

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа: 68 страниц, 28 рисунков, 13 таблиц, 20 источников, 0 приложений.

Ключевые слова: правовое обеспечение, претензионно-исковая работа, информационная система, проектирование информационных систем, прототипирование, CASE-средства.

Объектом исследования является отдел правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета.

Предметом исследования является претензионно-исковая работа отдела правового и кадрового обеспечения.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы сопровождения претензионно-исковой работы отдела правового и кадрового обеспечения.

Методы решения поставленных задач: технико-экономический анализ, опрос исполнителей на рабочих местах, объектно-ориентированное и функционально-ориентированная методология описания систем, оригинальное проектирование, прототипирование, RAD технологии.

Результат работы – разработана информационная система, которая позволит автоматизировать ряд информационных процессов в деятельности отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета в части претензионно-исковой работы.

Основная эффективность системы связана с сокращением трудовых и стоимостных затрат и улучшением показателей эффективности сбора, хранения и обработки информации.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Аналитическая часть	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области.....	7
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	11
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы	19
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	21
1.5 Выбор и обоснование проектных решений.....	24
2 Проектная часть	26
2.1 Разработка функционального обеспечения.....	26
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	30
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	30
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	30
2.2.3 Характеристика выходной информации	32
2.2.4 Информационная модель и ее описание	33
2.3 Разработка программного обеспечения.....	36
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	36
2.3.2 Описание программных модулей	37
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса	39
2.4 Обеспечение информационной безопасности	48
2.4.1 Область физической безопасности	48
2.4.2 Область безопасности персонала	49
2.4.3 Правовая безопасность	49
2.4.4 Защита персональных данных	49
3 Оценка эффективности внедрения ИС.....	51

3.1 Общие положения	51
3.2 Показатели эффективности	52
3.3 Расчёт экономической эффективности	53
3.3.1 График выполнения работ	54
3.3.2 Расчет стоимости проектирования информационной системы	54
3.3.3 Оценка экономической эффективности	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	63
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	65

ВВЕДЕНИЕ

Анализ структуры юридических отделов средних и крупных организаций и перечень функциональных обязанностей их штатных юристов показывает, что претензионно-исковая работа является одним из наиболее приоритетных направлений деятельности профильных специалистов этих подразделений. Претензионно-исковая работа – это комплекс мер, которые проводятся в организации по урегулированию или предъявлению претензий, в том числе по анализу и применению полученной информации в результате этих действий.

Претензионно-исковая работа прежде всего направлена на урегулирование конфликтных ситуаций с контрагентами, партнерами по бизнесу, покупателями товара и потребителями предоставляемых услуг. Важно понимать, что сфера влияния и зона ответственности юристов выходит за рамки отдела, в котором они работают. В претензионную и исковую работу прямо или косвенно вовлечены и сотрудники других подразделений организации.

Претензия – документ, являющийся основанием для досудебного разбирательства между сторонами. Основной задачей претензионно-исковой работы является разрешение конфликтной ситуации на стадии переговоров, что является самым быстрым и эффективным способом урегулирования спора. Разрешение претензии возможно несколькими способами. Самый распространенный из них – разрешение конфликта путем прямых переговоров. Привлечение специалиста зачастую помогает разрешить конфликтную ситуацию без обращения в суд.

Другим способом рассмотрения претензий является претензионное урегулирование, который проводится в письменной форме. Обычно претензии такого рода предъявляются к невыполнению пунктов договора, с приложением подтверждающих документов к самой претензии.

Претензионный порядок в некоторых случаях является обязательной процедурой для дальнейшего рассмотрения в суде, и если претензия не будет удовлетворена или рассмотрена в оговоренный законом срок, это уже служит основанием для дальнейшего обращения в суд [3].

Актуальность работы заключается в необходимости создании информационной системы, которая позволит автоматизировать процесс обработки информации при осуществлении претензионно-исковой работы в деятельности отдела правового и кадрового обеспечения организации. Предоставление сотрудникам, ведущим досудебную и исковую деятельность инструмента для оперативного выявления задолженности, взаимодействия с должниками, принятия мер по ее взысканию направлено на:

- уменьшение дебиторской задолженности за счет своевременного и оперативного выявления просроченной задолженности и оперативного принятия мер по ее взысканию;
- контроль эффективности проводимых мероприятий (тип мероприятия/результат);
- формирование лучших практик по работе с дебиторской задолженностью.

Объектом исследования является отдел правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета.

Предметом исследования является претензионно-исковая работа отдела правового и кадрового обеспечения.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование информационной системы сопровождения претензионно-исковой работы отдела правового и кадрового обеспечения.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- провести технико-экономический анализ предметной области;
- выявить недостатки в существующей системе реализации

информационных процессов;

- выработать функциональные требования к разрабатываемой ИС;
- выработать проектные решения по обеспечивающим подсистемам разрабатываемой ИС;
- реализовать на уровне прототипа выработанные проектные решения по функциональной архитектуре и обеспечивающим подсистемам;
- оценить эффективность внедрения ИС в отделе правового и кадрового обеспечения.

Исходными данными для выполнения работы является учебная и научная литература, а также интернет-источники по проектированию информационных систем и разработке приложений баз данных, локальная нормативно-справочная документация отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ.

Для выполнения работы использовались следующие методы и средства:

- технико-экономический анализ предметной области;
- опрос исполнителей на рабочих местах;
- объектно-ориентированное и структурно-функциональное описание систем с использованием графических нотаций (в средах WhiteStarUML, MS Visio 2010);
- оригинальное проектирование;
- прототипирование и быстрая разработка приложений с помощью интегрированной среды разработки Microsoft Visual Studio 2019 и встраиваемой БД LiteDB.

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

Полное наименование организации – Рубцовский институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный университет» (далее – Институт).

Юридический и фактический адрес: 658225, Алтайский край, город Рубцовск, проспект Ленина, дом 200Б.

В выпускной квалификационной работе в качестве предметной области рассматривается отдел правового и кадрового обеспечения (далее – отдел).

Основными задачами отдела являются:

- обеспечение соблюдения действующего законодательства в деятельности Института;
- разработка и осуществление мероприятий по формированию единых прав в Институте;
- участие в разработке правовой базы Института;
- организация экспертизы проектов локальных нормативных актов, договоров Института;
- координация деятельности структурных подразделений Института по правовым вопросам;
- участие в разработке и реализации стратегии Института в части обеспечения его квалифицированными сотрудниками;
- разработка мероприятий по укреплению дисциплины труда совместно с кафедрами и другими подразделениями Института;
- взаимодействие с правоохранительными органами по вопросам их ведомства;

- систематизация законодательных нормативно-правовых актов.

В соответствии с возложенными задачами Отдел выполняет следующие функции:

- участвует в разработке и согласовании проектов правовых документов, регулирующих деятельность Института;
- осуществляет правовую экспертизу проектов приказов и иных нормативных актов Института по вопросам образования;
- совместно со структурными подразделениями Института разрабатывает положения о его подразделениях и должностные инструкции сотрудников;
- принимает участие в разработке новых систем оплаты и стимулирования труда;
- осуществляет оформление, учёт и охранение документов, регулирующих возникновение, изменение или прекращение трудовых правоотношений (трудовые договоры, дополнительные соглашения к ним, приказы по личному составу и пр.);
- реализует правила ведения и хранения трудовых книжек и личных дел на сотрудников Института;
- осуществляет учёт кадрового состава Института, его увольнение и принятие, качественных и количественных характеристик, в том числе с использованием автоматизированных систем;
- участвует в аттестационном экзамене сотрудников Института;
- участвует в организации конкурса на замещение должностей педагогических работников, отнесенных к профессорско-преподавательскому составу, а также должностей научно-педагогических работников;
- дисциплинирует и контролирует сотрудников Института;
- участвует в подготовке материалов для представления сотрудников, работающих в Институте, к поощрениям и награждениям, а также для привлечения их к дисциплинарной ответственности;

- ведет контроль воинского учёта сотрудников, работающих в Институте, и студентов, обучающихся в Институте;
- оформляет и выдаёт сотрудникам, работающим в Институте документы (заверенные надлежащим образом копии документов), связанные с работой, а также документы, необходимые для назначения пенсий, пособий, предоставления льгот;
- систематизирует и обобщает материалы, полученные от структурных подразделений Института в целях представления в органы власти отчётности в сфере трудовых правоотношений в установленные сроки;
- осуществляет систематизацию нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, а также актов в сфере образования;
- подготавливает по поручению директора Института справочные материалы по вопросам действующего законодательства;
- подготавливает совместно с другими подразделениями Института предложения по изменению, дополнению и признанию утратившими силу нормативных актов Института по вопросам образования;
- осуществляет рассмотрение спорных вопросов и подготовку заключений, справок по поручениям руководства Института по правовым вопросам в рамках возложенных функций;
- осуществляет правовое сопровождение работы отборочной комиссии и иных структурных подразделений Института;
- является участником котировочных, конкурсных и аукционных комиссий;
- удостоверяется в правомерности предоставленных документов для государственной закупки;
- участвует в работе по заключению договоров, взысканию кредиторской и учёту дебиторской задолженностей;
- осуществляет ведение претензионно-исковой работы, осуществляет представительство интересов Института в судах общей

юрисдикции и арбитражных судах, в правоохранительных органах, иных органах власти, а также в организациях любых организационных форм по правовым вопросам;

– обеспечивает своевременное и полное рассмотрение устных и письменных обращений граждан в установленной сфере деятельности отдела, принятие по ним решений и направление ответов в установленный законодательством Российской Федерации срок.

Организационная структура юридического отдела института представлена на рисунке 1.1.

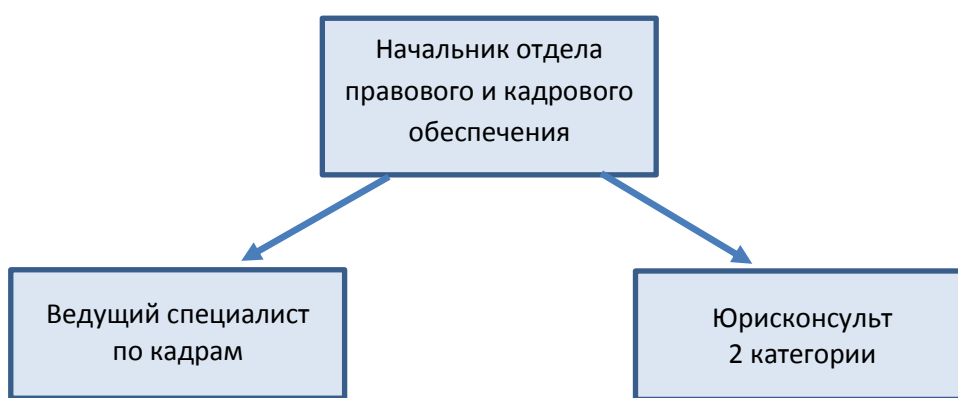


Рисунок 1.1 – Организационная структура
отдела правового и кадрового обеспечения

Организационная структура отдела правового и кадрового обеспечения института состоит из: начальника отдела, специалиста по кадрам, юрисконсульта 2 категории.

Начальник отдела правового и кадрового обеспечения руководит отделом, может исполнять обязанности любого сотрудника отдела, его основной функциональной задачей является подготовка и правовой анализ документации в Институте, составление исковых заявлений в суд и представление интересов Института в суде. Юрисконсульт 2 категории является непосредственным помощником начальника отдела в части документационного обеспечения деятельности отдела; в частности, он составляет перечни документов, оформляет их в пакет, отслеживает их

дальнейшее движение, в том числе контролирует исполнение. Одним из основных «фронтов» работы в деятельности юрисконсульта 2 категории является участие в претензионно-исковой работе со студентами, имеющими задолженности по оплате за обучение. Ведущий специалист по кадрам занимается всеми вопросами кадрового делопроизводства (приём и увольнение сотрудников, подготовка всех кадровых приказов по личному составу сотрудников Института). Все сотрудники отдела обеспечены современной компьютерной и офисной техникой. Информационное взаимодействие отдела осуществляется через локальную компьютерную сеть Института.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

Организация проведения обследования объекта исследования проводилась на основе следующих методов [10]:

- индивидуальное обследование (один проектировщик);
- параллельное обследование (одновременно со сбором происходило изучение полученных материалов обследования).

Для обследования использовались следующие методы сбора материалов:

- беседы и консультации с руководителями;
- опрос исполнителей на рабочих местах;
- анализ предоставленного материала;
- анализ операций;
- метод выборочного хронометража отдельных работ.

Описание функционирования объекта исследования в представлении «как есть» (AS-IS) с позиций системного анализа и визуального моделирования начнём с диаграммы вариантов использования (Use case

технологиями автоматизации. В частности, большой пласт работы в этой деятельности связан с обязанностью отдела вести учёт студентов (в том числе отчисленных), имеющих финансовую задолженность перед институтом по оплате за обучение (далее – должники по оплате) и осуществлять с ними правовые действия. Так, поступающую из финансово-экономического отдела текущую информацию о задолженностях по оплате за обучение отдел использует для ведения претензионно-исковой деятельности со студентами – должниками по оплате. Начальник отдела правового и кадрового обеспечения, как непосредственный руководитель, руководит этой деятельностью и выполняет такие важные роли, как обращение в суд и защита интересов Рубцовского института (филиала) в суде. Вторым по важности в работе по взысканию дебиторской задолженности является юрисконсульт 2 категории, который формирует еженедельные отчёты по задолженности и уведомляет студентов-задолжников об имеющейся задолженности по оплате образовательных услуг. Исходную информацию отдел также получает из информационной системы Института «БД Студенты». При заключении договора на оказание услуг платного образования в эту систему вносятся все необходимые сведения. «БД Студенты» также сопряжена с бухгалтерской системой, в результате чего в ней оперативно отображается информация о финансовой задолженности студентов.

