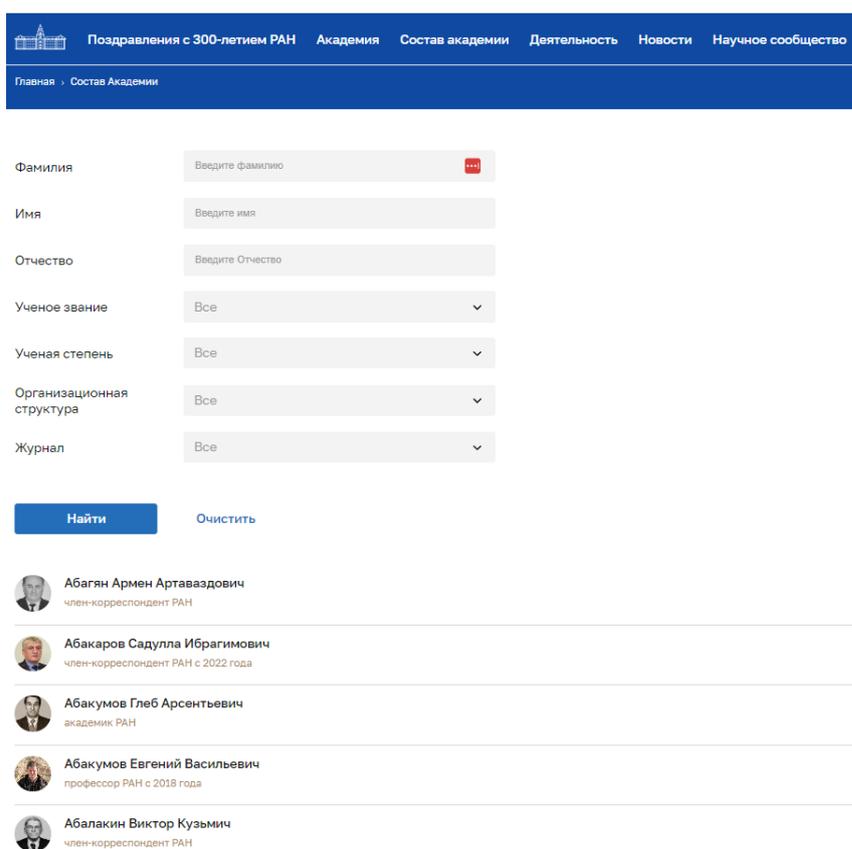
Таблица содержит функции фильтрации:

- ФИО доктора;
- ученое звание;
- ученая степень;
- организационная структура;
- журнал.

Если выйти из расширенного поиска, то доступна постраничная алфавитная пагинация и поиск.

Так же представлена возможность просмотреть личную страницу каждого из списка, где представлена информация о месте работы, должности, научные интересы, публикации, премии и награды. Все эти данные можно отправить на печать.

Интерфейс списка представлен на рисунке 6.



Поздравления с 300-летием РАН Академия Состав академии Деятельность Новости Научное сообщество

Главная · Состав Академии

Фамилия

Имя

Отчество

Ученое звание

Ученая степень

Организационная структура

Журнал

 **Абагян Армен Артаваздович**  
член-корреспондент РАН

 **Абакаров Садулла Ибрагимович**  
член-корреспондент РАН с 2022 года

 **Абакумов Глеб Арсентьевич**  
академик РАН

 **Абакумов Евгений Васильевич**  
профессор РАН с 2018 года

 **Абалакин Виктор Кузьмич**  
член-корреспондент РАН

Рисунок 6 - Таблица докторов наук Российской академии наук

Интерфейс детальной страницы доктора продемонстрирован на рисунке 7.

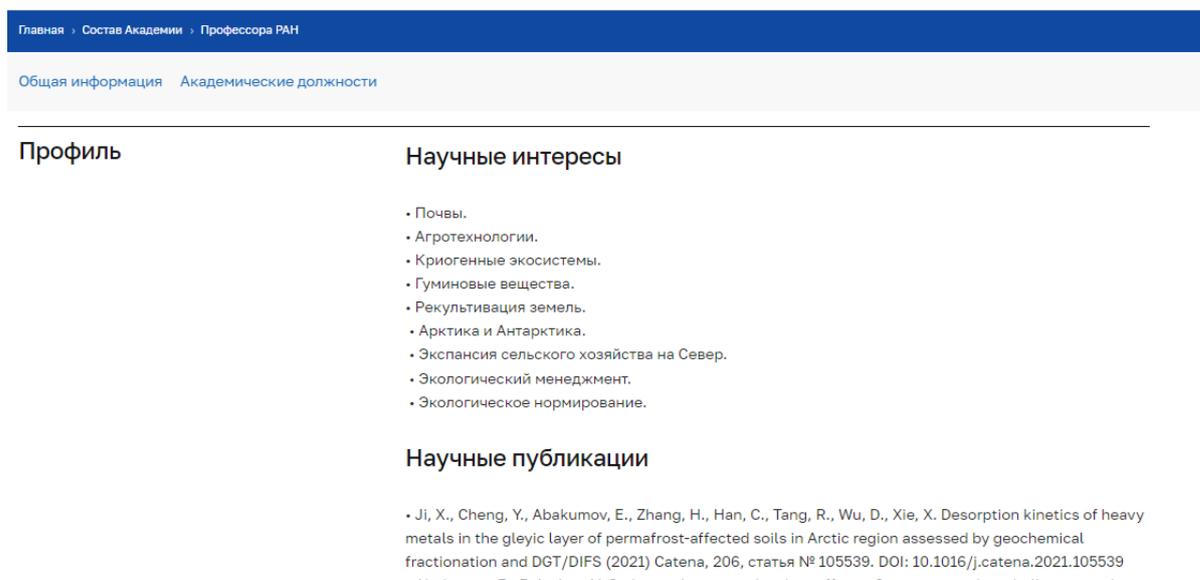


Рисунок 7 - Детальная страница доктора в системе Российской академии наук

В таблице 3 приведено сравнение ресурсов на основе вышеизложенного анализа.

Таблица 3 – Сравнительный анализ найденных ресурсов

Характеристика	Дальневосточный федеральный университет	Российская академия образования	Российская академия наук
Поиск	+	+	+
Пагинация	номерная	алфавитная	алфавитная
Детальная информация	+	-	-
Группировка по разделам	-	+	+
Информация о количестве записей	+	-	-
Содержит информацию по публикациям	-	-	+
Выгрузка информации	-	-	+

Исходя из результатов анализа можно судить о том, что лучшим решением для реализации задачи будет информационная система, позволяющая автоматически агрегировать данные из различных источников с сохранением результатов агрегации в базу с нормализацией данных, так как на текущий момент нету единой базы с полной информацией о докторе.

В функциональном плане реализуемая система должна иметь фильтр поиска, фильтр специальностей, тем самым будет осуществлена возможность видеть докторов в сгруппированном по специальностям виде, пагинации, в контексте докторов лучшим вариантом будет алфавитный вид пагинации, возможность выгрузки данных в контексте отчётных документов.

В интерфейсном плане по мимо записи о докторе в общей таблице должна быть детальная страница с основной информацией и публикациями, должно отображаться общее количество хранимых записей в базе, как элемент статистики.

Выводы по главе 1.

В первой главе производился анализ предметной области. В главе показана организационная структура отдела аспирантуры и докторантуры. Было изучено положение отдела, в котором был рассмотрен процесс организации и координации работ по открытию диссертационных советов. Изучив порядок открытия диссертационных советов, был выявлен процесс анализа наличия специалистов в состав диссертационного совета, который и стал предметом, требующим автоматизации. Для процесса в нотации BPMN были построены модели «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», в которых для автоматизации было рассмотрено внедрение ИС, которая бы собирала данные вместо специалиста.

## Глава 2 Концептуальное моделирование проекта

### 2.1 Классы и пользователи

Потенциальными пользователями системы являются:

- сотрудники отдела аспирантуры и докторантуры, как администраторы системы;
- сотрудники научно-исследовательской части, как авторизованные пользователи системы.

В таблице 4 представлен функционал для каждой точки зрения – роли системы.

Таблица 4 - Соотнесение точек зрения с выполняемыми функциями

	Точка зрения		
	Неавторизованный пользователь	Авторизованный пользователь	Администратор
Функция	Зарегистрироваться	Просмотреть таблицу докторов	
	Авторизоваться	Скачать таблицу докторов в формате excel	
		Применить фильтрацию записей по специальности	
		Применить поиск по претенденту	
		Скачать карточку доктора в формате word	
		Просмотреть страницу доктора	
			Запустить сбор данных
			Актуализировать запись о докторе в ручном вводе
			Актуализировать публикации доктора в ручном вводе
			Настроить года публикаций для расчёта показателей
		Актуализировать список направлений для сбора	

С целью понимания сценариев использования, идентификации основных вариантов взаимодействия, обеспечения ясности в функциональных требованиях основываясь на таблице 4 построена

диаграмма вариантов использования, назначением которой является визуализация функциональных требований и взаимодействия между системой и внешними актёрами [7]. Полученная диаграмма представлена на рисунке 8.

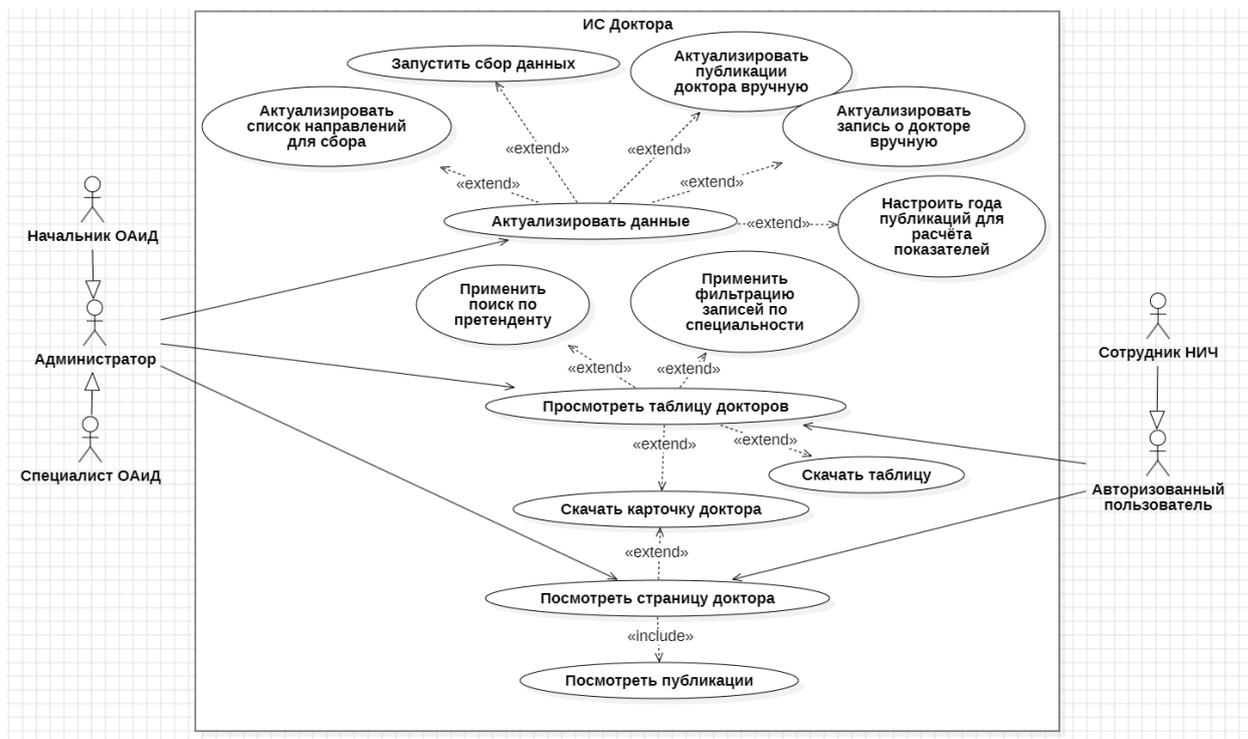


Рисунок 8 - Диаграмма вариантов использования

Роль администратора позволяет провести актуализацию данных в системе, актуализация расширена тем, что администратор выберет каким способом нужно провести актуализацию или настройку. Из предложенных в системе вариантов, администратор может запустить автоматический сбор данных, согласно перечню направлений для сбора, который он может актуализировать, как и актуализировать всю информацию о докторе в ручном виде, так же администратор может настроить расчёт критериев настроив нужный диапазон лет для публикаций.