Однако, получая финансовую и договорную информацию из автоматизированных систем Института, всю дальнейшую претензионно-исковую и контрольную работу с должниками по оплате за обучение отдел осуществляет исключительно с применением офисных пакетов обработки информации. Таким образом, фокус нашего исследования деятельности отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ направим именно на эту деятельность, выработав проектные решения по автоматизации этого направления работы.

Дальнейшее описание функций отдела по работе с должниками по оплате за обучение проведем с использованием структурно-функционального подхода на основе методологии IDEF. Диаграмма IDEF0 верхнего уровня (TOP) представляет собой функциональный блок, моделирующий основную деятельность предприятия, и совокупность стрелок, описывающих вход, выход, механизмы и управляющие воздействия для выполнения этой деятельности [6]. На рисунке 1.3 представлена диаграмма IDEF0 верхнего уровня деятельности отдела в рассматриваемой плоскости в представлении «как есть».

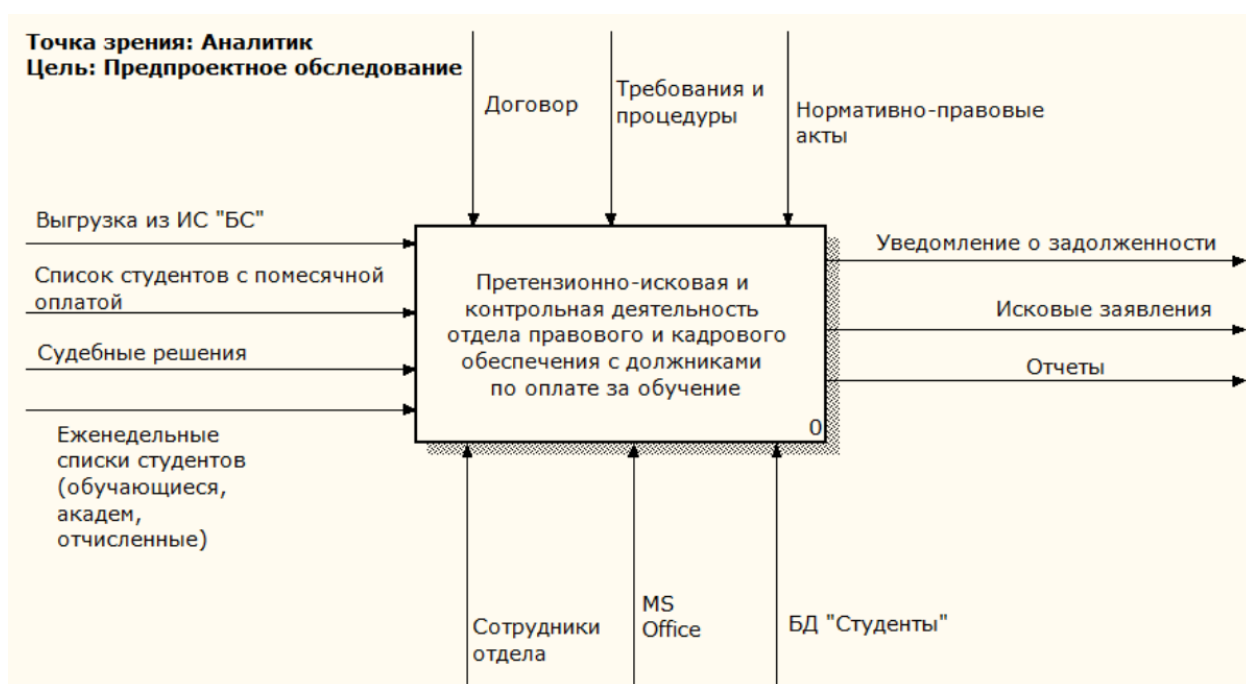


Рисунок 1.3 – Диаграмма верхнего уровня деятельности отдела правового и кадрового обеспечения по работе с должниками по оплате за обучение в представлении «AS-IS»

Отдел правового и кадрового обеспечения еженедельно (по требованию может и ежедневно) получает от финансово-экономического отдела текущую ведомость по долгам оплаты студентами за обучение (на диаграмме стрелка выгрузка из ИС «БС»). Из информационной системы «БД Студенты» также поступают оперативные списки по студентам – обучающимся, отчисленным, либо ушедшим в академический отпуск). В

этой же системе хранятся сведения по заключенным со студентами (или их законными представителями) договорах о платном обучении. Непосредственная задача отдела заключается в подготовке претензий к студентам – должникам по оплате за обучение, подготовка исковых заявлений в суд, и создание целого ряда отчетов по оперативной работе, требуемых для руководства и в целом для принятия управленческих решений.

В своей деятельности в этом направлении отдел руководствуется непосредственно договорными отношениями, нормативно-правовыми актами (в том числе законодательством РФ в области договорных отношений, гражданским кодексом РФ и др.), а также требованиями и процедурами локального характера (должностные инструкции, приказы и распоряжения руководства и др.).

В качестве программного инструментария для выполнения описываемых функций сотрудники отдела (начальник отдела и юрисконсульт 2 категории) используют исключительно офисный пакет в составе MS Word и MS Excel.

Декомпозицию диаграммы IDEF0 верхнего уровня проведем, основываясь на имеющейся диаграмме вариантов использования, благодаря чему можно выделить пять основных подфункций, таких как:

1. Формирование списка дебиторской задолженности.
2. Анализ списка.
3. Оформление исковых документов.
4. Анализ судебных решений.
5. Оформление отчетной документации.

Детализированная диаграмма приведена на рисунке 1.4. На диаграмме не приведено разбиение выполняемых функций по конкретным исполнителям (начальник отдела или юрисконсульт), так как в целом все функции изначально выполняются начальником отдела, который может

делегировать ряд выполняемых функций (таких как оформление исковых документов и оформление отчётной документации) юриконсульту отдела.

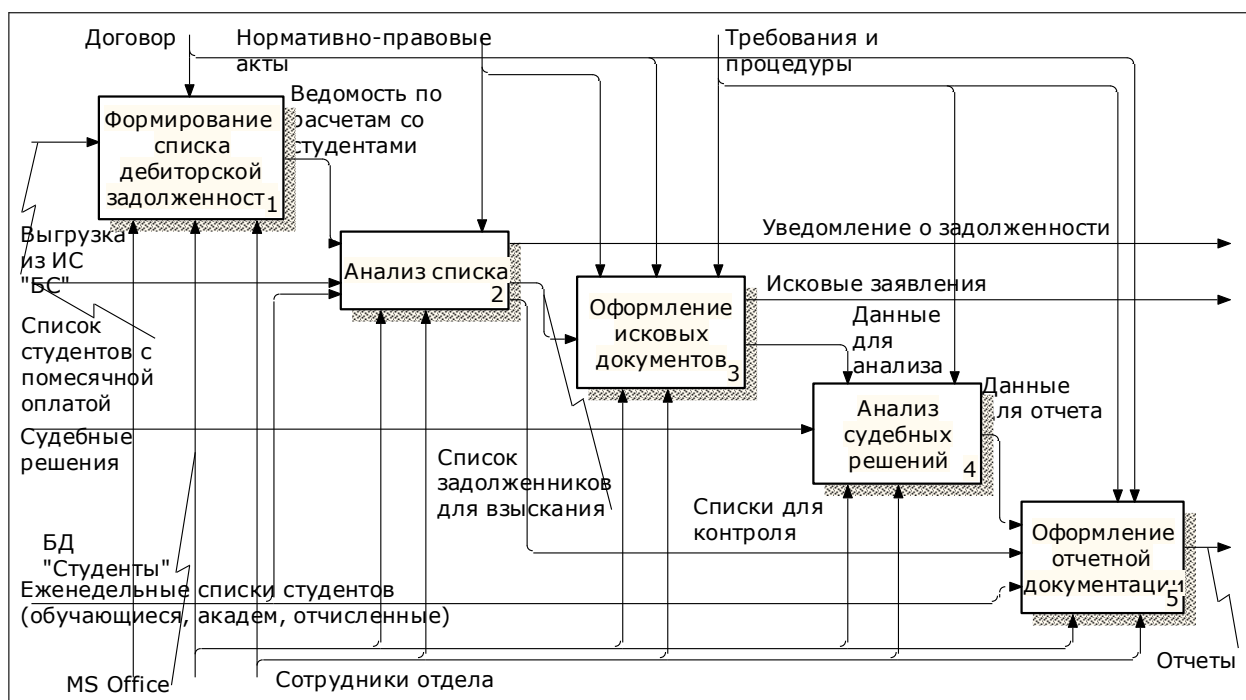


Рисунок 1.4 – Детализированная диаграмма IDEF0 деятельности отдела правового и кадрового обеспечения по работе с задолженностями по оплате за обучение в представлении AS-IS

Получаемую от финансово-экономического отдела выгрузку по дебиторской задолженности в виде файла MS Excel отдел форматирует в удобный для себя вид, удобный для дальнейшего анализа. Именно функция «Анализ списка» является в этом процессе самая трудоёмкая, обеспечивающая качественное выполнение всех остальных функций. В первую очередь, в результате этого готовятся списки на подачу уведомлений о задолженности за обучение. Сами уведомления готовятся и рассылаются отделом в установленные сроки. Далее готовится список задолжников для подготовки судебных исков для взыскания. На основании него проводится оформление исковой документации для подачи в суд. На основе получаемых судебных решений проводится текущий анализ претензионно-исковой работы с последующим оформлением требуемых отчётов.

Таким образом, на рисунке 1.5 представлена детализация функции «Анализ списка», состоящая из четырёх процедур:

1. Сверка списка с предыдущим периодом.
2. Разбивка списка по категориям.
3. Подготовка и отправка претензий о задолженностях
4. Подготовка списка для исковых заявлений.

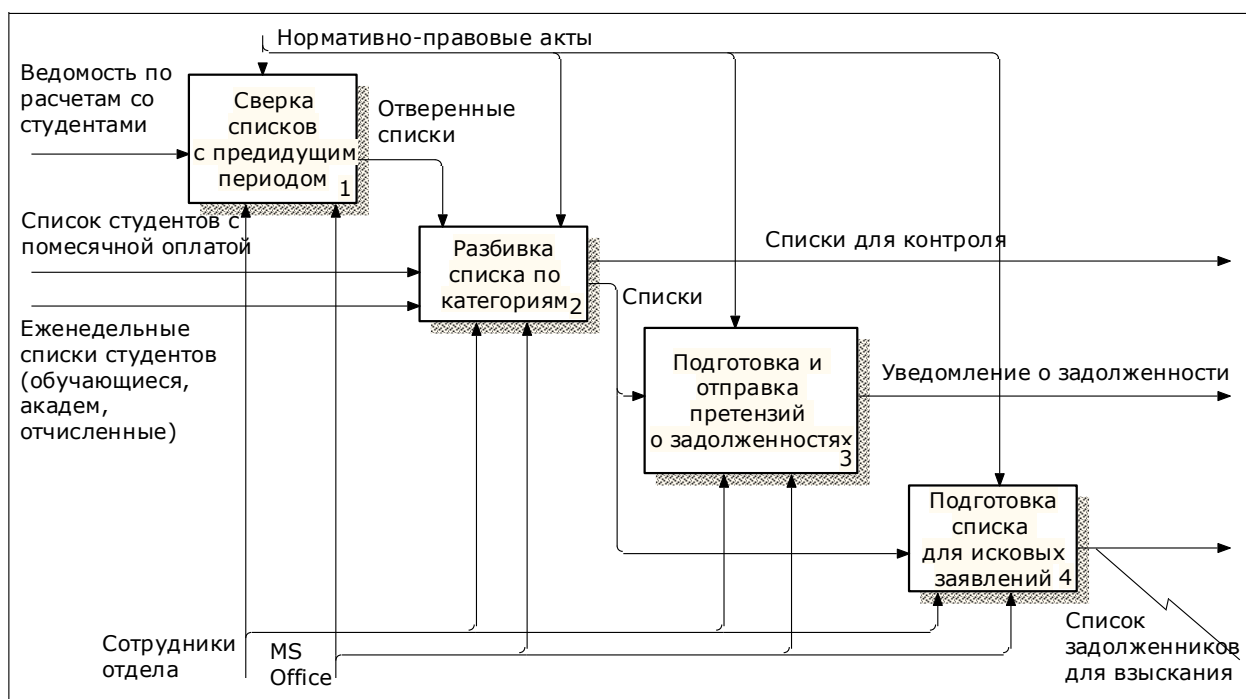


Рисунок 1.5 – Детализированная диаграмма функции «Анализ списка» в представлении «AS-IS»

Важной, но трудоёмкой процедурой является сверка получаемой выгрузки о долгах по оплате за обучение с предыдущей за период (как правило – неделю назад). Фактически речь идёт о построчном сравнении списков в файлах MS Excel. Попытки хоть как-то упростить эту процедуру средствами самого MS Excel к желаемому результату не приводит. Именно из-за этого юрисконсульт отдела предварительно формирует получаемую от финансово-экономического отдела выгрузку к виду, более удобном для своей дальнейшей работы с ним. Следующая важная процедура – разбивка списка по категориям. Именно по категориям затем происходит дальнейшая работа – поставить на контроль, подать претензию, готовить искивые документы.

Здесь необходимо задействовать текущую информацию из ИС «БД Студенты», такую как оперативную информацию о статусе обучаемого, а также информацию об отсрочках по оплате за обучение.

Не менее трудоёмкой функцией является функция «Оформление отчётной документации». Однако её детализацию не будем проводить, так как она в целом производится на основе уже существующих списков студентов, из которых выбираются требуемые позиции, а также производится фильтрация и агрегирование информации средствами электронной таблицы MS Excel.

Для описания и детализации потоков информации и мест её хранения внутри предмета исследования и при его взаимодействии с внешними объектами воспользуемся методологией диаграмм потоков данных DFD [14]. Такая диаграмма удачно дополняет структурно-функциональные модели, так как позволяет показать, как и какая информация циркулирует и хранится в самом предмете исследования и во взаимодействии с внешними по отношению к системе объектами. На рисунке 1.6 представлена диаграмма DFD, отражающая потоки и места хранения данных при осуществлении претензионно-исковой и контрольной деятельности отдела правового и кадрового обеспечения с должниками по оплате за обучение в представлении «AS-IS».

Как и обсуждалось при описании структурно-функциональной модели, из диаграммы потоков данных так же видно, что центральной функцией при осуществлении отделом деятельности по работе с должниками по оплате за обучение, является функция «Анализ списка». На диаграмме также видно, что она порождает большое количество мест и форм хранения информации в виде отдельных файлов и целых директорий. При осуществлении следующих функций также возникают разрозненные директории для хранения пакетовготавливаемых документов и отчётов.

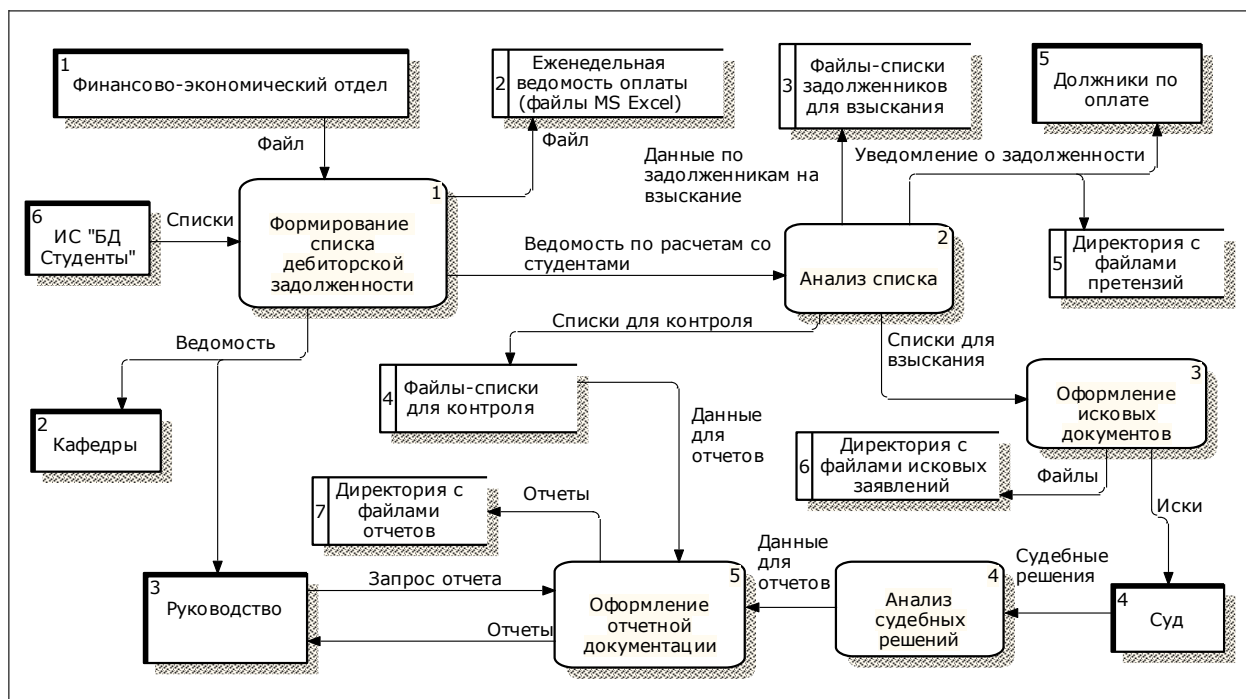


Рисунок 1.6 – Диаграмма потоков данных при осуществлении претензионно-исковой и контрольной деятельности отдела правового и кадрового обеспечения с должниками по оплате за обучение в представлении «AS-IS»

Указанные недостатки в деятельности отдела можно устранить путем проектирования и внедрения ИС, интегрированная база данных которой должна содержать и обрабатывать всю совокупность информации, описанной при анализе объекта исследования. ИС позволит автоматизировать следующие основные рассмотренные функции:

- формирование списков студентов, имеющих задолженности по оплате за обучение;
- анализ списков и их ранжирование по категориям;
- оформление уведомлений и исковой документации;
- подготовка всей требуемой отчетной документации.

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

Задачи, решаемые ИС:

1. Предназначена для автоматизации процесса формирования списка задолжников для составления документов в суд:

- хранение списка студентов с задолженностями;
- формирование отчёта о студентах и их задолженностях;
- составление уведомительного письма о предстоящем взыскании задолженности.

2. ИС отдела правового и кадрового обеспечения должна хранить информация о студентах и их задолженностях по оплате образовательных услуг.

3. ИС должна содержать такую справочную информацию, как: список студентов, денежная задолженность, информация о сотрудниках.

4. В программе должны фиксироваться следующие события:

- обработка и внесение данных о студентах;
- хранение списка задолженностей;
- составление отчетности.

Таким образом, необходимо реализовать ввод, хранение и изменение информации в базе данных:

- персональных данных студентов;
- размер задолженности.

А так же выходные формы:

- составление отчёта о задолженности за определенный период;
- формирование уведомления о наличии задолженности;
- формирование искового заявления в суд.

Конечный продукт должен выполнять следующие функции:

- ввод, изменение и удаление данных во всех таблицах;
- печать списков;
- вывод и печать отчетов.

Дополнительной функцией проектируемой системы является подготовка списков студентов-задолжников непосредственно для кураторов

учебных групп для первоначального оповещения (предупреждения) о наличии задолженности по оплате за обучение.

Разрабатываемая информационная система позволит улучшить целый ряд показателей качества обработки информации:

1. Существенно повысится степень автоматизации получения входящей информации и подготовки первичных и выходных документов. Как результат – сокращение времени получения и обработки оперативных данных и повышение оперативности выдачи результатной информации.

2. Повысится степень достоверности обработки информации и степень ее защищенности.

В итоге, внедрение информационной системы позволит повысить эффективность исполнения функций отдела правового и кадрового обеспечения по претензионно-исковой и контрольной деятельности с должниками по оплате за обучение и дать определенный годовой экономический эффект, расчет которого приведен в разделе 3.

Разрабатываемая фактографическая информационная система должна быть многопользовательской и реализована на базе имеющего технического (компьютерного) обеспечения отдела.

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

В силу специфики выполняемых отделом правового и кадрового обеспечения функций при осуществлении претензионно-исковой и контрольной деятельности с должниками по оплате за обучение каких-либо прямых аналогов систем для автоматизации этого процесса не существует. Наиболее приближенными по существу являются системы для автоматизации процессов ведения и обработки договоров. Таких систем сейчас на рынке существует большое множество.

В качестве примера рассмотрим систему «Документ плюс». «Документ плюс» – программа для автоматизации учета договоров, которая позволяет сформировать структурированный реестр договоров со всей необходимой информацией о них: номер, дата заключения, контрагенты, исполнители, согласователи, графики платежей, предмет договоров и другие параметры. Интерфейс программы представлен на рисунке 1.7. Программа имеет возможность перевода на различные языки. Особенно популярной она является в странах СНГ.

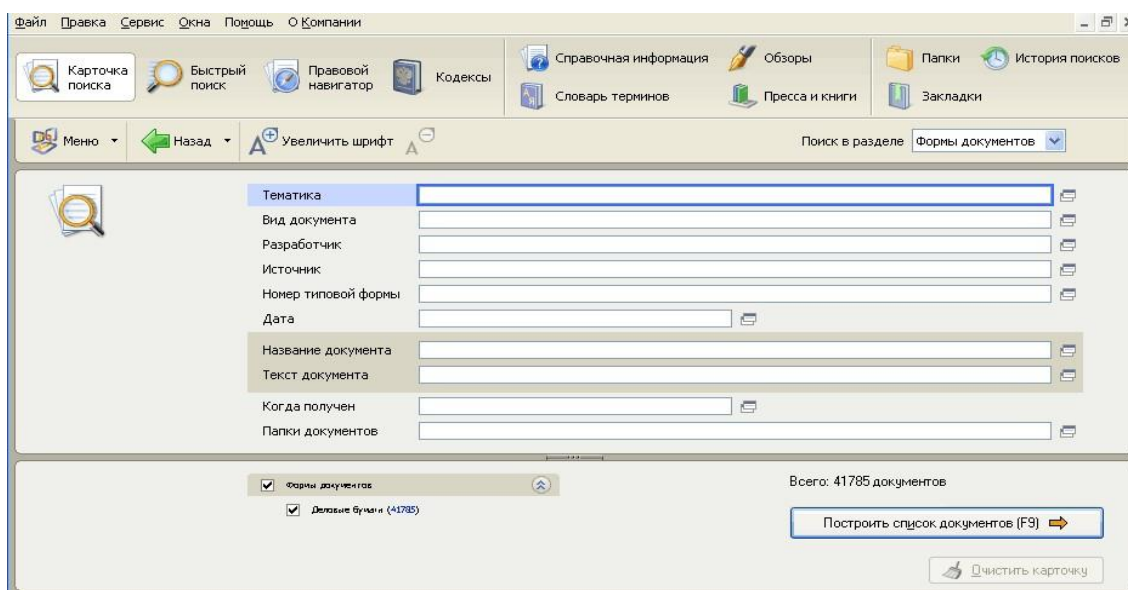


Рисунок 1.7 – Интерфейс программы «Документ плюс»

Программа предназначена для: руководителей, бухгалтеров, юристов, специалистов договорных отделов. Всем, чья работа сопряжена с договорами, и кому необходимо автоматизировать и упростить учет договоров.

Основные функции программы «Документ плюс»:

- структурирование реестра договоров со всей необходимой информацией о них;
- формирование рабочих справочников рабочих лиц, содержащих необходимую информацию;
- отслеживание графика платежей на основе сформированной БД;

- формирование реестра информации по платежам: дата платежа, сумма, валюта, номер платежного документа;
- учитывание с помощью программы согласований с указанием согласователей и дат согласований;
- уведомление об очередном платеже по договору, о необходимости согласования или продления договора;
- разбиение всей рабочей информации в программе в виде удобных и наглядных отчетов: отчет по платежам, статистика согласований, список согласователей, список исполнителей, список контрагентов, закрытые договоры, открытые договоры. Все отчеты можно просмотреть как в самой программе, так и конвертировать их в .xls или HTML формат;
- прикрепление к каждому договору неограниченного числа файлов различных форматов;
- параметрическая система поиска.

К недостаткам программы можно отнести:

- заполненный интерфейс огромным количеством зачастую неиспользуемых элементов;
- нет возможности добавлять собственный шаблон;
- электронная карточка шаблонного образца.

Таким образом, отсутствие каких-либо типовых решений для поставленных целей диктует необходимость создания собственной системы.

В части выбора технологии проектирования проект системы будет [2]:

- в части модели жизненного цикла – каноническое;
- в части автоматизации – индустриальное;
- по степени типизации – оригинальное;
- по степени адаптивности – реструктуризация модели.

1.5 Обоснование проектных решений по видам обеспечения

Одной из составляющих проектного решения является техническое обеспечение [10]. Это технические средства, обрабатывающие данные в ИС. Поэтому при разработке ИС необходимо рассмотреть всю рекомендационную и аппаратную документацию.

Для информационной системы рекомендуется применять компьютеры с минимальными характеристиками, представленными в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Минимальные требуемые характеристики рабочих станций

Наименование	Характеристики
Центральный процессор	Intel Pentium G4400 (2 ядра, 3,3 ГГц)
Оперативная память	2 Гб
Жесткий диск	60 Гб SATA II / SATA III
Видеоадаптер	Встроенная
Сетевой адаптер	Ethernet 100 Base-TX
Блок питания	350-400 Вт
Периферия	Клавиатура, принтер А4, мышь

Функционирование ИС достигается необходимой и достаточной информацией [2]. Информационное обеспечение включает в себя классификаторы и документы; макеты и интерфейсы программы. Внутримашинное ИО включают в себя интерфейсы, используемые документы, которые необходимы для работы специалиста.

В ИС используется режим диалога, завершением работы будет выступать сформированный отчет в виде файла .doc, .xls.

Основной критерий выбора СУБД – эффективность описания концептуальной модели [4, 11]. Популярные РСУБД – MS SQL, MySQL, Oracle BD и другие.

Для хранения данных в реализованной ИС используется легковесная база данных с собственным синтаксисом – LiteDB.

На сегодняшний день существует много различных сред разработки, такие как MS Visual Studio, PyCharm, Embarcadero Delphi и др. Для проектирования информационной системы был выбран MS Visual Studio.

MS Visual Studio – это интегрированная среда с полным функционалом для разработки программного обеспечения [5, 17].

Основными преимуществами выбора «Visual Studio» перед другими являются [12, 19]:

- высокая степень производительности;
- удобная визуализация разработки;
- форматирование кода автоматически;
- эффективное отслеживание ошибок и диагностика.

Языком разработки выбран C#, так как он обладает рядом преимуществ перед другими, а именно: простота использования; мгновенная компиляция; встроенный обработчик событий [8].

Разрабатываться приложение будет с помощью использования WPF, так как оно обладает рядом преимуществ (большие графические возможности и повышенная производительность) по сравнению с классическим WinForm [18].

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

Анализ функциональной модели AS-IS направлен на выявление особо слабых мест, где будут состоять преимущества новых бизнес-процессов и сильным изменениям подвергнется существующая структура организации деятельности предприятия (отдела правового и кадрового обеспечения) [14]. Недостатки, выявленные в модели AS-IS можно исправить при создании модели TO-BE. Описанием задачи TO-BE – является нахождение мер защиты от негативного влияния факторов, найденных при анализе модели AS-IS. Затем, на основе модели TO-BE строится модель данных и прототип ИС [6].