Администратор, как и авторизованный пользователь просматривают таблицу докторов, могут воспользоваться фильтром и поиском к

просматриваемой таблице, скачать таблицу на своё устройство, как и с детальной страницей, где они дополнительно смогут просмотреть публикации претендента.

Для визуализации структуры системы и отображения классов, их атрибутов, методов и отношений между ними была построена диаграмма классов в нотации UML.

На рисунке 9 продемонстрирована диаграмма классов. На диаграмме отображено 10 классов, где класс доктор представляет агрегацию данных, собранных из классов электронных ресурсов, а другие классы имеют связь ассоциации [24].

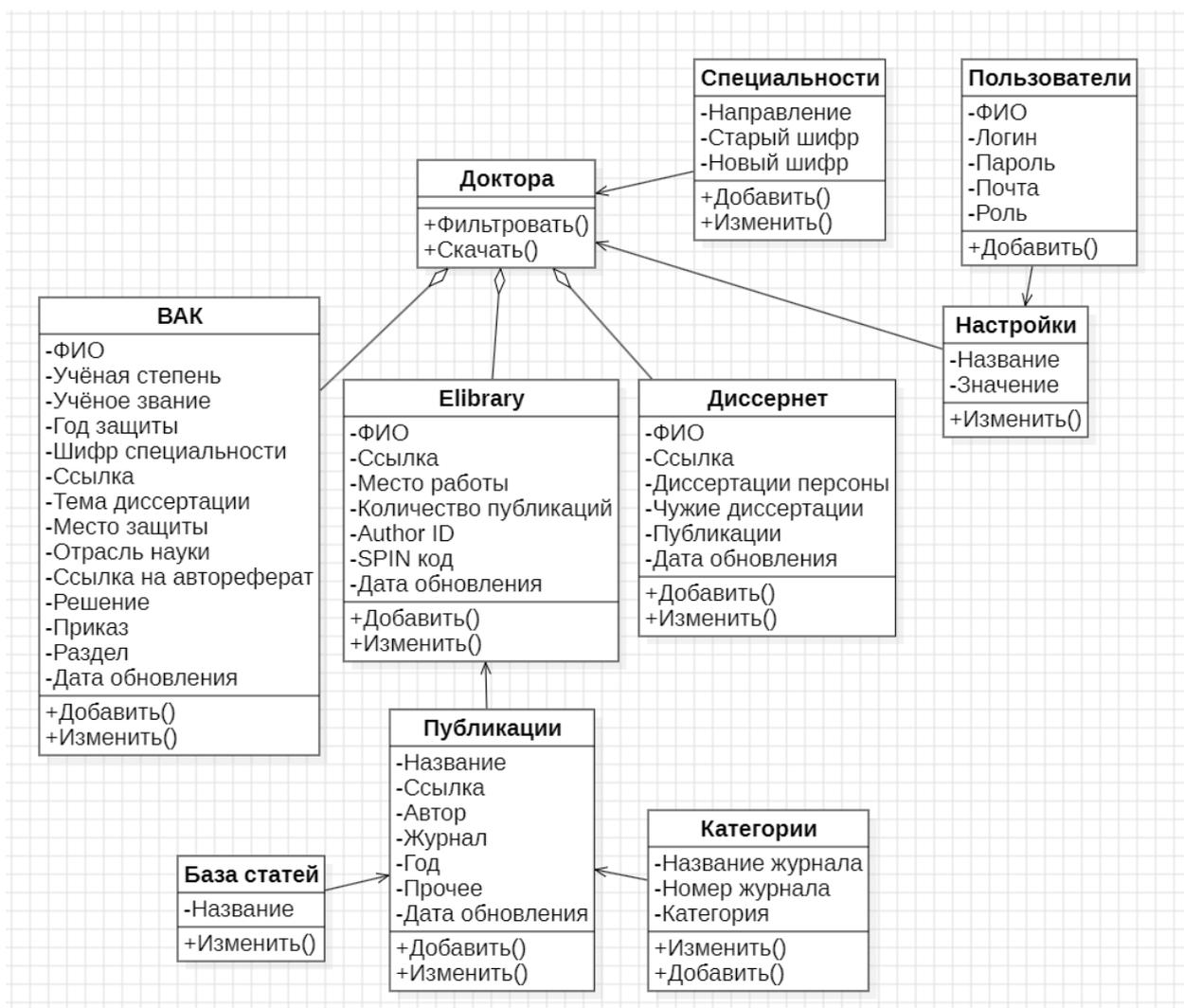


Рисунок 9 - Диаграмма классов

Диаграмма служит основой для проектирования и разработки ИС, позволяя легко взаимодействовать с данными в рамках системы.

## 2.2 Функциональные требования проекта

Система должна обеспечивать сбор и агрегацию данных о докторрах из следующих электронных ресурсов:

- система Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, созданной в целях обеспечения государственной научной аттестации: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/> [2];
- сетевое сообщество «ДИССЕРНЕТ», состоящее из экспертов, исследователей и репортеров, посвящающих свой труд разоблачению нарушителей норм научной этики и авторов текстов, имеющих признаки научной несостоятельности: <https://www.dissernet.org/> [3];
- научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 38 млн научных публикаций и патентов: <https://elibrary.ru/> [19].

Система должна собирать следующие данные о докторрах:

- ФИО претендента;
- ссылки на ВАК, eLIBRARY.RU, Диссернет, Автореферат;
- шифр научной специальности, по которой защищена диссертация;
- год защиты диссертации;
- место работы;
- тема диссертации;

- место защиты;
- отрасль науки;
- приказ Минобрнауки России о выдаче диплома доктора наук;
- решение о присуждении ученой степени в диссертационном совете;
- количество публикаций в электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- author ID в электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- SPIN-код в электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- публикации за 5 лет:
  - ВАК;
  - WoS, Scopus;
  - издания, отнесенные к категории К-1 и К-2, включенные в Перечень рецензируемых научных изданий, научные издания, индексируемые в базе данных RSCI, научные издания из Q1 и Q2, индексируемые международными базами данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК.
- Записи в системе Диссернет в разделах:
  - диссертации претендента;
  - работы претендента статусе оппонента, руководителя, консультанта;
  - публикации претендента.

Система должна предоставлять пользователям возможность:

- фильтрацию данных о докторах по ФИО, специальности;
- просмотр подробной информации о докторах;
- экспорт данных о докторах в различные форматы (Excel, Word).

Система должна

- обеспечивать безопасность данных о докторах;
- быть удобной в использовании и иметь понятный интерфейс;
- быть производительной и обеспечивать быстрый доступ к данным.

## 2.3 Бизнес-цели и требования ИТ-проекта

Бизнес-цель проекта по технике SMART: автоматизировать сбор и агрегацию данных о докторах из электронных ресурсов с помощью информационной системы, что позволит сократить время на эти задачи на 80% к концу 2024 года.

Для описания требований по решению поставленной цели я воспользовался классификацией требований к программным системам FURPS+. Таблица требований по классификации FURPS+ представленная в таблице 5.

Таблица 5 - Классификация требований к ИС

Требование	Статус	Полезность	Риск
Функциональные требования			
Авто-сбор данных с электронных ресурсов	Одобрено	Критическое	Средний
Разграничение прав доступа	Одобрено	Критическое	Низкий
Ручное обновление данных со страницы доктора	Одобрено	Критическое	Средний
Ручное заполнение публикаций доктора	Одобрено	Критическое	Средний
Актуализация списка специальностей в базе	Одобрено	Критическое	Средний
Изменение даты начала и окончания публикаций для вычисления	Одобрено	Критическое	Средний
Экспорт данных о докторах в различные форматы (Excel, Word)	Одобрено	Критическое	Низкий
Фильтрацию данных о докторах по ФИО, специальности	Одобрено	Критическое	Низкий
Удобство использования			
Структурированность интерфейса	Одобрено	Критическое	Низкий
Отсутствие ошибок в консоли	Одобрено	Важное	Низкий
Фиксация в таблице ячеек ФИО и шифр научной специальности	Одобрено	Важное	Низкий
Фильтрация специальностей в фильтре по введённым в поле данным в реальном времени	Одобрено	Важное	Низкий

Продолжение таблицы 5

Требование	Статус	Полезность	Риск
<b>Надежность</b>			
Не больше 1 сбоя в месяц	Одобрено	Критическое	Высокий
Среднее время на устранение сбоя до 1 дня	Одобрено	Критическое	Средний
Восстановление системы после сбоя без потери данных	Одобрено	Критическое	Высокий
Работа системы в течении 7 дней в неделю, где 1 час в день профилактический перерыв	Одобрено	Критическое	Средний
<b>Производительность</b>			
Время отклика на запрос пользователя не больше 30 секунд	Одобрено	Важное	Средний
Одновременно работающих вместе пользователей не должно быть более 100 человек	Одобрено	Важное	Средний
<b>Поддерживаемость</b>			
Работоспособность системы не должна зависеть от стороннего программного обеспечения	Одобрено	Важное	Средний
<b>Ограничения</b>			
Версия PHP не ниже 7	Одобрено	Важное	Средний
Версия Python не ниже 7	Одобрено	Важное	Средний
Версия MySQL не ниже 7	Одобрено	Важное	Средний

Требования, представленные в таблице, будут служить основой для проектирования системы.

Выводы по главе 2.

Во второй главе рассматривалась концептуальная модель системы. Определены точки зрения пользователей к выполняемым ими функциям. На основе нотации UML построены диаграммы вариантов использования и классов. Были определены функциональные и нефункциональные требования работы информационной системы.

## Глава 3 Реализация проекта

### 3.1 Архитектура

Рассмотрим различные архитектурные решения, которые используются при разработке информационных систем.

Клиент-серверная архитектура разделяет систему на две части: клиентскую и серверную. Клиентская часть работает на устройстве пользователя и отвечает за взаимодействие с пользователем, отображение интерфейса и отправку запросов на сервер. Серверная часть работает на сервере и отвечает за обработку запросов, выполнение бизнес-логики, хранение данных и отправку ответов клиенту.

Преимущества:

- легко добавлять новых пользователей и серверы для распределения нагрузки, что делает систему более устойчивой к пиковым нагрузкам и позволяет ей расти с течением времени;
- обеспечивает высокий уровень доступности за счет использования резервных серверов и балансировки нагрузки. В случае отказа одного сервера, запрос может быть перенаправлен на другой, что позволяет системе работать без простоев;
- позволяет реализовать многоуровневую систему безопасности, которая включает в себя аутентификацию, авторизацию и шифрование данных. Все правила и политики безопасности хранятся на сервере, что упрощает их управление и обновление;
- легко обновлять и модифицировать программное обеспечение на сервере, без необходимости обновления программного обеспечения на каждом клиентском устройстве.