Диаграмма IDEF0 верхнего уровня деятельности отдела правового и кадрового обеспечения в части претензионно-исковой и контрольной работы с должниками по оплате за обучение в представлении «ТО-BE» представлена на рисунке 2.1.

Теперь на входе в систему вместо многочисленных списков о состоянии студенческого контингента должна поступать единая выгрузка из ИС «БД Студенты». Механизм исполнения всех функций в виде пакета MS Office полностью заменяется проектируемой ИС «Задолженности». Вся выходная из системы информация (уведомления о задолженности (претензия), исковые заявления, отчёты) теперь должна подготавливаться автоматизировано самой системой. При этом будет расширен список возможных отчётов и добавлена такая выходная информация, как «Информация для кафедр». Это необходимо, в том числе, для усиления работы кураторов со своими учебными группами, в которых имеются студенты задолжники по оплате за обучение. Конечными пользователями системы по-прежнему являются начальник отдела и юрисконсульт, которые обозначены на модели одной категорией – сотрудники отдела.

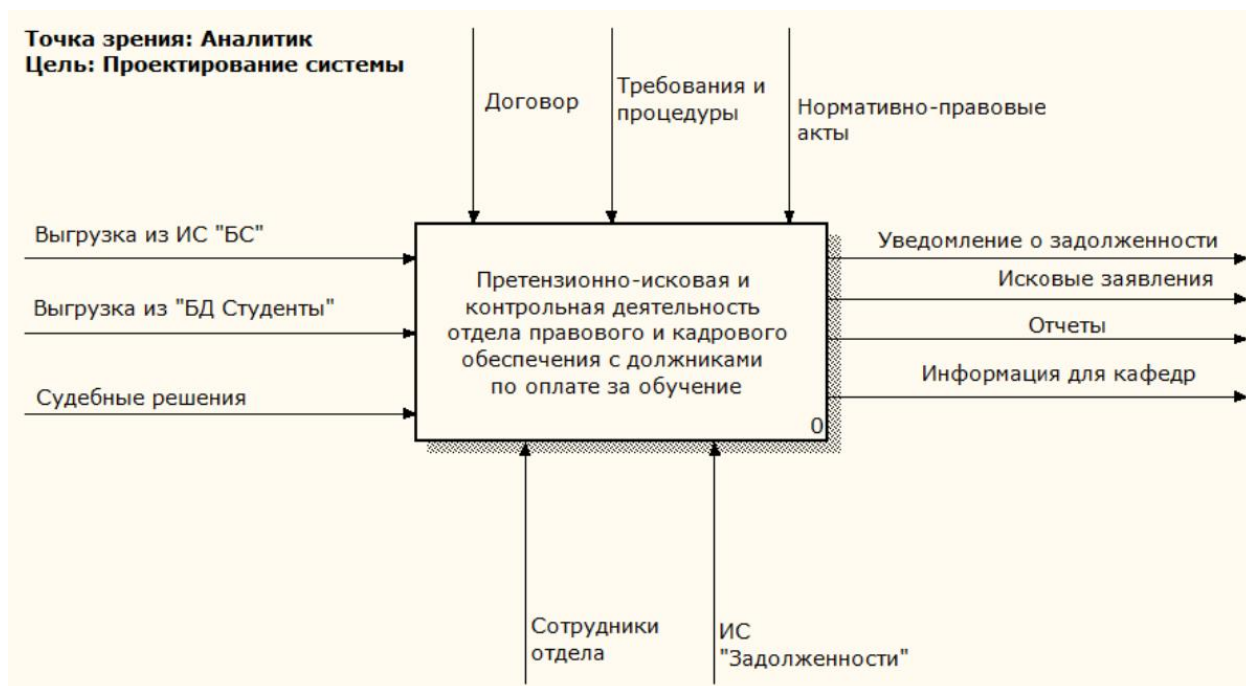


Рисунок 2.1 – Диаграмма верхнего уровня деятельности отдела правового и кадрового обеспечения по работе с должниками по оплате за обучение в представлении «ТО-ВЕ»

Декомпозиция диаграммы IDEF0 в представлении «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 2.2. Как видно, теперь отсутствует самая трудоёмкая функция «Анализ списка», так как теперь все процедуры этой функции (описанные на детализированной диаграмме в представлении «как есть» на рисунке 1.5) берёт на себя проектируемая система. В частности, теперь не будет требоваться сверка списка с предыдущим периодом (поэтому функция «Формирование списка дебиторской задолженности» теперь названа «Формирование оперативного списка дебиторской задолженности»), а разбивка списка по категориям будет происходить с помощью команд управления в приложении проектируемой ИС. Данные о судебных решениях теперь также будут сохраняться в единой базе данных. А самое главное – благодаря системе появляется возможность вести всю историю судебных разбирательств, в том числе подготавливать отчёты о судах как по отдельным ответчикам, так и в целом, например, за периоды времени.

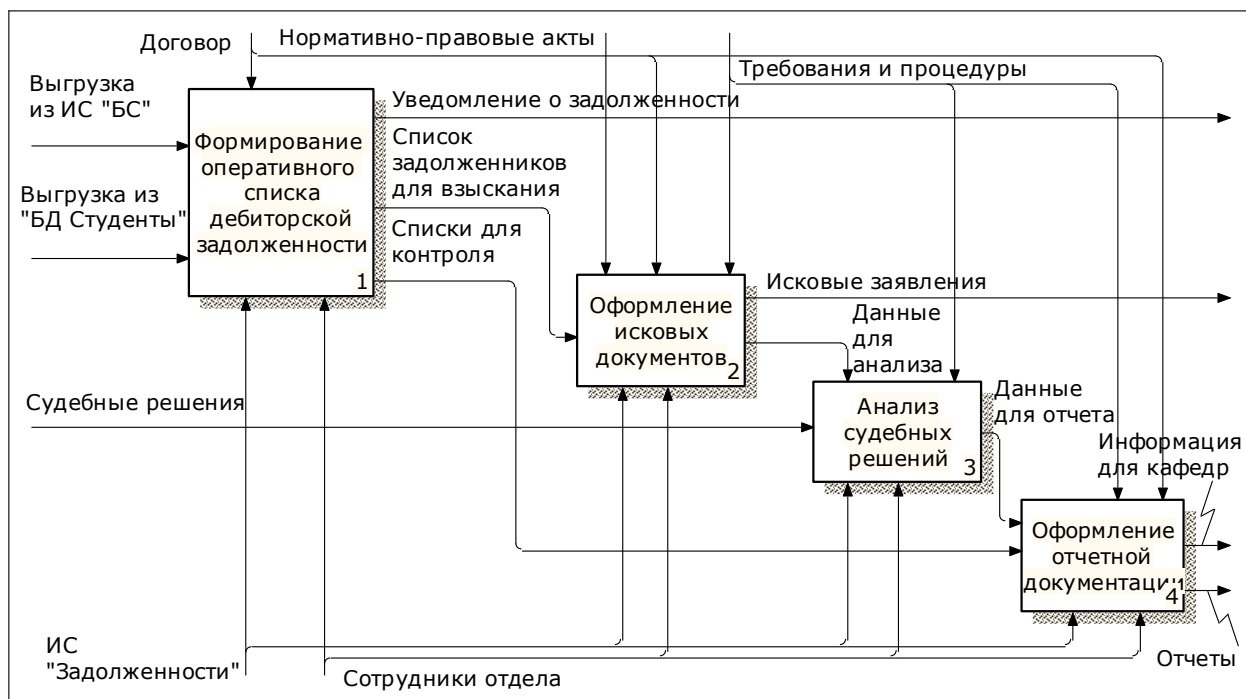


Рисунок 2.2 – Детализированная диаграмма IDEF0 деятельности отдела правового и кадрового обеспечения по работе с задолженностями по оплате за обучение в представлении «ТО-ВЕ»

На рисунке 2.3 представлена диаграмма потоков данных в представлении «как будет», на которой видно, что при внедрении информационной системы уменьшится работа по получению и заполнению данных из разных источников необходимой информации. Потоки информации и разрозненные места хранения данных сократятся, опять же, из-за того, что исчезает трудоёмкая функция «Анализ списков». В результате отпадают такие места хранения данных, как:

- файлы-списки задолжников для взыскания;
- файлы-списки для контроля;
- еженедельная ведомость оплаты.

Вместо трёх слабо структурированных директорий для хранения файлов (претензии, иски и все отчёты) организуется одна директория, в которой будут сохраняться только требуемые файлы. Целый же массив документов, генерируемый системой автоматизировано, не требует отдельного физического хранения.

В проектируемую информационную систему из финансово-экономического отдела поступает информация о текущих задолженностях по оплате студентов, которая фиксируется в базе данных посредством загрузки отчёта MS Excel, который затем отображается на главной экранной форме. Процесс автоматизации заключается в возможности формировать иски; отчёты об обращении в суд; отчёты о задолженности и уведомления о задолженностях, которые ранее составлялись с помощью пакета MS Office.

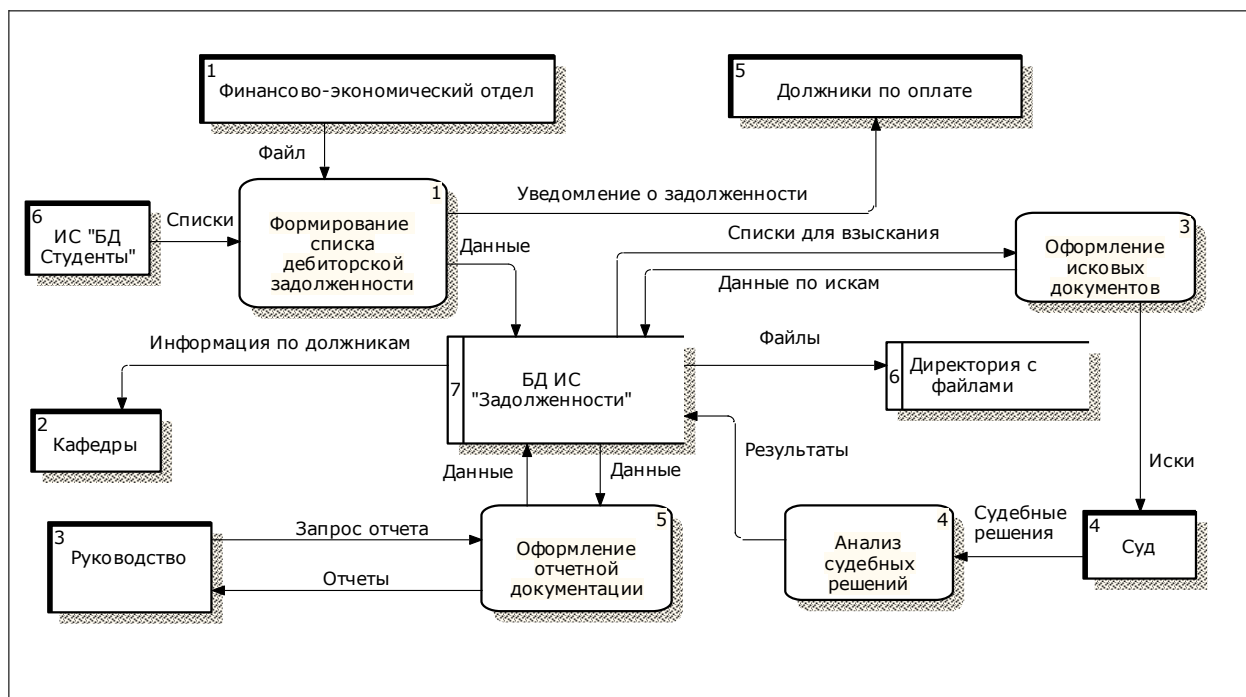


Рисунок 2.3 – Диаграмма потоков данных при осуществлении претензионно-исковой и контрольной деятельности отдела правового и кадрового обеспечения с должниками по оплате за обучение в представлении «ТО-ВЕ»

В целом, проектируемая информационная система позволяет автоматизировать работу отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета в части претензионно-исковой и контрольной деятельности с должниками по оплате за обучение.

2.2 Разработка информационного обеспечения

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Классификаторами представляется систематический свод, перечень объектов, позволяющих обнаруживать каждому свое место, а также имеют конкретное обозначение [2]. Назначения классификаторов [10]:

- классификация названий;
- интерпретации одного объекта в различных задачах;
- обобщение информации;
- сопоставления показателей, содержащихся в формах статистической отчетности;
- поиск и обмен информации между подразделениями и внешними информационными системами;
- экономия компьютерной памяти.

В разрабатываемой ИС применяется порядковая система кодирования. В построении порядковой системы всем позициям номенклатуры присваивается порядковый номер без пропуска номеров.

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

Информационная система содержит следующие справочники:

1. «Студент» содержит список ФИО студентов, у которых есть задолженности по оплате, а также текущую запись о задолженности. Описание представлено на таблице 2.1.
2. «Дело» содержит список всех дел, заведённых на студента, а именно: код студента, номер дела, дату дела, исполнение, примечание, что делать, а также кто конкретно создал запись дела. Описание представлено на

таблице 2.2.

3. «История задолженностей» содержит список, отражающий всю историю изменения задолженности студента: код студента, его задолженность и дату, на которую задолженность отражена. Описание представлено на таблице 2.3.

4. «Учетная запись» содержит список, отражающий учётные записи сотрудников, а также их уровни доступа к ИС: код сотрудника, имя его учётной записи, уровень доступа (таблица 2.4).

5. «Сотрудник» содержит список, отражающий основные данные о сотрудниках: их ФИО и должность (таблица 2.5).

Таблица 2.1 – Структура справочника «Студент»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код_студента	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
ФИО	ФИО	Короткий текст	256	
Долг	Долг	Денежный		

Таблица 2.2 – Структура справочника «Дело»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код_дела	Счетчик	Длинное целое	Первичный ключ
Код студента	N_Код	Числовой	Длинное целое	
Номер дела	Номер_дела	Короткий текст	64	
Дата дела	Дата_дела	Дата и время	Краткий формат даты	
Исполнение	Исполнение	Короткий текст	256	
Примечание	Примечание	Короткий текст	256	
Что делать	Что_делать	Короткий	256	

		текст		
Код_автора	N_Код	Чис ловой	Длинное целое	

Таблица 2.3 – Структура справочника «История задолженностей»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код_задолженности	Счётчик	Длинное целое	Первичный ключ
Код студента	N_Код	Числовой	Длинное целое	
Задолженность	Задолженность	Денежный		
Дата задолженности	Дата_задолженности	Дата и время	Краткий формат даты	

Таблица 2.4 – Структура справочника «Учетная запись»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код_учетной_записи	Счётчик		Первичный ключ
Код сотрудника	N_Код	Числовой		
Имя записи	Имя_записи	Короткий текст	64	
Доступ	Доступ	Числовой	Длинное целое	

Таблица 2.5 – Структура справочника «Сотрудник»

Наименование поля	Идентификатор	Тип	Размер	Ключ
Код	Код_сотрудника	Счётчик	Длинное целое	Первичный ключ
Фино	Фино	Короткий текст	256	
Должность	Должность	Короткий текст	256	

2.2.3 Характеристика выходной информации

Под результатом работы ИС подразумеваются документы в электронном и печатном виде, которые были получены в процесс взаимодействия пользователя с информационной системой [2].

Результатной информацией проектируемой информационной системы являются отчеты:

- «Список студентов-задолжников» в различных разрезах и сортировках (в целом, по кафедре, по специальности, по курсу, по группе и др.) – файл MS Excel;
- «Сумма задолженности за определённый период» – файл MS Excel;
- «Список направленных претензий» в различных разрезах и периодах – файл MS Excel;
- «Список направленных исков» в различных разрезах и периодах – файл MS Excel;
- «Судебная история» с конкретным должником – файл MS Excel;
- «Уведомление о задолженности» – файл MS Word;
- «Исковое заявление» – файл MS Word.

2.2.4 Информационная модель и ее описание

Построение информационной модели заключается в моделировании данных информационной базы на логическом и физическом уровнях [4].

Цель создания модели данных состоит в том, чтобы разработчик информационной системы, мог с лёгкостью в дальнейшем внести в новую схему БД одну или несколько моделей [1].

Основными строительными элементами модели выступают: сущности, атрибуты, связи между атрибутами и сущностями. Сущность – это любой объект в БД. Атрибут – это некий показатель сущности, описывающий какую-то её часть и его наименование должно отличаться в рамках одной

сущности. Связь – это взаимодействие двух и более сущностей, и является главным критерием при создании БД. При помощи неё можно определить отношение одних сущностей к другим.

Наименее возможный объём атрибутов, при помощи значений которых возможно однозначно определить искомый тип сущности называется первичный ключ [11].

После создания сущностей необходимо задать первичные ключи и остальные, не ключевые атрибуты для всех сущностей.

Логическая модель БД проектируемой системы представлена на рисунке 2.4.

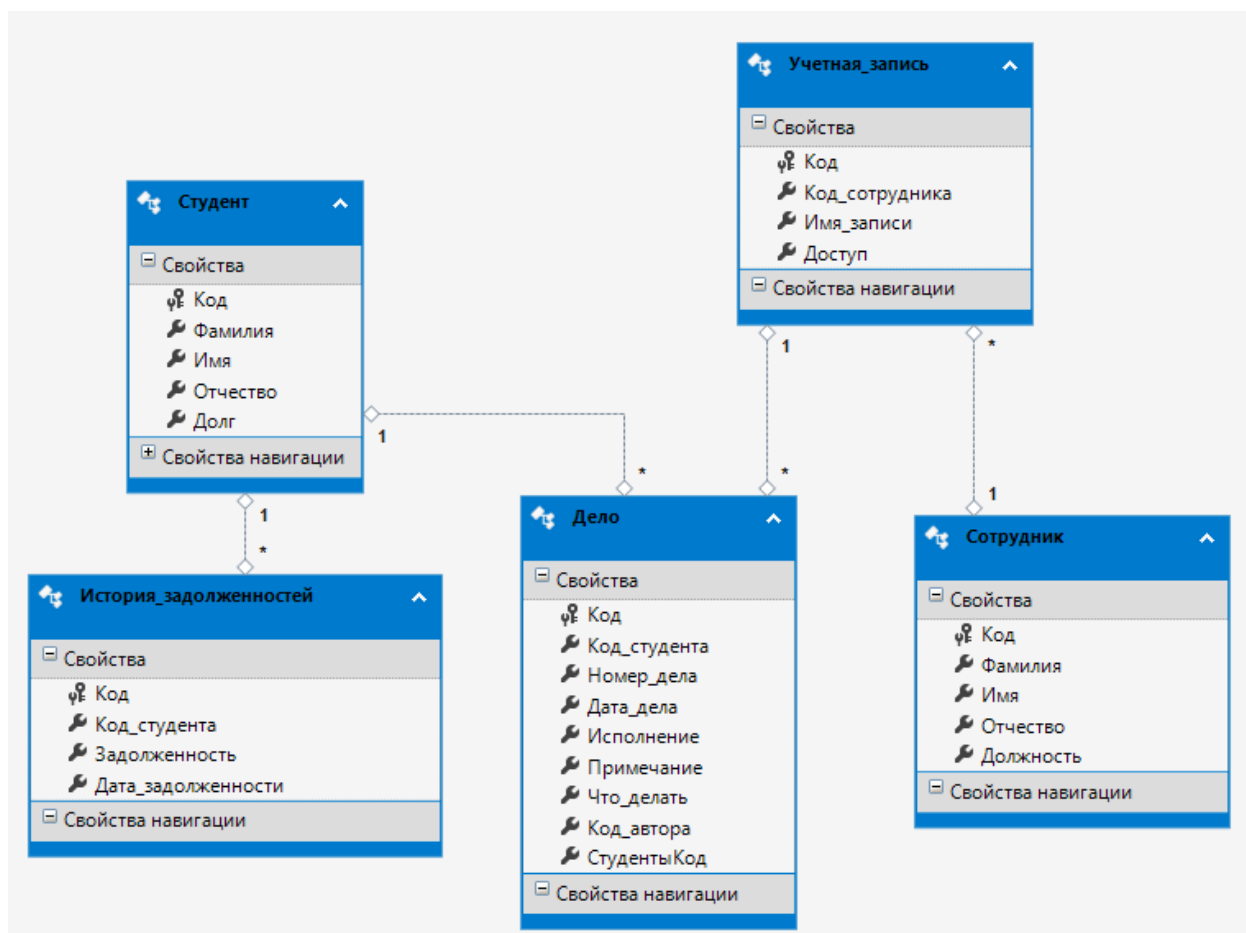


Рисунок 2.4 – Логическая модель БД

Логическая модель ИС представлена только в виде реальных объектов и связей между ними, без какого-либо определения, как они должны

храниться на физическом уровне в базе данных [13]. Во время создания логической модели весь упор делается на систематизацию данных и определение различных связей между ними и игнорируется сама реализация и эффективность обработки. Сам логический уровень не подразумевает что будет использоваться какая-то определённая СУБД, в логическом уровне нет информации о типах данных и информации об индексах таблиц. Для того, чтобы определить предметную область создаются сущности по определённым требованиям, отвечающим шагу анализа функционирования предметной области.

После того, как все главные элементы логической модели были определены, можно создавать физическую модель данных. Физическая модель включает описание типов данных сущностей и их атрибутов [7].

На уровне физической модели сущности соответствует таблица в реальной СУБД, атрибуту – одна колонка таблицы. Физическая модель представлена на рисунке 2.5.

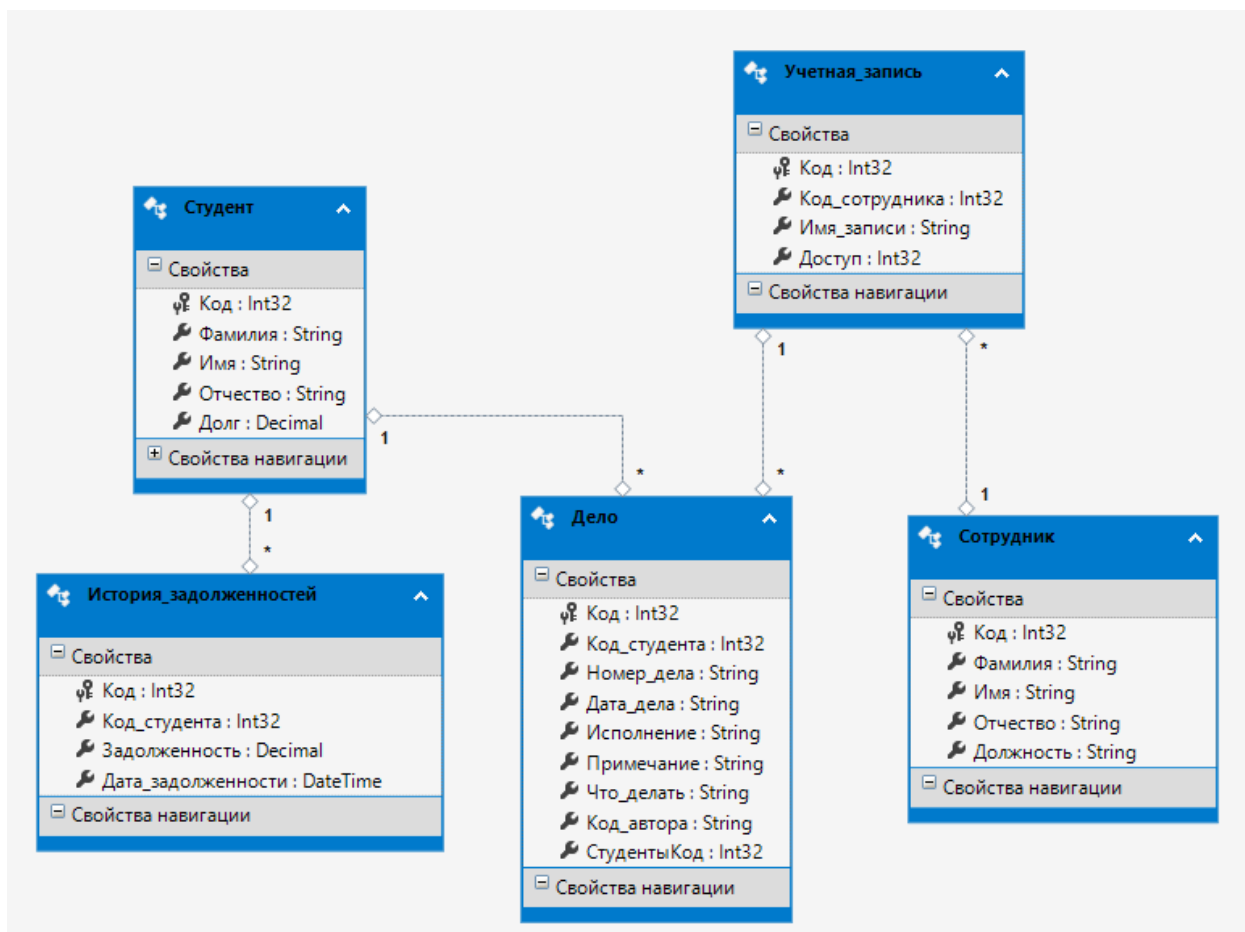


Рисунок 1.5 – Физическая модель БД

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Основные функции (в том числе служебные), реализуемые проектируемой информационной системой, можно классифицировать на четыре основных группы:

1. Функции учёта задолженностей по оплате студентов и учёта дел, сформированных на студента.

2. Функции загрузки задолженностей студентов.
3. Функции разграничения пользователей, созданные с целью ограничения уровня доступа к системе.
4. Функции формирования и печати отчётов.

2.3.2 Описание программных модулей

Информационная система в своем составе содержит ряд модулей, каждый из которых отвечает за выполнение собственных функций.

Первоочередным модулем проектируемого программного продукта является модуль доступа к данным.

Данный модуль отвечает за подключение к базе данных, и организацию взаимодействия компонентов пользовательского интерфейса с элементами базы данных. Для авторизации в системе используется модуль авторизации.

После успешной авторизации загружается модуль главной/начальной формы системы.

В таблице 2.6 представлено программное наименование и описание программных модулей.

Таблица 2.6 – Описание программных модулей

Наименование	Описание
ConverterService.cs	Модуль конвертации Excel-документа в формат, пригодный для дальнейшей обработки
AcademDebtsReaderService.cs	Модуль чтения задолженностей студентов по оплате
AcademDebtsWriterService.cs	Модуль выгрузки информации по задолженностям студентов
AuthorizeViewModel.cs	Модуль авторизации в ИС
MainViewModel.cs	Модуль главного окна ИС
EditStudentInfoViewModel.cs	Модуль добавления и редактирования «Дела» студента
StudentInfoViewModel.cs	Модуль отображения списка «Дел» студента.
BaseDbService.cs	Модуль доступа к базе данных, предоставляющий точки входа для добавления и редактирования записей

ReportService.cs	Модуль печати отчётов, позволяет заполнять документ Word по шаблону и использовать его как отчёт и создавать выгрузки в виде Excel документов
------------------	---

Итоговая взаимосвязь всех программных модулей проектируемой системы представлена на рисунке 2.6.