Недостатки:

- необходима интеграция между клиентской и серверной частями системы;
- предполагает расходы на содержание серверной инфраструктуры, включая электроэнергию, охлаждение и резервное копирование.

Файловая архитектура предполагает, что компоненты системы, включая данные, логику приложения и пользовательский интерфейс, хранятся на локальных устройствах пользователей.

Преимущества:

- относительно простая архитектура, что делает ее менее затратной и более быстрой в разработке, не требуя сложной серверной инфраструктуры;
- требует меньших затрат на оборудование, программное обеспечение и персонал по сравнению с другими архитектурами так как не требует серверного программного обеспечения или выделенной серверной инфраструктуры.

Недостатки:

- сложно масштабировать для поддержки большого количества пользователей или растущего объема данных;
- пользователи могут получить доступ к системе только с тех устройств, на которых установлены локальные копии данных и программного обеспечения;
- данные хранятся на локальных устройствах пользователей, что делает их уязвимыми для кражи или потери;
- обновление программного обеспечения и исправление ошибок требуют обновления каждого клиентского устройства.

Облачная архитектура предполагает, что компоненты системы размещаются в облачном хранилище и доступны пользователям через Интернет.

Преимущества:

- масштабируется автоматически в зависимости от потребностей, без необходимости в дополнительных инвестициях в инфраструктуру. Ресурсы инфраструктуры могут быть выделены по мере необходимости и освобождены, когда они не используются;
- пользователи могут получить доступ к системе с любого устройства, имеющего подключение к Интернету. Система может быть развернута в нескольких регионах мира для обеспечения низкой задержки и высокой;
- пользователи платят только за те ресурсы, которые они используют, что может привести к значительной экономии средств;
- обновлением и обслуживанием системы занимается поставщик облачных услуг.

Недостатки:

- система зависит от надежности и безопасности инфраструктуры поставщика облачных услуг. В случае сбоя у поставщика облачных услуг система может стать недоступной;
- данные хранятся в облаке, что может вызывать опасения по поводу конфиденциальности и безопасности;
- пользователи не имеют полного контроля над инфраструктурой, на которой работает система.

В таблице 6 представлен проведённый сравнительный анализ архитектурных решений

Таблица 6 – Сравнение архитектурных решений

<b>Критерий</b>	<b>Клиент-серверная архитектура</b>	<b>Файловая архитектура</b>	<b>Облачная архитектура</b>
Масштабируемость	Легко масштабируется за счет добавления новых клиентов и серверов	Сложно масштабируется, подходит для небольшого количества пользователей	Легко масштабируется автоматически в зависимости от потребностей

Продолжение таблицы 6

<b>Критерий</b>	<b>Клиент-серверная архитектура</b>	<b>Файловая архитектура</b>	<b>Облачная архитектура</b>
Доступность	Высокая доступность за счет резервирования серверов и балансировки нагрузки	Доступность ограничена устройствами, на которых установлена система	Доступность из любой точки мира с подключением к интернету
Безопасность	Высокий уровень безопасности за счет многоуровневой системы защиты	Низкий уровень безопасности, данные хранятся локально на устройствах пользователей	Уровень безопасности зависит от надежности поставщика облачных услуг
Стоимость	Высокая стоимость	Низкая стоимость	Стоимость зависит от использования ресурсов
Обслуживание	Легко обновлять и модифицировать программное обеспечение на сервере	Обновление программного обеспечения на каждом клиентском устройстве	Обновлением и обслуживанием занимается поставщик облачных услуг
Контроль	Полный контроль над инфраструктурой	Ограниченный контроль над инфраструктурой	Отсутствие контроля над инфраструктурой

На основании проведенного анализа и сравнения, клиент-серверная архитектура является наиболее подходящим решением для разрабатываемой ИС по нижеследующим критериям:

- масштабируемость: ИС будет способна поддерживать растущий объем данных, так как клиент-серверная архитектура позволяет легко добавлять новые серверы для распределения нагрузки;
- доступность: пользователи будут иметь доступ к ИС из любого местоположения, так как клиент-серверная архитектура обеспечивает доступность через Интернет;
- безопасность: ИС должна защищать конфиденциальные данные пользователей, в данном случае клиент-серверная архитектура позволяет разделять серверную часть системы, отвечающую за

хранение данных от клиентской части, которая работает на устройствах пользователей;

- обслуживаемость: возможность легко обновлять и модифицировать программное обеспечение ИС. Клиент-серверная архитектура позволяет обновлять программное обеспечение на сервере без необходимости обновления программного обеспечения на каждом клиентском устройстве [10].

### **3.2 Информационная модель**

Исходя из концептуальной модели проекта, изложенной в главе 2, была спроектирована физическая модель базы данных в нотации IDEF1X для разрабатываемой системы, ориентированная на MySQL 8 версии. Модель представлена на рисунке 10.

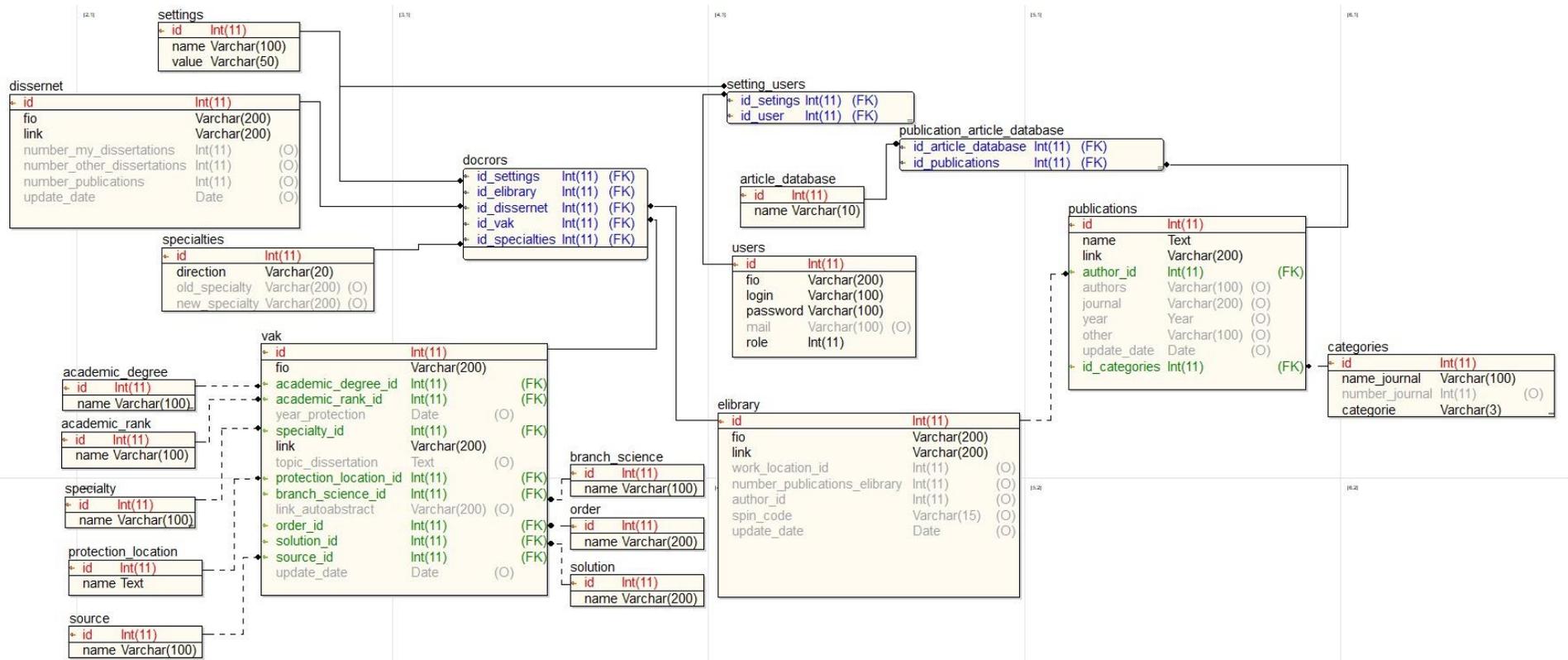


Рисунок 10 – Физическая модель базы данных

Модель, показанная на рисунке, состоит из 20 сущностей, представлены как операционные, так и справочные, данные которых включаются в операционные согласно представленных на рисунке связей [21].

### 3.3 Средства реализации

Рассмотрим программные средства, используемые в решении поставленных требований для разматываемой информационной системы

Apache HTTP Server — веб-сервер с открытым исходным кодом, который обеспечивает доступ к веб-страницам и другим ресурсам, размещенным на сервере. Apache является одним из самых популярных веб-серверов в мире и используется для поддержки широкого спектра веб-приложений.

Apache является зрелым и стабильным веб-сервером, который имеет репутацию надежности. Может обрабатывать большое количество запросов одновременно, что делает его идеальным для высоконагруженных веб-приложений. Его можно легко масштабировать для поддержки растущего числа пользователей и трафика. Он имеет широкий спектр функций безопасности, которые помогают защитить веб-приложения от атак.

HTML - язык разметки, который используется для создания структуры веб-страниц. HTML определяет элементы веб-страницы, такие как заголовки, параграфы, изображения, ссылки и т.д.

CSS - язык стилей, который используется для оформления веб-страниц. CSS позволяет разработчикам контролировать внешний вид элементов HTML, таких как цвет, шрифт, размер и расположение.

JavaScript - язык программирования, который используется для добавления интерактивности веб-страницам. JavaScript позволяет разработчикам создавать динамические веб-страницы, которые реагируют на действия пользователя, такие как нажатие кнопок, ввод текста и изменение параметров.

jQuery - библиотека JavaScript, которая упрощает работу с DOM (Document Object Model) - объектным представлением веб-страницы. jQuery позволяет разработчикам легко манипулировать элементами HTML, обрабатывать события и выполнять анимацию.

Bootstrap - фреймворк HTML, CSS и JavaScript, который используется для создания адаптивных веб-сайтов и веб-приложений. Bootstrap предоставляет набор готовых компонентов, таких как кнопки, формы, таблицы и навигационные панели, которые можно использовать для быстрого создания привлекательных и функциональных веб-страниц.

MySQL — система управления реляционными базами данных (СУБД) с открытым исходным кодом, которая используется для хранения и управления данными. MySQL является одной из самых популярных СУБД в мире и используется для поддержки широкого спектра веб-приложений [4].

MySQL доступна бесплатно и имеет открытый исходный код, что позволяет разработчикам свободно модифицировать и распространять ее. Является доступной для разработчиков с разным уровнем опыта. MySQL может обрабатывать большое количество запросов к базе данных, что делает ее идеальной для высоконагруженных веб-приложений. Её можно легко масштабировать для поддержки растущего объема данных и числа пользователей. Поддерживается большим сообществом разработчиков и имеет широкий спектр сторонних инструментов и библиотек.

PHP — язык программирования с открытым исходным кодом, который используется для создания динамических веб-страниц. PHP часто используется в сочетании с Apache и MySQL для создания веб-приложений [11].

PHP доступен бесплатно и имеет открытый исходный код, что позволяет разработчикам свободно модифицировать и распространять его. Имеет простой и понятный синтаксис, что делает его доступным для разработчиков с разным уровнем опыта. Язык поддерживается большим сообществом разработчиков и имеет широкий спектр сторонних библиотек и фреймворков. PHP имеет встроенную поддержку MySQL, что делает его идеальным для работы с базами данных MySQL.

Composer — менеджер зависимостей для PHP, который используется для управления зависимостями сторонних библиотек и фреймворков.

Composer помогает упростить процесс разработки и развертывания веб-приложений.