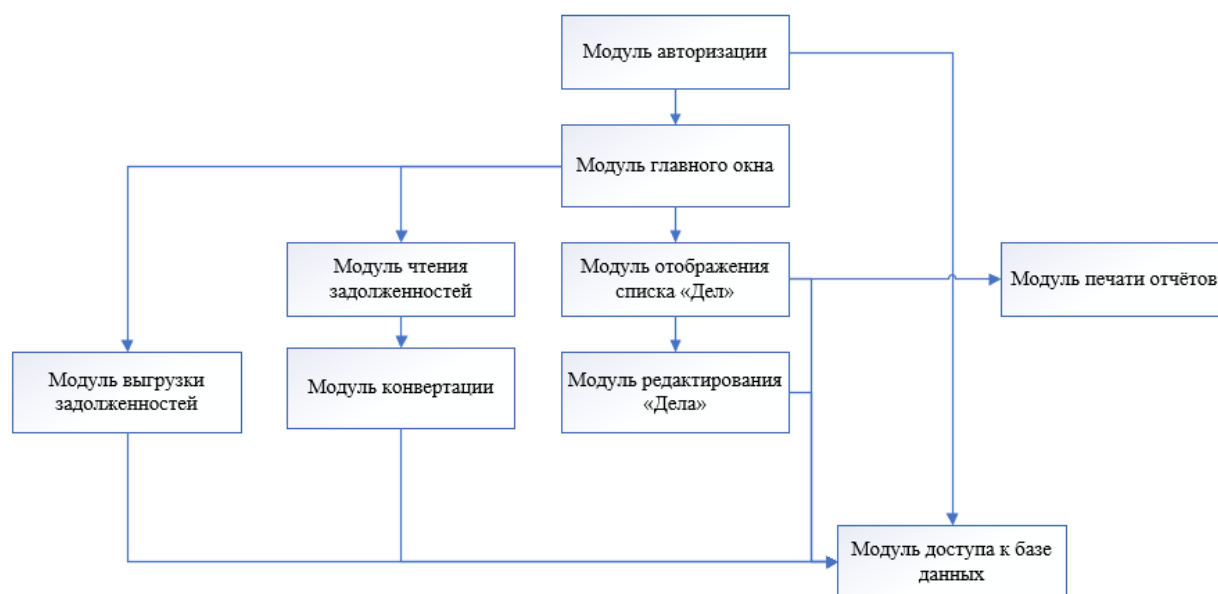


Рисунок 2.6 – Взаимосвязь программных модулей

Поскольку проектируемая информационная система внедряется в уже существующую ИТ-инфраструктуру Института, предполагается осуществить её сопряжение с различными уже существующими модулями и информационными системами:

- система авторизации;
- ИС «БД Студенты»;
- ИС «Управление доступом»;
- ИС «Кадры».

Предполагается, что в качестве системы управления доступом к информационной системе, будет использоваться уже существующая в институте система разграничение прав доступа.

Помимо всего прочего, основной интеграцией будет связь студентов, как сущностей с ИС «БД Студенты». Это позволит с лёгкостью находить

информацию об обучающемся с задолженностью по оплате, для дальнейшей работы с ним.

Так же, взаимосвязь с ИС «Кадры» предоставит возможность автоматически заполнять данные для печатных форм, основываясь на данных текущего авторизованного сотрудника.

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

Макеты экранных форм создаются после того, как были определены функции информационной системы.

Следует иметь в виду, что при создании шаблонов документов, они могут использоваться для ввода и актуализации записей информационной базы.

Пользовательский интерфейс должен предоставлять максимальную степень читабельности информации, и к тому же снижать трудоёмкость ввода информации в информационную систему. Пользовательский интерфейс – это коммуникативный канал связи пользователя и информационной системы и должен быть максимально эргономичным.

Эргономичный интерфейс – это такой интерфейс, который эффективен для восприятия человеком и четко структурирует отображение информации на экране.

Для начала можно определить структуру всех компонентов пользовательского интерфейса и выстроить их взаимосвязь. Предполагается, что пользователь не сможет напрямую редактировать список студентов, вносить изменения в задолженности и вести историю задолженностей. Эти данные должны вноситься автоматически, при загрузке данных о задолженностях из Excel-файла. Итоговая структура меню представлена на рисунке 2.7.

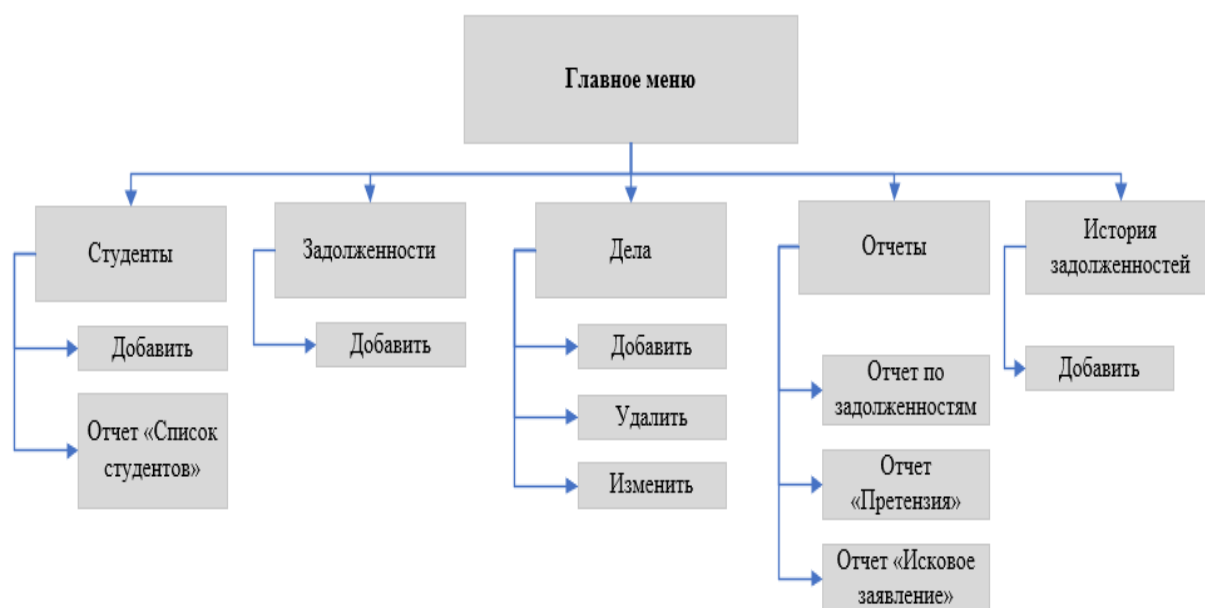


Рисунок 2.7 – Структура меню информационной системы

При запуске программы отобразится окно авторизации, изображенное на рисунке 2.8. В окне пользователю необходимо будет ввести свои логин и пароль. В качестве логина и пароля должна быть использована учётная запись сотрудника Института.

Рисунок 2.8 – Окно авторизации

В случае если введенные логин и пароль верны, и, к тому же, у пользователя есть права на использование программы, отобразится главное окно, представленное на рисунке 2.9.

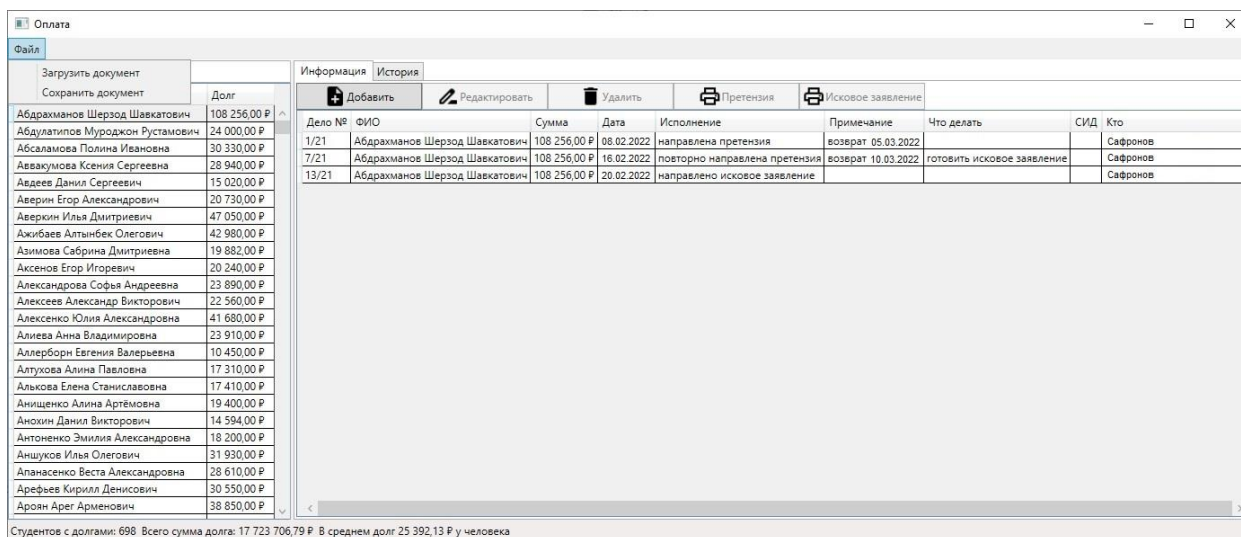


Рисунок 2.9 – Главное окно программы

Главное окно условно разделено на 2 части. В левой части отображается список студентов, с их последней задолженностью, а в правой части ведётся история работы с долгом студента. К тому же, главное меню позволяет пользователю открыть полученную из бухгалтерии выгрузку о задолженностях студентов, провести автоматическую обработку и сохранение в базу информации о задолженностях студентов. При этом, если такой студент раньше не был должником, то создастся информация о новом студенте, иначе, информация о задолженности обновится до нового значения. Выгрузка о задолженностях студентов рассылается из бухгалтерии в виде Excel файла, примерный вид и его содержимое представлены на рисунке 2.10.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Студент						Годовая сумма платежа	Долг за семестр	
7									
8	Ванцян Артём Степанович						43 270	3 000	
9	Малухина Анастасия Александровна						43 270	43 270	
10	Чурилова Екатерина Юрьевна (Помесечно до 30.04.2022)						43 270	6 000	
11	Балашова Маргарита Игоревна (Отсрочка до 01.06.2022)						41 730	20 865	
12	Ловской Дмитрий Викторович (Помесечно до 30.04.2022)						41 730	1 730	
13	Мезина Анастасия Романовна						41 730	20 865	
14	Мережко Анастасия Евгеньевна (Помесечно до 30.04.2022)						41 730	6 430	
15	Инюшин Евгений Анатольевич (Помесечно до 30.04.2022)						97 940	18 470	
16	Дьякова Евгения Витальевна						22 285	22 285	
17	Сухова Ирина Владимировна						44 570	20 530	
18	Заяшников Максим Эдуардович (Помесечно до 30.04.2022)						59 330	4 476	
19	Токарева Мария Викторовна (Помесечно до 30.04.2022)						59 330	9 930	
20	Южаков Дмитрий Андреевич (Отсрочка до 15.04.2022)						59 330	17 799	
21	Древелева Ксения Алексеевна (Помесечно до 30.04.2022)						59 330	16 330	
22	Комина Кристина Дмитриевна (Помесечно до 30.04.2022)						59 330	10 130	
23	Пысенко Владлена Олеговна (Помесечно до 30.04.2022)						59 330	4 084	

Рисунок 2.10 – Данные о задолженностях в MS Excel файле

Загруженный список студентов отобразится в левой части окна программы. В нижней части главного окна программы, представленное на рисунке 2.11, отобразится общая информация о количестве студентов с задолженностью по оплате, суммарной задолженностью всех студентов, а также какой долг в среднем у человека.

Студентов с долгами: 696	Всего сумма долга: 17 681 115,79 Р	В среднем долг 25 403,90 Р у человека
--------------------------	------------------------------------	---------------------------------------

Рисунок 2.11 – Нижняя панель программы

Над списком студентов с задолженностями есть текстовое поле ввода, позволяющее быстро осуществлять поиск по фамилии, а также фильтровать список студентов по размерам задолженности, используя операторы «Больше» и «Меньше» и сравнение с числом. Пример такой фильтрации представлен на рисунках 2.12 – 2.13. Она необходима, в том числе, для подготовки информации для принятия решений о направлении должникам претензий или обращения в суд с исковым заявлением.

< 5000	
ФИО	Долг
Батраченко Ирина Михайловна	1 805,00 Р
Екименко Степан Александрович	1 540,00 Р
Ерёмина Светлана Витальевна	4 363,00 Р

Рисунок 2.12 – Пример фильтрация списка студентов для принятия решения о направлении претензии

> 70000	
ФИО	Долг
Абдрахманов Шерзод Шавкатович	108 256,00 Р
Бабышев Никита Владиславович	88 030,00 Р
Барма Оксана Александровна	92 700 00 Р

Рисунок 2.13 – Пример фильтрация списка студентов для принятия решения
о подготовке искового заявления

После того, как сотрудник делает клик по какому-либо студенту в левой части программы и выбирает его, сотруднику предоставляется возможность ведения списка дел студента. Для управления списком служат кнопки, отображённые на рисунке 2.14.

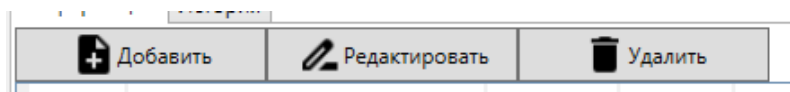


Рисунок 2.14 – Кнопки управления списком дел студента

После нажатия на кнопку «Добавить» открывается окно внесения новой записи о деле студента (рисунок 2.15). Поля: «Дело», «ФИО», «Сумма», «Дата» и «Кто» заполняются автоматически. Оставшиеся поля: «Исполнение», «Примечание», «Что делать» и «СИД» сотруднику необходимо заполнить вручную, либо выбрать из предлагаемого списка. Например, для поля «Что делать» появляется список со значениями: «направить претензию», «направить повторно претензию», «готовить исковое заявление», «подать документы в суд», «вынести вопрос на заседание правления». При необходимости список может быть расширен.