PhpOffice\PhpWord — библиотека PHP для работы с документами Word. Она позволяет разработчикам создавать, читать и модифицировать документы Word из PHP-скриптов. Включает функции создания таблиц, изображений и стилей.

PhpOffice\PhpSpreadsheet — библиотека PHP для работы с электронными таблицами Excel. Она позволяет разработчикам создавать, читать и модифицировать электронные таблицы Excel из PHP-скриптов. Включает функции создания таблиц, формул, диаграмм и стилей.

Python - язык программирования с открытым исходным кодом, который используется для создания широкого спектра приложений, включая веб-приложения, научные вычисления и машинное обучение [5].

Python имеет простой и читаемый синтаксис, что делает его доступным для разработчиков с разным уровнем опыта. Поддерживается большим сообществом разработчиков и имеет широкий спектр сторонних библиотек и фреймворков. Может использоваться для создания широкого спектра приложений, что делает его универсальным инструментом для разработки программного обеспечения.

Pip — менеджер пакетов для Python, который используется для установки и управления пакетами Python. Pip помогает упростить процесс разработки и развертывания Python-приложений.

Selenium — набор инструментов для автоматизации тестирования веб-приложений, который может быть использован и для целей парсинга.

Selenium позволяет имитировать действия пользователя в браузере, такие как нажатие кнопок, ввод текста, прокрутка страницы и т.д. Это делает его идеальным инструментом для извлечения данных из динамических веб-страниц, где JavaScript играет ключевую роль. Selenium поддерживает широкий спектр веб-браузеров, включая Chrome, Firefox, Edge и Safari. Это позволяет парсить сайты, корректно отображающиеся в разных браузерах.

Selenium может собирать различные типы данных с веб-страниц, включая текст, изображения, ссылки. Может заполнять и отправлять формы на веб-страницах.

WebDriverManager — инструмент для управления драйверами Selenium. WebDriverManager помогает автоматически загружать и устанавливать драйверы Selenium, необходимые для работы с различными веб-браузерами.

mysql.connector - библиотека Python для работы с базами данных MySQL. Она позволяет разработчикам Python подключаться к базам данных MySQL и выполнять запросы SQL.

### **3.4 Контрольный пример**

Рассмотрим работу информационной системы

В системе реализовано разграничение прав доступа согласно нижеперечисленным ролям:

- неавторизованный пользователь далее гость, не прошедший процедуру авторизации пользователь системы;
- авторизованный пользователь, пользователь, прошедший авторизацию, но не имеющий прав администратора;
- администратор, пользователь, авторизованный в системе и имеющий полные права на весь функционал и интерфейсные части системы.

Далее рассмотрим систему переходя от меньших прав к большим.

В качестве функций и интерфейсной части, гостю доступны только процедуры регистрации и авторизации. Соответствующие страницы выводятся только у неавторизованных пользователей.

Стартовой страницей системы является итоговая таблица с записями докторов наук, но так как пользователь не авторизован ему будет виден только блок Авторизации, продемонстрирован на рисунке 11. При наличии ранее зарегистрированной в системе учетной записи пользователь может пройти процедуру авторизации правильно указав имя пользователя и пароль указанных в ходе ранней регистрации. Если же пользователь пользуется системой впервые, он может пройти процедуру регистрации, перейдя по ссылке о прохождении регистрации и заполнив в блоке Регистрации, представленном на рисунке 12 предложенные ему поля, после подтверждения регистрации пользователь может вернуться на страницу авторизации, на ней заполнить поля аналогичными данным, указанным при регистрации в систему.

После входа в систему пользователю присваивается роль авторизованного пользователя, создается ограниченная по времени сессия с данными пользователя позволяющая работать с системой без необходимости повторной авторизации для выполнения запросов, блоки Авторизации и Регистрации становятся нам недоступны до тех пор пока сессия продолжает существовать, для окончания сессии, необходимо уничтожить все данные, связанные с текущим сеансом это можно достичь без активностью в системе в течение 24 минут или нажатием на кнопку Выйти, по которой будет инициирован запрос на уничтожение данных сессии.

**Авторизация**

Имя пользователя\*:

Пароль\*:

**Войти**

[Пройти регистрацию](#)

Рисунок 11 - Блок авторизации на главной странице

**Регистрация**

ФИО\*:

E-mail\*:

Логин\* (для входа):

Пароль\* (для входа):

**Зарегистрироваться**

[Пройти авторизацию](#)

Рисунок 12 - Блок регистрации на главной странице

Рассмотрим систему от роли с правами авторизованного пользователя.

После авторизации пользователь продолжает находится на главной странице системы, на ней представлена шапка системы с пунктами

навигации, внешний вид которой представлен на рисунке 13, для авторизованного пользователя доступен пункт меню, предназначенный на возврат к странице с таблицей из детальной страницы доктора. ФИО учетной записи пользователя и кнопкой выйти которая выполняет запрос уничтожения сессии, описанный выше.

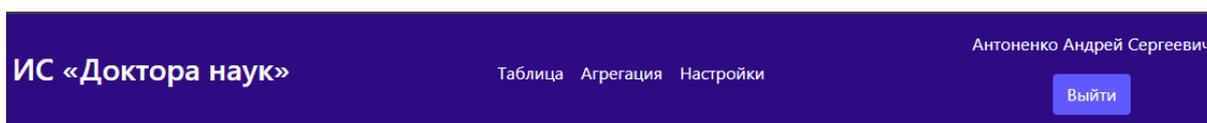


Рисунок 13 - Шапка информационной системы

В последующим после шапки блоке содержатся:

Кнопка Скачать таблицу в Excel при нажатии на которую инициируется выполнение php скрипта с запросом к базе данных на получение всех записей докторов, содержащихся в базе и с помощью библиотеки PhpSpreadsheet формируется excel документ, после заполнения которого происходит автоматический экспорт заполненного файла excel на компьютер пользователя.

Пагинация записей в алфавитном виде, которая содержит только первые буквы фамилий докторов, записи которых имеются в базе данных. При нажатии на любую буквы пагинатора, записи в таблице ниже будут обновлены и содержать только те записи докторов, фамилия которых начинается на нажатую букву, что является удобным по сравнению с номерной пагинацией.

Статистика записей из базы данных, в которой представлена информация об общем количестве имеющихся записей докторов наук и текущее количество записей, выводимое в ниже представленной в системе таблице согласно примененному фильтру, в изначальном виде если фильтры не указаны, то по умолчанию вывод записей осуществляется по фамилиям на букву, начинающимся на букву А.

Блок с пагинацией и статистикой представлен на рисунке 14

Страницы и статистика:  
А Б В Г Д Е Ж З И К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Э Ю Я  
Итого претендентов: 3285. Записей по фильтру: 195

---

Рисунок 14 - Блок пагинации и статистики

Для применения фильтра представлена следующая после статистики кнопка **Фильтр**, по нажатию на которую раскрывается блок, представлен на рисунке 15, в блоке пользователь сможет найти нужную ему запись согласно таким фильтрам как поиск по имени и фильтр по специальности, фильтры работают как совместно, так и по одному, исходя из введенных в фильтр данных обновляется вывод записей в таблице на соответствующие фильтру, если таковых записей не будет, то пользователь в таблице увидит соответствующую надпись. Фильтр по специальности состоит из поля для фильтрации списка специальностей и самого списка, поле выполняет сетевые запросы что делает вывод данных списка согласно введенному значению в реальном времени, пример представлен на рисунке 16. После нажатия на кнопку **применить Фильтр**, поверх полей будут выведены примененные фильтры с возможностью отмены каждого, путём нажатия на крестик рядом с ними, пример на рисунке 17.

## Фильтры:

Скрыть фильтр

Поиск по имени:

Иванов Иван Иванович

Фильтр по специальности:

5.6.1 или Отечественная

- 1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния
- 1.4.14 (02.00.15) – Кинетика и катализ
- 2.1.1 (05.23.01) – Строительные конструкции, здания и сооружения
- 2.1.4 (05.23.04) – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов
- 2.4.2 (05.09.03) – Электротехнические комплексы и системы
- 2.4.7. – Турбомашины и поршневые двигатели (05.04.02 - Тепловые двигатели)
- 2.5.8 (05.02.10) – Сварка, родственные процессы и технологии

Применить фильтр

Рисунок 15 - Блок фильтра

Фильтр по специальности:

02.

- 1.4.14 (02.00.15) – Кинетика и катализ
- 2.5.8 (05.02.10) – Сварка, родственные процессы и технологии
- 2.5.6 (05.02.08) – Технология машиностроения
- 5.9.5 – Русский язык. Языки народов России (10.02.01. - Русский язык)

Применить фильтр

Рисунок 16 - Отображение значений списка в реальном времени по значению

ПОЛЯ

## Фильтры:

Скрыть фильтр

ФИО:

Кристал ×

Специальность:

1.3.8 – Физика конденсированного состояния 01.04.07 - Физика конденсированного состояния ×

1.4.14 – Кинетика и катализ 02.00.15 – Кинетика и катализ ×

Поиск по имени:

Иванов Иван Иванович

Фильтр по специальности:

5.6.1 или Отечественная

1.3.8 (01.04.07) – Физика конденсированного состояния  
1.4.14 (02.00.15) – Кинетика и катализ  
2.1.1 (05.23.01) – Строительные конструкции, здания и сооружения  
2.1.4 (05.23.04) – Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресур  
2.4.2 (05.09.03) – Электротехнические комплексы и системы  
2.4.7. – Турбомашины и поршневые двигатели (05.04.02 - Тепловые двигатели)  
2.5.8 (05.02.10) – Сварка, родственные процессы и технологии

Применить фильтр

### Рисунок 17 - Отображение примененных фильтров

Блок с фильтром скрывается по нажатию на кнопку Скрыть фильтр

Последующим блоком на странице является таблица с записями докторов наук

Таблица содержит следующие данные о докторе:

Общие сведения

- ФИО претендента, содержит как ФИО, так и ссылки на страницы с его записями в ресурсах ВАК, eLIBRARY.RU, Диссернет, ссылку на Автореферат и кнопку скачать карточку, которая инициирует выполнение php скрипта с запросом к базе данных на получение всех данных, в том числе и публикаций из записи доктора содержащихся в базе и с помощью библиотеки PhpWord формируется word документ, после заполнения которого

происходит автоматический экспорт заполненного файла word на компьютер пользователя. Пример карточки представлен в Приложении Б;

- шифр научной специальности, по которой защищена диссертация;
- год защиты диссертации;
- место работы;
- тема диссертации;
- место защиты;
- отрасль науки;
- приказ Минобрнауки России о выдаче диплома доктора наук;
- решение о присуждении ученой степени в диссертационном совете;
- количество публикаций в электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- author ID в электронной библиотеке eLIBRARY.RU;
- SPIN-код в электронной библиотеке eLIBRARY.RU.

Сведения, влияющие на критерии выбора

- Публикации за 5 лет
  - ВАК;
  - WoS, Scopus;
  - издания, отнесенные к категории К-1 и К-2, включенные в Перечень рецензируемых научных изданий, научные издания, индексируемые в базе данных RSCI, научные издания из Q1 и Q2, индексируемые международными базами данных, перечень которых определен в соответствии с рекомендациями ВАК.
- Наличие записей в системе Диссернет в разделах:

- диссертации претендента;
- претендент является оппонентом/руководителем/консультантом;
- публикации претендента.

С примером записи в таблице можно ознакомиться на рисунке 18.

Претенденты ФИО	Сведения				
	Шифр научной специальности, по которой защищена диссертация	Год защиты диссертации	Место работы	ВАК	
				Тема диссертации	Место защиты
Абдрашитов Элик Евгеньевич ВАК Elibrary Автореферат <a href="#">Скачать карточку</a>	07.00.02 - Отечественная история	2016	Институт социальных и гуманитарных знаний (Казань) 2014-2019	Пленные россияне в информационной политике России в 1914-1917 гг.: внутриполитические и внешнеполитические аспекты	ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»

Рисунок 18 - Запись доктора наук в таблице

На момент написания дипломной работы критерии выбора были следующими:

- публикации за 2019-2023;
- ВАК не менее 5 публикаций;
- WoS, Scopus не менее 2 публикаций;
- издания категорий К-1 и К-2, RSCI, Q1 и Q2. не менее 9 публикаций.

Наличие записи в Диссернет может подразумевать недобросовестное использование чужих работ в своих публикациях без ссылки на источник, поэтому требуют внимательного изучения.

Ячейки выделены цветом согласно нижеследующим критериям, исходящим из критериев выбора:

- белый цвет, все критерии по публикациям соблюдены, записи доктора нет в Диссернет, пример показан на рисунке 19;
- жёлтый цвет, не соблюдены критерии по публикациям, записи доктора нет в Диссернет, пример показан на рисунке 19;
- красный цвет, есть записи доктора в Диссернет, пример показан на рисунке 20.

Публикации за 2019-2023		
ВАК (не менее 5)	WoS, Scopus (не менее 2)	Издания категорий К-1 и К-2, RSCI, Q1 и Q2. (не менее 9)
3	0	K1+K2: 3 RSCI - 0 K1 - 0 K2 - 3 K3 - 0
28	4	K1+K2: 19 RSCI - 1 K1 - 10 K2 - 9 K3 - 8

Рисунок 19 - Соблюдение критериев по количеству публикаций

Диссернет		
Диссертации претендента	Претендент является оппонентом/ руководителем/ консультантом	Публикации претендента
Записи нет	Записи нет	Записи нет
Записи нет	Записей: 8	Записи нет

Рисунок 20 - Соблюдение критерия по наличию записи в Диссернет

По нажатию на ФИО автора в записи, можно перейти на детальную страницу в системе, в ней содержится перечисленная информация из таблицы для авторизованного пользователя без возможности редактирования и таблицы с публикациями по разделам ВАК, WOS, RSCI, с данной страницы так же по кнопке Скачать можно получить всю информацию в файле word, пример страницы продемонстрирован на рисунках 21 и 22.

Претендент ФИО	Абаев Алан Михайлович
Сканать	
ВАК	<a href="https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/95653">https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/95653</a>
Elibrary	<a href="https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=777343">https://elibrary.ru/author_items.asp?authorid=777343</a> Нет данных по Dissertat
Автореферат	<a href="https://vak.minobrnauki.gov.ru/az/server/php/filer_new.php?table=a">https://vak.minobrnauki.gov.ru/az/server/php/filer_new.php?table=a</a>
Шифр научной специальности, по которой защищена диссертация	13.00.01 - Общая педагогика, история педагогики и образования
Ученое звание	Нет данных
Год защиты диссертации	2013
Место работы	Нет данных

Рисунок 21 - Таблица с данными доктора

Публикации:

ВАК					
Публикация	Авторы	Журнал	Год	Прочее	Категори
<a href="#">ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОКУРОРСКОГО НАДЗОРА ЗА ИСПОЛНЕНИЕМ ЗАКОНОВ О НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ И МОЛОДЕЖИ</a>	Каххоров Д.Г., Абдрашитов В.М.	Правовая парадигма	2022	Т. 21. № 2. С. 68-74.	K2
<a href="#">ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССУАЛЬНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ПРОКУРОРА И СЛЕДОВАТЕЛЯ ПО ИЗБРАНИЮ МЕРЫ ПРЕСЕЧЕНИЯ В СУДЕБНО-КОНТРОЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ (НА ПРИМЕРЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПОД СТРАЖУ)</a>	Абдрашитов В.М., Каххоров Д.Г., Гаврилова В.Д.	Правовая парадигма	2021	Т. 20. № 2. С. 57-64.	K2
<a href="#">КООРДИНАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНОВ ПРОКУРАТУРЫ ПО ПРОТИВОДЕЙСТВИЮ И ПРОФИЛАКТИКЕ ЭКСТРЕМИЗМА СРЕДИ ТРУДОВЫХ МИГРАНТОВ В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ</a>	Каххоров Д.Г., Абдрашитов В.М., Мачидзода Ш.Х.	Правовая парадигма	2020	Т. 19. № 2. С. 27-34.	K2
<a href="#">К ВОПРОСУ ОБ ИСТОКАХ ПРИНЦИПОВ ДОБРОСОВЕСТНОСТИ И ПРЕЗУМПЦИИ НЕВИНОВНОСТИ В ГРАЖДАНСКИХ ПРАВООТНОШЕНИЯХ</a>	Абдрашитов В.М., Гильмуллин А.Р.	Вестник гражданского процесса	2019	Т. 9. № 6. С. 168-187.	K1
<a href="#">ТЕОРИЯ ЗАВИСИМОСТИ И МИР-СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПОЛИТИКО-ПРАВОВОМ КОНТЕКСТЕ. ИДЕИ САМИРА АМИНА</a>	Абдрашитов В.М., Слеженков В.В., Плещенко А.Н.	Вестник Евразийской академии административных наук	2019	№ 3 (48). С. 55-58.	K3
WOS					
Публикация	Авторы	Журнал	Год	Прочее	
Нет результатов					
RSCI					
Публикация	Авторы	Журнал	Год	Прочее	
<a href="#">К ВОПРОСУ ОБ ИСТОКАХ ПРИНЦИПОВ ДОБРОСОВЕСТНОСТИ И ПРЕЗУМПЦИИ НЕВИНОВНОСТИ В ГРАЖДАНСКИХ ПРАВООТНОШЕНИЯХ</a>	Абдрашитов В.М., Гильмуллин А.Р.	Вестник гражданского процесса	2019	Т. 9. № 6. С. 168-187.	

Рисунок 22 - Таблицы с публикациями доктора

Дальнейшей ролью в системе является администратор имеющей доступ ко всем функциям и интерфейсам системы.

Для администратора становятся доступны страницы Агрегации и Настройки, они отображаются в навигационном меню системы в шапке. Страница Агрегации содержит элементы управления процессами инициализации запуска Python скриптов для сбора данных в соответствующих с названием кнопок ресурсах. Элементы продемонстрированы на рисунке 23.

Следом за элементами управления представлена результирующая таблица, в которой собранные данные отображаются по мере сохранения их в базе данных скриптом агрегации.

[Запуск модуля агрегации ВАК \(шаг 1\)](#)      [Запуск модуля агрегации ВАК \(шаг 2\)](#)      [Запуск модуля агрегации Диссернет](#)

Таблица агрегации

Претендент ФИО	Год защиты	Тема диссертации	Ссылка ВАК	Тип	Дата изменения
Абаев Алан Михайлович	2013	Адаптивная развивающе-компенсирующая образовательная среда физкультурно-спортивных учреждений дополнительного образования детей	<a href="https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/95653">https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/95653</a>	Объявления о защитах ВАК	2024-02-29 01:07:41
Абазов Алексей Хасанович	2017	НАРОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА В ПОЛИТИКО-ПРАВОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ: СУДЕБНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОНЦА XVIII – НАЧАЛА XX в.	<a href="https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100017852">https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100017852</a>	Объявления о защитах ВАК	2024-02-29 01:09:29

Рисунок 23 - Элементы управления процессом агрегации и результирующая таблица

Страница Настроек, предполагает возможность установить года публикации в формате начала и окончания, к примеру в текущих настройках системы публикации проходят фильтрацию для подсчетов за 2019-2023 года, пример настройки представлен на рисунке 24.

Публикации    [Направления](#)

Год начала публикаций:

Год окончания публикаций:

Рисунок 24 - Настройка фильтра по годам для публикаций

Также в настройках есть раздел Направлений, в котором можно добавить, изменить, удалить направления в системе они фигурируют для

фильтрации и как критерий для сбора в ходе сбора данных. Страница продемонстрирована на рисунке 25.

Для внесения изменений в направления необходимо выполнить порядок действий:

- скачать список направлений доступный в базе данных;
- провести любые изменения. Можно как удалить строку в документе, так и добавить или изменить значение или строку;
- прикрепить изменённый файл в форму;
- нажать кнопку обновить список.

После выполнения всех пунктов в таблице Текущего списка отобразятся изменения.

Публикации Направления

Для обновления списка Вам нужно проделать следующие пункты

1. Скачать текущий список (нажмите что бы скачать excel документ)
2. Провести любые изменения. Можно как удалить строку в документе, так и добавить/изменить значение/строку
3. Добавить изменённый файл: Выберите файл Файл не выбран
4. Нажать кнопку: Обновить список

**Текущий список:**

Направление подготовки	Научные специальности (старый шифр)	Научные специальности (новый шифр)
40.06.01 - Юриспруденция	12.00.02 – Конституционное право; конституционный судебный процесс; муниципальное право	
03.06.01 – Физика и астрономия	01.04.07 - Физика конденсированного состояния	1.3.8 – Физика конденсированного состояния
04.06.01 – Химические науки	02.00.15 – Кинетика и катализ	1.4.14 – Кинетика и катализ
08.06.01 – Техника и технологии строительства	05.23.01 - Строительные конструкции, здания и сооружения	2.1.1 - Строительные конструкции, здания и сооружения

Рисунок 25 – Страница для редактирования списка направлений

В детальной странице доктора, администратору доступна возможность вручную ввести информацию в поля, тем самым внесенная вручную информация будет в первичном приоритете для отображения в таблицах, если же стереть данные с поля, то вернуться те значения, которые были

добавлены в базу в момент агрегации, пример страницы с возможностью добавления полей представлен на рисунке 26.

<p><b>Претендент ФИО</b></p> <p>Обновить данные доктора</p> <p>Скачать</p>	<p>Абакаров Магомед Идрисович</p> <p>VAK <a href="https://vak.minobrnauki.gov.ru/">https://vak.minobrnauki.gov.ru/</a></p> <p>Elibrary <a href="https://www.elibrary.ru/author_">https://www.elibrary.ru/author_</a></p> <p>Dissernet <a href="https://dissernet.org/person/At">https://dissernet.org/person/At</a></p> <p>Автореферат <a href="https://vak.minobrnauki.gov.r">https://vak.minobrnauki.gov.r</a></p>
<p><b>Шифр научной специальности, по которой защищена диссертация</b></p>	<p>08.00.05 - Экономика и управление наро,</p>
<p><b>Ученое звание</b></p>	<p>Нет данных</p>
<p><b>Год защиты диссертации</b></p>	<p>2013</p>
<p><b>Место работы</b></p>	<p>Махачкалинский центр повышения квали</p>
<p><b>Тема диссертации</b></p>	<p>«Социально-экономическая эффективно»</p>
<p><b>Место защиты</b></p>	<p>ФГБОУ ВО «Московский государственный</p>
<p><b>Отрасль науки</b></p>	<p>Экономические науки</p>
<p><b>Приказ</b></p>	<p>Нет данных</p>

Рисунок 26 - Детальная страница доктора для пользователя с правами администратора

Также помимо полуавтоматического сбора статей в системе для каждого автора есть форма, посредством которой можно добавить публикации выбирая относящийся к ней раздел, пример на рисунке 27.