The image is a screenshot of a software window titled 'Запись' (Record). It contains several input fields with pre-filled data: 'Дело:' (Case) is '1/21'; 'ФИО:' (FIO) is 'Абдрахманов Шерзод Шавкатович'; 'Сумма:' (Sum) is '108 256,00 Р'; 'Дата:' (Date) is '30.04.2022' with a calendar icon; 'Исполнение:' (Execution) is 'направлена претензия'; 'Примечание:' (Note) is 'возврат 15.05.2022'; 'Что делать:' (What to do) is an empty field; 'СИД:' (SID) is an empty field; and 'Кто:' (Who) is 'Сафронов'. At the bottom are two buttons: 'Сохранить' (Save) and 'Отмена' (Cancel).

Рисунок 2.15 – Окно внесения записи

В случае необходимости значения полей «ФИО», «Сумма» и «Дата» могут меняться сотрудником на отличные от автоматических. После нажатия на кнопку «Сохранить» окно редактирования записи закрывается и у студента появляется запись о деле. Все «Дела» студента появляются в правой части окна и представлены в виде табличной формы (рисунок 2.16).

Добавить		Редактировать		Удалить	Претензия	Исковое заявление		
Дело №	ФИО	Сумма	Дата	Исполнение	Примечание	Что делать	СИД	Кто
1/21	Абдрахманов Шерзод Шавкатович	108 256,00 Р	08.02.2022	направлена претензия	возврат 05.03.2022			Сафр
7/21	Абдрахманов Шерзод Шавкатович	108 256,00 Р	16.02.2022	повторно направлена претензия	возврат 10.03.2022	готовить исковое заявление		Сафр
13/21	Абдрахманов Шерзод Шавкатович	108 256,00 Р	20.02.2022	направлено исковое заявление				Сафр

Рисунок 2.16 – Список дел студента

Нажатие кнопки «Редактировать» позволяет отредактировать внесённую ранее запись для исправления ошибок. Нажатие кнопки «Удалить» позволяет удалить созданную по ошибке запись. Во время редактирования записи открывается окно, аналогичное созданию новой записи, которое было изображено на рисунке 2.15.

Вкладка «История», показанная на рисунке 2.17, отображает всю историю изменений задолженности студентов и заполняется автоматически, исходя из данных, содержащихся в Excel документах, которые обновляются каждую неделю, либо по мере необходимости по запросу сотрудников.

Информация

История

Дата внесения	Значение
03.02.2022	108 256,00 Р
10.02.2022	108 256,00 Р
17.02.2022	108 256,00 Р
24.02.2022	81 192,00 Р
03.03.2022	81 192,00 Р
10.03.2022	54 128,00 Р
17.03.2022	54 128,00 Р
24.03.2022	54 128,00 Р

Рисунок 2.17 – История изменения задолженности студента

Помимо всего прочего, находясь на вкладке «Информация», пользователь может распечатать «Претензия» и «Исковое заявление». Для создания этих шаблонов необходимо нажать на одну из кнопок, изображённую на рисунке 2.18.

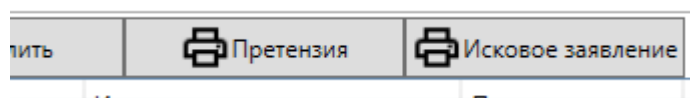


Рисунок 2.18 – Печать шаблонов отчётов

При нажатии на кнопку «Претензия» будет создан отчёт в формате .docx и автоматически откроется Microsoft Office Word (либо иное установленное программное обеспечение, позволяющее просматривать документы формата .docx). Пример созданной «Претензии» представлен на рисунке 2.19.

Кому: <u>Иванов Андрей Петрович</u>	
От кого: И.о. директора Рубцовского института (филиала)	
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет	
Рева Дмитрий Павлович	
ПРЕТЕНЗИЯ	
Настоящим документом уведомляется, что Вы в соответствии с договором от 10.08.2021 г. об оказании платных образовательных услуг не произвели полную оплату за обучение в 2021/2022 учебном году в установленный договором срок. Ваша задолженность составляет 12 345 рублей. Если Вы не погасите долг в кратчайшее время, мы будем вынуждены обратиться в суд.	
Дата_____	Подпись _____

Рисунок 2.19 – Созданный отчёт «Претензия».

При необходимости сам созданный файл с подготовленной претензией можно сохранить, система предлагает для этого одну выделенную директорию. Однако сама система хранит всю историю подготовки отчётных документов, и при необходимости можно запустить генерацию любой созданной ранее претензии и запустить потом её на печать. Таким образом, вообще говоря, отпадает необходимость использования дискового пространства для слабо структурированного способа хранения файлов.

При нажатии на кнопку «Исковое заявление» будет создан выходной документ с исковым заявлением. Пример созданного «Искового заявления» представлен на рисунке 2.20. Так как форма исковых заявлений может быть различна (например, в иске может требоваться уплата неустоек, каких-либо прочих издержек и требований по срокам), то система должна содержать целый набор подготовленных форм для дальнейшей возможности пользователю выбрать необходимую. Аналогично с претензией, сам файл с подготовленным исковым заявлением при необходимости можно сохранить на дисковое пространство, однако особой необходимости в этом нет, так как система ведёт всю историю подготовки исковых заявлений по каждому ответчику.

В качестве примера на рисунке 2.21. представлен отчёт в виде агрегированного списка с детализацией по кафедре, специальности и учебной группы списка студентов с задолженностями по оплате за обучение.

Кафедра Математики и прикладной информатики		346 070
Информационные системы (по отраслям) (в экономике)		122 150
1205С9-1		2 110
Домрачев Владимир Викторович	59 330	2 110
1285С9-2		120 040
Сердюк Сергей Владимирович	61 110	120 040
Информационные системы (по отраслям) (графический дизайн))		58 260
1205С11-2		14 960
Комаров Юрий Васильевич	59 330	630
Снежко Александр Сергеевич	59 330	14 330
1205С9-3		24 330
Самсонов Кирилл Андреевич	59 330	24 330
1295С9-3		16 110
Койнова Александра Валерьевна	61 110	16 110
1295С9-4		2 860
Полежаев Роман Михайлович	61 110	2 860
Информационные системы и программирование		86 120
1205пС9		73 660
Бондаренко Данил Александрович	59 330	14 330
Мухоморов Михаил Александрович	59 330	59 330

Рисунок 2.21 – Созданный отчёт «Сгруппированный список»

2.4 Обеспечение информационной безопасности

2.4.1 Область физической безопасности

Под физической безопасностью подразумевается защита информационных ресурсов, которая направлена на предотвращение и предупреждение защиты информации от несанкционированного доступа, а так же её полного или частичного повреждения или воздействия внешними факторами с целью её частичного или полного уничтожения. Данные операции можно провести с помощью специальных средств защиты, которые на данный момент времени широко распространены в организациях [15].

Таким образом, безопасность на физическом уровне информационных ресурсов представляет собой комплекс мероприятий, соблюдение которых

позволит организации эффективно защитить информационные ресурсы от различного рода хакерских атак.

2.4.2 Область безопасности персонала

Безопасность персонала – это совокупный перечень мер, которые направлены на сохранение базиса персонала, создание максимальных условий для его продуктивности при осуществлении деятельности, утаивание и сохранение коммерческой тайны, а также предупреждение экономических преступлений [15].

2.4.3 Правовая безопасность

Согласно Федеральному закону от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»:

ИС – информация, содержащаяся в БД; оператор ИС – человек, отвечающий за правильность исполнения действий программы. В том числе он отвечает и за работоспособность приложения и защиту конфиденциальности информации [16].

В нормативно-правовом поле к ИС относятся: государственная информационная система (ГИС), информационная система персональных данных (ИСПДн), критическая информационная инфраструктура (КИИ) и автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП).

2.4.4 Защита персональных данных

Требования к обработке данных и защите её от несанкционированного доступа выглядят следующим образом на сегодняшний день [16]:

- обследование организации на предмет соблюдения ФЗ РФ «О защите персональных данных»;
- формирование комплекта внутренней документации по эксплуатации ИС;
- выявление слабых и незащищенных мест информационной системы;
- определение требуемых уровней защиты информации данных;
- разработка ТЗ на создание ИС;
- покупка автоматизированных средств защиты персональных данных;
- внедрение функциональной системы защиты данных;
- проведение анализа на соответствие системы.

3 Оценка эффективности внедрения ИС

3.1 Общие положения

Эффективность ИС – качество системы чтобы выполнить поставленную цель с определенными условиями и с заданными условиями использования.

Эффективность информационной системы состоит из двух смыслов:

- эффективностью ИС в широком смысле является воздействие информационных ресурсов при принятии решений в целях достижений результата в организации;
- эффективностью ИС в узком смысле является предоставить информационные потребности с помощью информационной системы для управления организацией с минимальными затратами.

Экономическая эффективность рассчитывается и оценивается путем сопоставления результирующих показателей использования ИС с эксплуатацией данной системы после ее внедрения [20].

Эффективность системы – это сложный и интегральное свойство, зависящее от множества простых качеств, которые влияют на оптимальность функционирования ИС:

- простота и технологичность разработки и создания системы;
- действенность системы;
- удобство использования и обслуживания системы;
- экономическая целесообразность внедрения ИС
- техническое совершенство ИС;
- улучшение и облегчение условий труда, изменение его содержания, развитие творческих функций, способностей и потребностей людей, преодоление существенных различий в труде и др. [20].

При создании ИС основной задачей является – минимизация стоимости и обеспечение требуемого качества ИС.

Свойство системы, в которой обуславливается возможность её использования, для удовлетворения определенных потребностей пользователей в соответствии с ее назначением называется качеством.

К основным свойствам качества обычно относят: безопасность, надежность и достоверность.

Безопасность – свойство, позволяющее сохранять конфиденциальность и целостность информации.

Надежность – данное свойство характерно системе, при которой заданное время продукции определяет её безотказность.

Безотказность – это свойство системы, целью которой является сохранение работоспособного состояния в течении определенного времени.

Достоверность – свойство системы, обуславливающее безошибочность производимых ею преобразований информации.

3.2 Показатели эффективности

Критерием эффективности ИС является, в том числе и особенность автоматизированной системы. Это обобщенность присущих ей свойств, которые позволяют использовать её для достижения целей пользователей в соответствии с разработанной ИС.

Решающим нормативом качества информационных систем являются: надежность, достоверность, безопасность.

Надежность – свойство ИС придерживаться во времени и пространстве значения всех входных параметров, способных выполнять функции ИС, которые были заложены в ней при разработке.

Аутентичность деятельности – свойство ИС, которое интерпретирует информацию без различного рода неточностей. Итогом работы данного критерия являются различного рода выходные отчёты.

Компьютерная безопасность системы – свойство ИС, состоящее в умении гарантировать персонализацию и нерушимость информации, то есть охрану информации от неразрешенного доступа с целью ее саботирования.

Действенность – это свойство ИС выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством.

Главным обобщающим показателем является экономическая эффективность системы, характеризующая весь смысл разработки, после проведенного анализа.

Концепция прочности может быть определена как теоретический предмет, разрабатывающий теорию вероятности, которую следует придерживаться при разработке и дальнейшего использования систем для обеспечения высочайшей степени их прочности с минимизированными тратами ресурсов.

3.3 Расчёт экономической эффективности

Принимая решение о необходимости информатизации отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ, необходимо провести предполагаемую оценку эффективности проектируемой ИС, которая оценивается как разница между затратами и доходами от разработки. Однако при принятии решения о внедрении ИС можно только приблизительно оценить совокупный доход, основываясь на практике внедрения похожих ИС. Это связано прежде всего с тем, что на этапе внедрения ИС, а тем более на этапе принятия решения об автоматизации бизнес-процессов, практически невозможно определить экономический эффект в денежном выражении. Именно поэтому на данных этапах необходимо говорить только о прогнозных показателях, как правило, качественных, тем более если речь идет о некоммерческих предприятиях.

Основными критериями, влияющими на эффективность ИС, являются:

- повышение функциональных характеристик;

- улучшение взаимодействия с задолжниками;
- снижение операционных расходов;
- улучшение использования активов.

3.3.1 График выполнения работ

График выполнения работ предоставлен в таблице 3.1. Как видно из представленных данных, на проектирование информационной системы для отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ затрачено 39 дней, или 312 человеко-часов.

Таблица 3.1 – График выполнения работ по разработке ИС

п/п	Наименование работ	Длительность работы	
		в днях	в часах
1	Разработка технического задания	3	24
2	Планирование ИС	3	24
3	Рабочее проектирование ИС	24	192
4	Отладка и тестирование ИС	6	48
5	Обобщение и оценка результатов	3	24
	Итого	39	312

3.3.2. Расчет стоимости проектирования информационной системы

Рассчитывая стоимость разработки проектируемой ИС для отдела правового и кадрового обеспечения института, необходимо взять в расчёт следующие составляющие:

- стоимость материалов и купленных изделий;
- фонд основной зар. платы;
- фонд поощрительной зар. платы;
- фонд страховых взносов;
- итоговые внеплановые расходы;

– затраты на машинно-часы.

В таблице 3.2 приведен перечень затрат на материалы и покупные изделия, которые были использованы при разработке ИС для отдела правового и кадрового обеспечения Института.

Таблица 3.2 – Затраты на материалы и покупные изделия

№ п/п	Наименование	Единица измерения	Кол-во	Цена за единицу, руб.	Стоимость, руб.
1	Доступ в Internet	шт.	1	400	400
2	Канцтовары	шт.	2	50	100
3	Бумага формата А4	упаковка	1	350	350
4	Итого				850

Далее произведем расчет фонда заработной платы проектировщика (программиста).