## Добавить публикацию

Название публикации	Ссылка на публикацию	Авторы	Журнал	Год	Примечание	BAK/WOS/RSCI
ПРИОРИТЕТ Ы И	<a href="https://www.elibrary.ru/it">https://www.elibrary.ru/it</a>	Иванов И.И.,	Организа тор	2024	№ 1 (38). С. 3- 11.	BAK
<input type="button" value="Добавить публикацию"/>						

Рисунок 27 - Форма для добавления публикации автора вручную

Таким образом рассмотрен весь реализованный согласно требованиям функционал информационной системы.

Выводы по главе 3.

В третьей главе рассматривалась реализация системы. На основе сравнения архитектур была выбрана клиент-серверная архитектура. В нотации IDEF1X для СУБД MySQL была построена физическая модель данных. Рассмотрены средства реализации системы и описана работа полученной в ходе разработки информационной системы.

## **Глава 4 Экономическая эффективность проекта**

Экономический эффект от внедрения средства автоматизации может быть лишь косвенным, так как его внедренные не являются прямым источником дохода, а является вспомогательным средством [15].

Экономический эффект от внедрения ИС как средства автоматизации достигается за счет повышения оперативности и снижения трудозатрат на реализацию процесса, тем самым происходит сокращения расходов на данный процесс и высвобождение ресурсов на реализацию смежных процессов.

Снижение трудозатрат отдела возможно за счет автоматизации работы с документами, снижения затрат на поиск информации и расчёты.

Критерием эффективности создания и внедрения средств автоматизации является ожидаемый экономический эффект, который рассчитан в главе 4.

### **4.1 Расчёт фактических затрат на реализацию проекта**

В данном разделе нам нужно рассчитать капитальные затраты на создание и внедрение ИС по формуле 1

$$\begin{aligned} \text{Капитальные затраты на создание и внедрение ИС} = & \text{капитальным} & (1) \\ \text{затратам на оборудование и обеспечение} + & \text{капитальным затратам по} \\ \text{монтажу} + & \text{себестоимости разработки ИС} \end{aligned}$$

Поскольку проект использует бесплатное программное обеспечение и не требует покупки оборудования, как и работ по его монтажу, то капитальные затраты на создание и внедрение ИС будут состоять только из себестоимости разработки ИС.

Себестоимость разработки ИС = затратам на электроэнергию + (2)  
 амортизационным отчислениям + заработной плате исполнителей +  
 отчислениям от заработной платы.

Для расчёта себестоимости нужно определить этапы работ, ресурсы, в числе которых исполнители с различной под этапы квалификацией, трудозатраты в часах и фактическую стоимость каждого этапа. Для всего перечисленного был создан проект в диаграмме Ганта. Трудозатраты по ресурсам показаны на рисунке 28.

Ресурс	2024
▼  Технический писатель 	24
▼  Аналитик 	104
▼  Архитектор 	48
▼  Компьютер 	480
▼  Ноутбук 	72
▼  Программист 	296
▼  Руководитель проекта 	72
▼  Специалист по администрирован... 	8

Рисунок 28 – Трудозатраты по ресурсам

На рисунке 29 представлен список всех этапов работ. Всего проект состоит из 4 этапов с общей продолжительностью в 12,6 недель.

Задача	Начало	Трудозатраты	Фактическая стоимость	Статус	Исполнитель	Завершение	Квартал 1, 2024		Квартал 2, 2024			Квартал 3, 2024			Квартал 4, 2024		
							Фев	Мар	Апр	Май	Июн	Июл	Авг	Сен	Окт	Ноя	Д
<b>1</b> <input type="checkbox"/> <b>Анализ предметной области</b>	09.02.2024	1104ч	138 571			09.05.2024	<b>Анализ предметной области</b>   09.02.2024 - 21.02.2024										
1.1	Обсуждение потребностей заказчи...	09.02.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	09.02.2024	РП Н   Обсуждение потребностей заказчика									
1.2	Изучение объекта исследования	12.02.2024	16ч	1-936	● Закрыт	К А	12.02.2024	К А   Изучение объекта исследования									
1.3	Определение предмета автоматизации	13.02.2024	32ч	3-872	● Закрыт	К А	14.02.2024	К А   Определение предмета автоматизации									
1.4	Анализ существующих практик	15.02.2024	32ч	3-872	● Закрыт	К А	16.02.2024	К А   Анализ существующих практик									
1.5	Анализ существующих разработок	19.02.2024	32ч	3-872	● Закрыт	К А	20.02.2024	К А   Анализ существующих разработок									
1.6	Обсуждение результатов этапа с э...	21.02.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	21.02.2024	РП Н   Обсуждение результатов этапа с заказчиком									
<b>2</b> <input type="checkbox"/> <b>Моделирование</b>	21.02.2024	112ч	13 999			29.02.2024	<b>Моделирование</b>   21.02.2024 - 29.02.2024										
2.1	Определение пользователей	21.02.2024	16ч	1-936	● Закрыт	К А	21.02.2024	К А   Определение пользователей									
2.2	Моделирование классов	22.02.2024	32ч	3-872	● Закрыт	К А	23.02.2024	К А   Моделирование классов									
2.3	Определение бизнес-цели	26.02.2024	16ч	1-936	● Закрыт	К А	26.02.2024	К А   Определение бизнес-цели									
2.4	Определение требований	27.02.2024	32ч	3-872	● Закрыт	К А	28.02.2024	К А   Определение требований									
2.5	Обсуждение результатов этапа с э...	29.02.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	29.02.2024	РП Н   Обсуждение результатов этапа с заказчиком									
<b>3</b> <input type="checkbox"/> <b>Реализация</b>	29.02.2024	768ч	98 031			02.05.2024	<b>Реализация</b>   29.02.2024 - 02.05.2024										
3.1	Выбор архитектуры	29.02.2024	32ч	4-825	● Закрыт	К А	01.03.2024	К А   Выбор архитектуры									
3.2	Моделирование информационной...	04.03.2024	32ч	4-825	● Закрыт	К А	05.03.2024	К А   Моделирование информационной модели									
3.3	Выбор средств реализации	06.03.2024	32ч	4-825	● Закрыт	К А	07.03.2024	К А   Выбор средств реализации									
3.4	Разработка ИС	08.03.2024	592ч	71 641	● Закрыт	К П	01.05.2024	К П   Разработка ИС									
3.5	Встречи с заказчиком	26.03.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	26.03.2024	РП Н   Встречи с заказчиком									
3.6	Встречи с заказчиком	04.04.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	04.04.2024	РП Н   Встречи с заказчиком									
3.7	Встречи с заказчиком	16.04.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	16.04.2024	РП Н   Встречи с заказчиком									
3.8	Встречи с заказчиком	25.04.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	25.04.2024	РП Н   Встречи с заказчиком									
3.9	Обсуждение результатов этапа с э...	02.05.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	02.05.2024	РП Н   Обсуждение результатов этапа с заказчиком									
<b>4</b> <input type="checkbox"/> <b>Внедрение</b>	03.05.2024	80ч	8 223			09.05.2024	<b>Внедрение</b>   03.05.2024 - 09.05.2024										
4.1	Выгрузка системы на сервер	03.05.2024	16ч	1-460	● Закрыт	К СП	03.05.2024	К СП   Выгрузка системы на сервер									
4.2	Разработка руководства пользова...	06.05.2024	16ч	1-460	● Закрыт	К ПП	06.05.2024	К ПП   Разработка руководства пользователя									
4.3	Разработка руководства програм...	07.05.2024	32ч	2-920	● Закрыт	К ПП	08.05.2024	К ПП   Разработка руководства программиста									
4.4	Обучение специалиста отдела	09.05.2024	16ч	2-383	● Закрыт	РП Н	09.05.2024	РП Н   Обучение специалиста отдела									

Рисунок 29 – Список этапов работ

В проекте задействовано 8 ресурсов из них 6 исполнителей, у каждой квалификации свой оклад, он был получен из среднего значения по Тольятти с информационного ресурса статистики <https://gorodrabot.ru> [6].

Из оклада можно рассчитать почасовую оплату каждого специалиста. Почасовая оплата высчитывается, исходя из того, что продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю, получается 5 дней по 8 часов. Рабочих дней в месяце в среднем 21. Получаем 168 рабочих часов в месяц. В таблице 7 представлены данные по зарплате.

Таблица 7 - Заработная плата исполнителей

<b>Квалификация</b>	<b>Оклад в рублях</b>	<b>Оплата часа в рублях</b>	<b>Общий объём работы в часах</b>	<b>Оплата по объёму в рублях</b>
Руководитель проекта	50 000	297,62	72	21 428,64
Программист	40 000	238,10	296	70 477,60
Технический писатель	30 000	178,57	24	4 285,68
Архитектор	50 000	297,62	48	14 285,76
Аналитик	40 000	238,10	104	24 762,40
Специалист по администрированию	30 000	178,57	8	1 428,56
<b>Итого</b>				<b>136 668,64</b>

Заработная плата исполнителей составила 136 668,64 рублей.

Отчисления от заработной платы состоят из:

- НДФЛ - налог на доходы физических лиц в размере 13%;
- страховые взносы в размере 30%:
  - ПФР - пенсионный фонд России в размере 22%;
  - ФСС - фонд социального страхования в размере 2,9%;
  - ФФОМС или ОМС - федеральный фонд обязательного медицинского страхования в размере 5,1%.

- взносы на травматизм в размере 0,2% согласно первому классу профессионального риска по ОКВЭД 63.11.1 - Деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов [13][18].

Итоговый процент по отчислениям составляет 43,2%. Сумма заработной платы исполнителей и отчислений составит 195 709,49 рублей.

Рассмотрим оставшиеся ресурсы.

Цена, по которой приобретается 1 кВт·ч электроэнергии согласно тарифам АО «СамГЭС» в дневную зону составляет 3,93 рублей [16].

Таблица 8 – Расход ресурсами электроэнергии

Квалификация	Мощность в ватах	Цена за час в рублях	Общий объём работы в часах	Оплата по объёму в рублях
Ноутбук	65	0,26	72	18,72
Компьютер	1 000	3,93	480	1 886,4
Итого				1 905,12

Амортизация компьютера со следующими критериями:

Стоимость: 100 000 рублей.

$$\text{Срок службы} = \text{Гарантийный период} + \quad (3)$$

Время эксплуатации после окончания гарантии.

$$\text{Срок службы} = 4 \text{ года} + 6 \text{ месяцев} = 4,5 \text{ года.}$$

Остаточная стоимость, предположим, что стоимость компьютера уменьшается до нуля к концу его срока службы. Это соответствует методу прямой линейной депрециации, где амортизация распределяется равномерно на протяжении всего срока службы. Остаточная стоимость будет 0.

Формула для расчета годовой амортизации по методу прямой линейной депрециации:

$$\text{Годовая амортизация} = (\text{Начальная стоимость} - \text{Остаточная стоимость}) / \text{Срок службы.} \quad (4)$$

Поскольку в данном случае остаточная стоимость равна нулю, формула упрощается:

$$\text{Годовая амортизация} = \text{Начальная стоимость} / \text{Срок службы.} \quad (5)$$

Получаем что годовая амортизация компьютера составляет:

$$100\,000 / 4,5 = 22\,222 \text{ рубля в год.}$$

Затраты на использование компьютера в проекте рассчитываются по формуле:

$$(\text{Годовая амортизация/количество часов в году}) * \text{Время использования на проект в часах.} \quad (6)$$

Получаем:

$$22\,222 / 8\,760 = 2.537 \text{ рубля в час} * 480 = 1\,217.76 \text{ рублей.}$$

Амортизация ноутбука со следующими критериями:

Стоимость: 40 000 рублей.

$$\text{Срок службы} = 1 \text{ год} + 0 = 1 \text{ год.}$$

Остаточная стоимость: 30 000, так как от гарантии прошло 3 месяца

Получаем что годовая амортизация ноутбука составляет:

$$40\,000 - 30\,000 / 1 = 10\,000 \text{ рублей в год.}$$

Получаем затраты на использование ноутбука:

$$10\,000 / 8\,760 = 1.141 \text{ рубль в час} * 72 = 82,15 \text{ рублей}$$

Общая амортизация на ресурсы составляет:

$$82,15 + 1\,217,76 = 1\,299,91 \text{ рублей.}$$

Из полученных расчётов получаем что себестоимость разработки ИС:

$$1\,905,12 + 1\,299,91 + 195\,709,49 = 198\,914,52 \text{ рублей.}$$

Данная сумма и будет суммой капитальных затрат на создание и внедрение ИС.