Результаты расчета фонда заработной платы представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Расчет фонда заработной платы

№ п/п	Должность: Программист	Кол-во рабочих дней	Кол-во проработанных Дней	Размер дневной оплаты	Заработная плата, руб.
1	Основная заработная плата	39	39	1076	41964
2	Дополнительная заработная плата (фиксированная выплата)				4196,4
3	Итого фонд заработной платы				46160,4

В пункт «Дополнительная заработная плата» входят выплаты и меры поддержки, предусмотренные трудовым законодательством РФ и приказами непосредственного руководства Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета. Размер дополнительной заработной платы разработчика ИС определяется в размере 10 % от фонда заработной платы (формула 3.1):

$$З_{\text{доп.}} = З_{\text{осн.}} * 0,1 = 41964 * 0,1 = 4196,4. \quad (3.1)$$

Следовательно, разработчику после завершения работы над ИС для отдела правового и кадрового обеспечения Института всего будет начислено (формула 3.2):

$$З_{\text{нач.}} = З_{\text{осн.}} + З_{\text{доп.}} = 41964 + 4196,4 = 46160,4 \text{ руб.} \quad (3.2)$$

Таким образом, фонд заработной платы за отработанные дни внешнего разработчика составляет 46160,4 руб.

К отчислениям на социальные нужды относят совокупные страховые взносы в: ПФР, ФСС, ФФОМС и взносы на страхование от непредвиденных случаев.

Страховые взносы рассчитываются в совокупном размере 30,2 процентов от фонда заработной платы, что выходит (формула 3.3):

$$СВ = З_{\text{нач.}} * 0,302 = 46\,160,4 * 0,302 = 13\,940,4. \quad (3.3)$$

Тарифы актуальных на дату написания ВКР страховых взносов приведены в таблице 3.4.

Отчисления в ПФ РФ ЗПФ составляют 22 процента от фонда заработной платы и равны (формула 3.4):

$$ЗПФ = З_{\text{нач.}} * 0,22 = 46\,160,4 * 0,22 = 10\,155,3 \text{ руб.} \quad (3.4)$$

Отчисления в фонд ОМС $З_{\text{мс.}}$ равны (формула 3.5):

$$З_{\text{мс.}} = З_{\text{нач.}} * 0,051 = 46\,160,4 * 0,051 = 2\,354,2 \text{ руб.} \quad (3.5)$$

Отчисления на социальное страхование $Z_{\text{сс}}$ равны (формула 3.6):

$$Z_{\text{сс}} = Z_{\text{нач.}} * 0,029 = 46\,160,4 * 0,029 = 1\,338,7 \text{ руб.} \quad (3.6)$$

Отчисления на обязательное социальное страхование от непредвиденных случаев на производстве и профессиональных заболеваний по ФЗ РФ равны (формула 3.7):

$$Z_{\text{нс.}} = Z_{\text{нач.}} * 0,02 = 46\,160,4 * 0,2/100 = 92,3 \text{ руб.} \quad (3.7)$$

В таблице 3.4. представлены вычисленные значения отчислений на социальные нужды.

Таблица 3.4 – Расчет отчислений на социальные нужды (страховые взносы)

№ п/п	Отчисления на социальные взносы (страховые нужды)	Тарифы страховых взносов, в %	Суммы страховых взносов, руб.
1	ПФР	22,00	13 940,4
2	ФОМС	5,10	2 354,2
3	ФСС	2,90	1 338,6
4	На обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний	0,20	92,3
5	Итого	30,20	16138

Размеры страховых премий устанавливаются ФЗ РФ. На момент разработки проекта необходимо соблюдать действующее законодательство.

Стоимость машинного времени зависит от себестоимости на данный момент времени машино-часа работы, времени работы и амортизацию машины и оборудования (А) (формула 3.8) а так же затраты на электроэнергию ($Z_{\text{эл.}}$):

$$A = \frac{O_{\phi} * H_{ам}}{365 * 100} * T_{м}. \quad (3.8)$$

Средняя стоимость на момент написания ВКР компьютера и периферийных устройств, с установленной операционной системой составляет 28000 рублей, норма амортизации, принята равной 25%. Таким образом, $A = 747,9$ р.

Рассчитаем накладные расходы к основным затратам на процессы производства и тестирования. Накладные расходы $Z_{н.}$ фирмы составляют условно 20 процентов от суммы основной и дополнительной заработной платы (формула 3.9):

$$Z_{н.} = (Z_{осн.} + Z_{доп.}) * 0,02 = 46\,160,4 * 20/100 = 9\,232,1 \text{ руб.} \quad (3.9)$$

Ниже приведён расчёт стоимости машинного времени.

Как следует из данных таблицы 3.1, на разработку и тестирование приложения потребовалось 7 (семь) рабочих дня (Дн).

В среднем с учетом перерывов на отдых и обед программист работает за компьютером около 7 часов в день. Себестоимость одного кВт/ч электроэнергии (С1квт/ч) для организаций составляет 5 рублей 50 копеек.

Для расчетов в выпускной квалификационной работе необходимо использовать актуальные на дату расчета тарифы.

Складывается мощность энергопотребления потребляемого разработчиком из мощности, потребляемой составляющими компьютера, которая составляет 1,2 кВт. Следовательно, за 7 часов продолжительности работы программиста суммарное энергопотребление за день составит: $P = 8.4$ кВт/ч.

Таким образом, стоимость машинного времени $Z_{маш.}$, необходимого для разработки ИС для отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) АлтГУ составит (формула 3.10):

$$З_{\text{маш.}} = P * Д_{\text{н}} * C1 = 8,4 * 70 * 5,5 = 3\,234 \text{ руб.} \quad (3.10)$$

Затраты на машинное время считаются равными затратам на электроэнергию.

В результате выше произведенных расчетов были получены итоговые затраты на разработку ИС для отдела правового и кадрового обеспечения Рубцовского института (филиала) Алтайского государственного университета (таблице 3.5).

Таким образом, стоимость проектируемой информационной системы формируется из: совокупных затрат и будущей прибыли, которая составляет 30 % (условно) от зар. платы (формула 3.11):

$$Ц = 75\,512,43 + 41\,964 * 30/100 = 81\,101,6 \text{ руб.} \quad (3.11)$$

Таблица 3.5 – Итоговая смета затрат при разработке ИС

№ п/п	Наименование статей расхода	Сумма, руб.
1	Стоимость материалов и покупных изделий	850
2	Основная заработная плата	41 964
3	Дополнительная заработная плата	41 96,4
4	Отчисления за социальные нужды	16 138
5	Амортизация ЭВМ и оборудования	747,9
6	Накладные расходы	9 232,1
7	Затраты на машинное время (=затраты на электроэнергию)	3 234
8	Итого	75512,4

3.3.3. Оценка экономической эффективности

Описывая экономическую эффективность, необходимо сравнить результаты до внедрения ИС и после в отдел правового и кадрового обеспечения.

В ходе анализа деятельности отдела правового и кадрового обеспечения были выявлены ниже указанные несколько критериев.

Показатель величины трудоемкости обработки информации по базовому T_0 (без использования ИС) и предлагаемому варианту T_j (с использованием ИС).

Проектируя бизнес-процесс для отдела следует рассматривать уже оптимизированные бизнес-процессы, что дает время T_j (таблица 3.6).

Таблица 3.6 – Показатели величины трудоемкости обработки информации

№ п/п	Наименование операции	Базовый вариант (T_0)		Проектный вариант (T_j)	
		Минут за сутки	Часов за год	Минут за сутки	Часов за год
1	Занесение информации о должниках (сверка правильности информации)	360	1512	120	504
2	Ведение учёта должников	30	126	17	71
3	Выгрузка отчёта	160	345	10	60,8
	Всего	550	1983	147	635,8

Показатель снижения трудовых затрат (ΔT) рассчитывается по формуле (3.11):

$$\Delta T = T_0 - T_j = 550 - 147 = 303 \text{ чел/час.} \quad (3.11)$$

Индекс снижения трудовых затрат или повышения производительности труда (Y_T) рассчитывается по формуле (3.12):

$$Y_T = T_0 / T_j = 550 / 147 = 3,74. \quad (3.12)$$

Коэффициент относительного снижения трудовых затрат по автоматизации пропускного контроля по всем сотрудникам, оценивающих их (КТ) по формуле (3.13):

$$K_T = \Delta T / T_0 * 100\% = (550 - 147) / 550 * 100 = 73,3 \%. \quad (3.13)$$

Таким образом, на 73,3% снижаются трудовые затраты. Это происходит за счёт того, что теперь вся необходимая информация для автоматизации работы отдела правового и кадрового обеспечения в самой системе.

Далее рассчитаем стоимостные показатели. Абсолютное снижение стоимостных затрат (ΔC) вычисляется по формуле (3.14):

$$\Delta C = C_0 - C_j = 1\,269,23 - 339,23 = 930 \text{ руб./день}, \quad (3.14)$$

где $C_0 = 1\,269,2$ руб. – стоимость затрат на обработку информации по базовому варианту в час; $C_1 = 339,2$ руб. – стоимость затрат на обработку информации при внедрении ИС в час.

Рассчитаем коэффициент относительного снижения стоимостных затрат рассчитывается по следующей формуле (3.15):

$$K_c = \Delta C / C_0 = 930 / 1\,269,23 * 100\% = 73,3\%. \quad (3.15)$$

Индекс снижения стоимостных затрат, аналогично рассчитывается по формуле (3.16):

$$Y_c = C_0 / C_1 = 1\,269,23 / 339,23 = 3,74. \quad (3.16)$$

Так же целесообразно рассчитать срок окупаемости затрат на

внедрение ИС ($T_{ок.}$) по формуле (3.17):

$$T_{ок.} = Ц / \Delta C = 81\,101,63 / 930 = 87,2. \quad (3.17)$$

По проведенным расчетам можно сделать следующий вывод, что проект окупится не более чем через 3 месяца.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы являлось проектирование информационной системы документационного сопровождения деятельности отдела правового и кадрового обеспечения.

В результате выполнения работы были решены следующие поставленные задачи:

- проведён технико-экономический анализ предметной области;
- выявлены недостатки в существующей системе реализации информационных процессов;
- выработаны функциональные требования к разрабатываемой ИС;
- выработаны проектные решения по обеспечивающим подсистемам разрабатываемой ИС;
- реализованы на уровне прототипа выработанные проектные решения по функциональной архитектуре и обеспечивающим подсистемам;
- оценена эффективность внедрения ИС в отделе правового и кадрового обеспечения.

Разработанная информационная система позволит:

- повысить эффективность работы сотрудников отдела правового и кадрового обеспечения в части претензионно-исковой и контрольной деятельности с должниками по оплате за обучение;
- вести более оперативный учет и анализ задолженностей по оплате;
- повысить степень достоверности обрабатываемой информации, ее защищенности;
- своевременно производить необходимые (настраиваемые) отчеты;
- минимизировать ошибки, влияющие на качественные и временные характеристики принимаемых управленческих решений.

Экономическая эффективность разработки и внедрения системы подтверждена расчётом таких показателей, как снижение трудовых и стоимостных затрат и срок окупаемости.

Таким образом, поставленная цель в рамках выпускной квалификационной работы достигнута.

Разработанная информационная система является прототипом подсистемы КИС Рубцовского института (филиала) АлтГУ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Астапчук, В. А. Корпоративные информационные системы: требования при проектировании: учебное пособие для вузов / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 113 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/425572>. – Загл. с экрана.

2. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 304 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/424028>. – Загл. с экрана.

3. Кузнецов, И. Н. Документационное обеспечение управления. Документооборот и делопроизводство: учебник и практикум для вузов / И. Н. Кузнецов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 461 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04275-7. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468462>. – Загл. с экрана.

4. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 291 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/451246>. – Загл. с экрана.

5. Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Зыков. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 155 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/451488>. – Загл. с экрана.

6. Каменнова, М. С. Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / М. С. Каменнова, В. В. Крохин, И. В. Машков. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 282 с.

[Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/408656>. – Загл. с экрана.

7. Маркин, А. В. Программирование на SQL в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов / А. В. Маркин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 403 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/456926>. – Загл. с экрана.

8. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для вузов / В. В. Подбельский. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 369 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/456697>. – Загл. с экрана.

9. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для вузов / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 258 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/437463>. – Загл. с экрана.

10. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01305-4. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470711>. – Загл. с экрана.

11. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа: учебное пособие для вузов / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 164 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/455863>. – Загл. с экрана.

12. 10 лучших IDE [Электронный ресурс]. – Режим доступ: <https://timeweb.com/ru/community/articles/5-luchshih-ide-1>. – Загл. с экрана.

13. Парфенов, Ю. П. Постреляционные хранилища данных: учебное пособие для вузов / Ю. П. Парфенов; под научной редакцией Н. В.

Папуловской. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 121 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/453758>. – Загл. с экрана.

14. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов: учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова; под редакцией О. И. Долгановой. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 289 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/450550>. – Загл. с экрана.

15. Суворова, Г. М. Информационная безопасность: учебное пособие для вузов / Г. М. Суворова. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 253 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/467370>. – Загл. с экрана.

16. Внуков, А. А. Защита информации: учебное пособие для вузов / А. А. Внуков. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 161 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07248-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/470131>. – Загл. с экрана.

17. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 280 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/444952>. – Загл. с экрана.

18. Казанский, А. А. Программирование на Visual C#: учебное пособие для вузов / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 192 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа. URL: <https://urait.ru/bcode/471261>. – Загл. с экрана.

19. Moreira F., Trends and Applications in Information Systems and Technologies Volume 2. / F. Moreira, G. Dzemyda – Издательство Springer International Publishing, 2021. – 623 с.

20. Оценка эффективности информационных систем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpit.me/articles/ocenka-effektivnosti-informacionnykh-sistem>. – Загл. с экрана.