#### 4.2 Расчёт ожидаемого экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект = годовая экономия - (7)  
 нормативный коэффициент эффективности  $E_n=0,15$  \* капитальные  
 затраты на проектирование и внедрение.

Капитальные затраты на проектирование и внедрение были выяснены в расчётах главы выше и составили 198 914, 52 рублей.

Остаётся вычислить годовую экономию, для этого нужно сравнить трудозатраты на сбор данных о докторх системой и специалистом. Данные сравнения представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Сравнение трудозатрат на выполнение процессов

Ресурс	Процесс	Специалист (затраченное время)	Система / специалист + система (затраченное время)
ВАК, таблица во вкладках объявления о защитах или самостоятельное присуждение степеней (разово, во время действующего сеанса)	Применение фильтров	10 минут	2 секунды

Продолжение таблицы 9

Ресурс	Процесс	Специалист (затраченное время)	Система / специалист + система (затраченное время)
ВАК, начальные данные о соискателе	Сбор и запись данных	1 минута	4 секунды
ВАК, детальная страница соискателя	Сбор и запись данных	2 минуты	6 секунд
Диссернет, страница персон	Применение фильтров	34 секунды	2 секунды
Диссернет, страница персон	Сбор и запись данных	1 минута	3 секунды
Elibrary, страница авторы	Применение фильтров	10 секунд	2 секунды
Elibrary, страница авторы	Сбор и запись данных	1 минута	2 секунды
Elibrary, детальная страница автора	Сбор и запись данных	2 минуты	4 секунды
Elibrary, детальная страница с публикациями автора	Сбор и запись данных	5 минут	26 секунд
Итоговое время		22 минуты 44 секунды	51 секунда

С системой специалист будет собирать данные эффективней, даже если расценивать разовую фильтрацию записей на ВАК, то на каждую запись о докторе во всех ресурсах у специалиста будет уходить 12 минут 44 секунды.

В ВАК в диапазоне от 24.01.2024 года по 24.04.2024, учитывая, что квартал состоит из 3 месяцев и каждый квартал нужно собирать новые данные во вкладке объявления о защитах 43 записи, во вкладке самостоятельное присуждение степеней 113 записей, получаем что за 1 квартал в ВАК может быть примерно 156 записей, на их обработку специалисту нужно будет потратить:

$$3 \text{ минуты} * 156 \text{ записей} = 7 \text{ часов и } 8 \text{ минут.}$$

На 4 квартала это будет 31 час и 2 минуты + на каждый квартал нужно применить фильтр что выйдет в 40 минут на одну и 40 минут на другую вкладку, итого у специалиста будет затрачено времени 32 часа и 22 минуты у системы это займёт:

$$10 \text{ секунд} * 156 \text{ записей} = 26 \text{ минут.}$$

За 4 квартала это 1 час 7 минут + 16 секунд на фильтрацию.

На данный момент по представленным отделом специальностям за весь передел в ВАК зарегистрировано 5 214 записей, часть из которых являются кандидатами, которые не подходят под критерии отдела, в разрабатываемой системе 3285 записей, по каждой нужно обновлять информацию по данным Elibragy каждый квартал. У специалиста такой сбор занимает в среднем 8 минут и 10 секунд на одну запись, на 4 квартала и 3285 записи он затратит время в размере 29 дней и 2 часов, система справится за 4 дня.

Сбор с Диссернет для специалиста займёт 4 дня у системы 18 часов.

Исходя из подсчётов за год на актуализацию данных потребуются нижеследующие показатели.

Специалисту:

$$32 \text{ часа и } 22 \text{ минуты} + 29 \text{ дней и } 2 \text{ часов} + 4 \text{ дня} = 34 \text{ дня } 10 \text{ часов и } 22 \text{ минуты} = 826.37 \text{ часов.}$$

Системе:

$$1 \text{ час } 7 \text{ минут} + 4 \text{ дня} + 18 \text{ часов} = 4 \text{ дня } 19 \text{ часов и } 7 \text{ минут} = 115.12 \text{ часов.}$$

На основе подсчётов за процесс сбора данных специалистом, ему при условии оклада в 30 000 рублей, за год нужно заплатить 147 566 рублей +

процент по отчислениям составляет 43,2%, итоговый платёж будет в размере 211 314, 62 рублей. Работая с системой, сумма по временным затратам специалиста составят 20 535,71 + процент по отчислениям составляет 43,2%, итоговый платёж будет в размере 29 407, 14 рублей.

Годовая экономия составит:

$$211\ 314,62 - 29\ 407,14 = 181\ 907,48 \text{ рублей.}$$

Ожидаемый экономический эффект:

$$181\ 907,48 - 0,15 * 198\ 914,52 = 152\ 070,27 \text{ рублей.}$$

Исходя из расчёта, в год экономия будет составлять 152 070,27 рублей, что является экономически эффективным показателем.

Выводы по главе 4.

В четвёртой главе произведена оценка экономической эффективности проекта, на основе расчётов затрат и ожидаемого экономического эффекта. Расчёт ожидаемого экономического эффекта показал, что система является экономически эффективной и с задачей сокращения времени на сбор данных справляется.

## Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы поставленная цель в виде разработки информационной системы агрегации данных о научных деятелях из различных источников была достигнута путём решения всех поставленных задач.

В ходе работы был проведён анализ предметной области, продемонстрирована организационная структура отдела аспирантуры и докторантуры. Изучено положение отдела, в котором был рассмотрен процесс организации и координации работ по открытию диссертационных советов. Изучив порядок открытия диссертационных советов, был выявлен процесс анализа наличия специалистов в состав диссертационного совета, который и стал предметом, требующим автоматизации. Для процесса в нотации BPMN были построены модели «КАК ЕСТЬ» и «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ», в которых для автоматизации было рассмотрено внедрение ИС, которая бы собирала данные вместо специалиста.

В работе рассматривалась концептуальная модель системы. В ней были определены точки зрения пользователей к выполняемым ими функциям. На основе нотации UML построены диаграммы вариантов использования и классов. Были определены функциональные и нефункциональные требования работы информационной системы.

На основе сравнения архитектур была выбрана клиент-серверная архитектура. В нотации IDEF1X для СУБД MySQL построена физическая модель данных. Рассмотрены средства реализации системы и описана работа полученной в ходе разработки информационной системы.

В ходе завершения работы была произведена оценка экономической эффективности проекта, на основе расчётов затрат и ожидаемого экономического эффекта. Расчёт ожидаемого экономического эффекта показал, что система является экономически эффективной и с задачей сокращения времени на сбор данных справляется.

## Список используемой литературы

1. Арзуманян М. Ю., Деревянко М. А. «Модерирование бизнес-процессов». СПб ГУТ, 2014. - 48 с. // [arzumanyan.com.ru](http://arzumanyan.com.ru). [Электронный ресурс]. URL: [http://arzumanyan.com.ru/files/documents/p-62--arzumanyan-derevyanko-m-a--modelirovanie-biznes-protsessov--laboratornyiy-praktikum\\_1.pdf](http://arzumanyan.com.ru/files/documents/p-62--arzumanyan-derevyanko-m-a--modelirovanie-biznes-protsessov--laboratornyiy-praktikum_1.pdf) (дата обращения: 13.02.2024).
2. ВАК России // ВАК Минобрнауки России. - URL: <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main> (дата обращения: 27.02.2024).
3. Диссернет // [Dissernet.org](https://www.dissernet.org/). - URL: <https://www.dissernet.org/> (дата обращения: 27.02.2024).
4. Документация MySQL // MySQL Developer Zone. - URL: <https://dev.mysql.com/doc/> (дата обращения: 06.03.24).
5. Документация Python // [Python.org](https://www.python.org/doc/). - URL: <https://www.python.org/doc/> (дата обращения: 06.03.24).
6. Зарплаты в Тольятти // [ГородРабот.ру](https://gorodrabot.ru/). [Электронный ресурс]. URL: <https://gorodrabot.ru/salary?l=%D1%82%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%82%D1%82%D0%B8> (дата обращения: 03.05.2024).
7. Каюмова А. В. «Визуальное моделирование систем в StarUML». К.: КФУ, 2013. - 104 с. // Казанский федеральный университет. [Электронный ресурс]. URL: <https://kpfu.ru/docs/F1686173080/Kajumova.pdf> (дата обращения: 22.02.2024).
8. Кинзябулатов Р. «Спецификация BPMN 2.0: Перевод официальной документации» 2020 // [Trinion](https://www.trinion.org/) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.trinion.org/blog/specifikaciya-bpmn-2-perevod-oficialnoy-dokumentacii> (дата обращения: 14.02.2024).

9. Решение № 57 от 22 сентября 2022 года «Об утверждении Положения об отделе аспирантуры и докторантуры» // Официальный сайт Тольяттинского государственного университета. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tltsu.ru/storage/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%BE%20%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%D1%85/7b74d12aae252387fd4196f2e26d401c66ecc41e.pdf> (дата обращения: 12.02.2024).
10. Лекция 3: Программное обеспечение информационных систем // it-claim.ru. - URL: [http://it-claim.ru/Education/Course/ISDevelopment/Lecture\\_3.pdf](http://it-claim.ru/Education/Course/ISDevelopment/Lecture_3.pdf) (дата обращения: 29.02.2024).
11. Официальная документация PHP // PHP.net. - URL: <https://www.php.net/manual/ru/index.php> (дата обращения: 06.03.24).
12. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093 «Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук». // Гарант. Федеральный портал правовой информации. [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru/71825906/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 13.02.2024).
13. Приложение к приказу Министерства труда и социальной защиты РФ от 30 декабря 2016 г. № 851н «Классификация видов экономической деятельности по классам профессионального риска»

от 10 ноября 2021 года // Гарант. Федеральный портал правовой информации. [Электронный ресурс] URL: <https://base.garant.ru/71589490/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/> (дата обращения: 03.05.2024).

14. Работа диссертационных советов новой системы научной аттестации // Электронный архив УрФУ. [Электронный ресурс]. URL: [https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/121328/1/UM\\_2022\\_1\\_009.pdf](https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/121328/1/UM_2022_1_009.pdf) (дата обращения: 15.02.2024).
15. Расчет экономического эффекта от внедрения системы автоматизации // Антегра. [Электронный ресурс]. URL: <https://antegra.ru/expert/raschet-ekonomicheskogo-effekta-ot-vnedreniya-sistemy-avtomatizatsii/> (дата обращения: 03.05.2024).
16. Тарифы и нормативы потребления // СамГЭС.ру. . [Электронный ресурс]. URL: <https://samges.ru/private/tariffs> (дата обращения: 03.05.2024).
17. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тольяттинский государственный университет» // Официальный сайт Тольяттинского государственного университета. [Электронный ресурс] URL: [https://old.tltsu.ru/sveden/document/Ustav\\_11.3.20.pdf](https://old.tltsu.ru/sveden/document/Ustav_11.3.20.pdf). - (дата обращения: 12.02.2024).
18. Федеральный закон от 22.12.2005 г. № 179-ФЗ «О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2006 год» // Контуры. Нормативная база. [Электронный ресурс] URL: [https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=87765&utm\\_source=google&utm\\_medium=organic&utm\\_referer=www.google](https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=87765&utm_source=google&utm_medium=organic&utm_referer=www.google).

com&utm\_startpage=kontur.ru%2Farticles%2F4103&utm\_orderpage=kontur.ru%2Farticles%2F4103 (дата обращения: 03.05.2024).

19. Электронная библиотека eLibrary.ru // eLibrary.ru. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp?> (дата обращения: 27.02.2024).
20. ARIS 10.0 Method Manual // Software AG Documentation. - URL: [https://documentation.softwareag.com/aris/aris10-0\\_sr3/aris10-0sr3e/6\\_Using\\_ARIS/6.1\\_Beginner/ARIS\\_10-0sr3\\_Method\\_Manual.pdf](https://documentation.softwareag.com/aris/aris10-0_sr3/aris10-0sr3e/6_Using_ARIS/6.1_Beginner/ARIS_10-0sr3_Method_Manual.pdf) (дата обращения: 14.02.2024).
21. IDEF1X Notation // Software Gems. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.softwaregems.com.au/Documents/Documentary%20Examples/IDEF1X%20Notation.pdf> (дата обращения: 04.03.2024).
22. Michael C. «As Is -To Be: The Essential Business Model for Process Improvement», 2023. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.triaster.co.uk/blog/as-is-to-be-essential-business-model-process-improvement> (дата обращения: 14.02.2024).
23. OMG. «Business Process Model and Notation (BPMN), 2011». - 538 с. // OMG. - URL: <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF> (дата обращения: 14.02.2024).
24. Suriya S. «UML Diagramming: A Case Study Approach». F.: CRC Press, 2022. - 402 с. // CRC Press. [Электронный ресурс]. URL: [https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781000587265\\_A42846009/preview-9781000587265\\_A42846009.pdf](https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781000587265_A42846009/preview-9781000587265_A42846009.pdf) (дата обращения: 22.02.2024).

## Приложение А

### Порядок сбора данных о докторах с информационных ресурсов

У специалиста в качестве входных данных есть:

- Структура таблицы для заполнения данных в формате excel
- Перечень направлений со специальностями, по которым необходимо вести поиск докторов
- Распределение журналов Перечня рецензируемых научных изданий по категориям К1, К2, К3 полученного по адресу [https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=\\_tab:editions~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=_tab:editions~)

#### Сбор данных на ВАК

1. Специалист переходит на сайт ВАК по адресу <https://vak.minobrnauki.gov.ru/>
2. На сайте ВАК специалист в навигационном меню сайта переходит по пункту Объявления о защитах, адрес [https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts\\_list](https://vak.minobrnauki.gov.ru/adverts_list)
3. В пункте Объявления о защите ВАК ставит фильтры:
  - Дата защиты от
  - Дата защиты до
  - Специальность согласно перечню направлений со специальностями
  - Тип диссертации – специалист выбирает Докторская
4. Собирает и записывает с полученной таблицы данные ячеек
  - Дата защиты
  - ФИО соискателя
  - Наименование диссертации – является ссылкой по нажатию на которую осуществляется переход на страницу соискателя с детальной информацией

## Продолжение Приложения А

5. Переходит по данным из ячейки Наименование диссертации, попадая на детальную страницу соискателя
6. Записывает ссылку из адресной строки полученную при переходе на детальную страницу
7. С детальной страницы собирает и записывает данные в ячейки
  - Шифр научной специальности
  - Приказ, при наличии
  - Решение, при наличии
  - Отрасль науки
  - Наименование организации место защиты
  - Учётная степень, аналогична типу диссертации в ВАК
  - Ссылку на документ с приказом специалист получает и записывает из файла найденного на странице сайта [https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=\\_tab:orders~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=_tab:orders~). Введя на странице в поле поиск новостей из ячейки приказ данные в следующем виде: приказ о выдаче дипломов доктора наук № 1246/нк от 15.06.2023, получает ссылку на документ
8. Переходит по ссылке из пункта Автореферат и записывает ссылку из адресной строки полученную при переходе на данный документ
9. Учёное звание специалист получает и записывает из файла найденного на странице сайта [https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=\\_tab:orders~](https://vak.minobrnauki.gov.ru/documents#tab=_tab:orders~). Введя на странице в поле поиск новостей одно из ключевых наименований:
  - Приказ о присвоении ученого звания доцента
  - Приказ о присвоении ученых званий профессора и доцента
  - Приказ о присвоении ученого звания профессора
10. Аналогичные действия выполняет начиная с 3 пункта для раздела Самостоятельное присуждение степеней

## Продолжение Приложения А

### Сбор данных на eLibrary.Ru

1. Специалист переходит на сайт электронной библиотеке по адресу <https://www.elibrary.ru>
2. Переходит по разделу Авторы в навигационном меню, адрес <https://www.elibrary.ru/authors.asp>
3. В поле Фамилия формы параметров вводит ФИО искомого автора, в поле показатели выбрано по elibrary.ru, нажимает кнопку Поиска
4. Собирает и записывает с полученной в результате поиска таблицы данные ячеек
  - Автор
  - Количество публикаций – является ссылкой по нажатию на которую осуществляется переход на страницу публикаций автора
5. Переходит по данным из ячейки публикаций, попадая на детальную страницу публикаций автора
6. Записывает из адресной строки браузера ссылку на список публикаций
7. Настраивает параметры публикаций:
  - В разделе Годы выбирает все года подпадающие под пятилетний диапазон от текущего
  - В разделе Тип публикации выбирает статью в журнале
  - В разделе Выбрать, из списка выбирает статьи в российских журналах, включенных в текущий перечень ВАК
  - Иницирует поиск
8. В отсортированной таблице переходит на детальную страницу публикации
9. Из полученной странице записывает данные
  - Ссылка на публикацию из адресной строки браузера

## Продолжение Приложения А

- Название публикации
  - Авторы
  - Журнал
  - Год
  - Дополнительные данные в виде тома, номера журнала и страницы на которых расположена публикация
10. Иницирует повторные действия начиная с 6 пункта для выбора статьи в российских журналах, входящих в Russian Science Citation Index
  11. Иницирует повторные действия начиная с 6 пункта для выбора статьи в журналах, входящих в Web of Science или Scopus
  12. Собранные публикации из статей ВАК сверяет с документом распределения журналов Перечня рецензируемых научных изданий по категориям К1, К2, К3, и указывает категории для каждой публикации согласно журналу
  13. Подсчитывает общее количество для каждого критерия и записывает результат
  14. После сбора из блока Инструменты переходит на страницу Анализ публикационной активности автора
  15. На странице собирает данные
    - Ссылка на автора из адресной строки браузера
    - SPIN-код
    - AuthorID
    - Последняя организация, указанная в таблице места работы
  16. Повторяет действия с 3-го пункта для остальных авторов
- Сбор данных на Диссернет

## Продолжение Приложения А

1. Специалист переходит на сайт сетевого сообщества Диссернет по адресу <https://www.dissernet.org/>
2. Переходит по разделу Персоны в навигационном меню, адрес <https://www.dissernet.org/person>
3. В блоке Фильтры вводит ФИО, снимает активность параметра Только с профайлом и нажимает показать результаты
4. Выбирает вид отображения Полная таблица
5. Записывает с полученной таблицы данные ячеек
  - ФИО – является ссылкой по нажатию на которую осуществляется переход на страницу персоны
  - Количество своих защит
  - Количество чужих защит
  - Количество публикаций
6. Переходит по данным из ячейки ФИО, попадая на детальную страницу публикаций персоны
7. Записывает из адресной строки браузера ссылку на страницу персоны
8. Выполняет действия с 3 пункта для каждой из записей таблицы докторов

По итогу получается полная таблица данных с 3-х ресурсов, претенденты в которой анализируются по требованиям и записываются как предлагаемые кандидаты в состав диссертационного совета.

## Приложение Б

### Скачиваемая каточка доктора

#### Абазов Алексей Хасанович

<b>ВАК</b>	<a href="#">Ссылка на ВАК</a>
<b>Elibrary</b>	<a href="#">Ссылка на Elibrary</a>
<b>Dissernet</b>	-
<b>Автореферат</b>	<a href="#">Ссылка на Автореферат</a>
<b>Шифр научной специальности, по которой защищена диссертация</b>	07.00.02 - Отечественная история
<b>Ученое звание</b>	-
<b>Год защиты диссертации</b>	2017
<b>Место работы</b>	Кабардино-Балкарский научный центр РАН (Нальчик) 2006-2023
<b>Тема диссертации</b>	НАРОДЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА В ПОЛИТИКО-ПРАВОВОМ ПРОСТРАНСТВЕ РОССИЙСКОЙ ИМПЕРИИ: СУДЕБНЫЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОНЦА XVIII – НАЧАЛА XX в.
<b>Место защиты</b>	ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»
<b>Отрасль науки</b>	Исторические науки
<b>Приказ</b>	-
<b>Решение</b>	Принято решение о присуждении ученой степени в диссертационном совете

Продолжение Приложения Б

<b>Количество публикаций на Elibrary</b>	206
<b>Author ID</b>	688122
<b>SPIN-код</b>	-
<b>WoS, Scopus (не менее 2)</b>	5
<b>ВАК (не менее 5)</b>	17
<b>Издания категорий К-1 и К-2, RSCI, Q1 и Q2. (не менее 9)</b>	RSCI - 1 К1 - 3 К2 - 8 К3 - 0
<b>Диссертации претендента</b>	-
<b>Претендент является оппонентом/руководителем/консультантом</b>	-
<b>Публикации претендента</b>	-
<b>Номер телефона</b>	-
<b>Адрес электронной почты</b>	-

Продолжение Приложения Б

<b>ВАК</b>					
<b>Публикация</b>	<b>Авторы</b>	<b>Журнал</b>	<b>Год</b>	<b>Прочее</b>	<b>Категория</b>
Сельские общественные кассы в системе финансовых отношений нальчикского округа в последней трети XIX - начале XX веков	Абазов А.Х., Бербекова М.Х., Дышеков М.В.	Научный диалог	2023	Т. 12. № 4. С. 352-365.	К1
Учреждения локального судебного-административного контроля на северном Кавказе в последней трети XVIII - начале XIX веков: нормативно-правовое и документальное обеспечение деятельности	Абазов А.Х.	Научный диалог	2023	Т. 12. № 9. С. 321-338.	К1
Приставское управление балкарского народа в системе локального судебного-административного контроля на центральном Кавказе в 1846-1858 годах	Абазов А.Х.	Научная мысль Кавказа	2023	№ 2 (114). С. 35-41.	К2

Продолжение Приложения Б

WOS				
Публикация	Авторы	Журнал	Год	Прочее
Сельские общественные кассы в системе финансовых отношений нальчикского округа в последней трети XIX - начале XX веков	Абазов А.Х., Бербекова М.Х., Дышеков М.В.	Научный диалог	2023	Т. 12. № 4. С. 352-365.
Учреждения локального судебно-административного контроля на северном Кавказе в последней трети XVIII - начале XIX веков: нормативно-правовое и документальное обеспечение деятельности	Абазов А.Х.	Научный диалог	2023	Т. 12. № 9. С. 321-338.

RSCI				
Публикация	Авторы	Журнал	Год	Прочее
Институциональный аспект инкорпорации народов центрального Кавказа в состав России в 1793-1822 гг	Абазов А.Х.	Электронный научно-образовательный журнал "История"	2021	Т. 12. № 10 (108).