

РЕФЕРАТ

Отчет: 64 страницы, 3 части, 28 рисунков, 16 таблиц, 20 источников.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ, УЧЁТ ДОГОВОРОВ, 1С, КОНФИГУРАЦИЯ.

Цель исследования – проектирование информационной системы, автоматизирующей процесс учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» города Рубцовска.

Объект исследования – Муниципальное казенное учреждение (МКУ) «Управление образования» города Рубцовска.

Предмет исследования – процесс учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» города Рубцовска.

Методы и средства, используемые при выполнении проекта: сбор и изучение представленной организацией информации, опрос исполнителей на рабочих местах, структурно-функциональное описание деятельности организации, оригинальное проектирование на платформе «1С: Предприятие 8.3», оценка экономической эффективности.

Результатом работы является проект информационной системы, осуществляющей автоматизированный учет договорных отношений, с описанием основных требований к её внедрению. Данный проект позволит добиться снижения различного рода затрат и повышения уровня производительности труда. Гибкость системы обеспечивается возможностью её масштабирования путем добавления её дополнительных модулей, либо путем объединения её с другими системами.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1 Аналитическая часть	7
1.1 Техничко-экономическая характеристика предметной области	7
1.2 Анализ функционирования объекта исследования	13
1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы.	16
1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования	18
1.5 Выбор и обоснование проектных решений	21
2 Проектная часть.....	25
2.1 Разработка функционального обеспечения	25
2.2 Разработка информационного обеспечения.....	26
2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования	28
2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации	288
2.2.3 Характеристика результатной информации.....	30
2.2.4 Информационная модель и ее описание	31
2.3 Разработка программного обеспечения	33
2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных	33
2.3.2 Описание программных модулей	35
2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса.....	36
2.4 Обеспечение информационной безопасности	46
3 Оценка эффективности внедрения информационной системы	50
3.1 Общие положения	50

3.2 Показатели эффективности.....	50
3.3 Расчет экономической эффективности	544
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	61

ВВЕДЕНИЕ

На текущий момент времени рынок программного обеспечения представлен большим числом информационных систем самого различного уровня и функционального назначения. Это стало следствием развития автоматизации процессов обработки информации, в рамках которых снижаются трудовые и финансовые затраты, оптимизируются расходы на обработку информации, снижается вероятность возникновения ошибок и т.д. Информационные системы в рамках функционирования современной организации предоставляют большое число положительных факторов, что актуализирует выбранную тему исследования.

Объект исследования – Муниципальное казенное учреждение (МКУ) «Управление образования» города Рубцовска.

Предмет исследования – процесс учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» города Рубцовска.

Цель исследования – проектирование информационной системы, автоматизирующей процесс учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» города Рубцовска.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Выполнить анализ деятельности «Управление образования» города Рубцовска.
2. Рассмотреть текущую организацию бизнес-процесса учета договорных отношений.
3. Составить обоснование необходимости разработки информационной системы для автоматизации бизнес-процесса учета договорных отношений.
4. Описать процесс реализации информационной системы для автоматизации бизнес-процесса учета договорных отношений.

5. Выполнить анализ показателей эффективности от реализации информационной системы учета договорных отношений.

Методологической основой исследования является метод анализ предметной области, компьютерного проектирования и моделирования.

Структура выпускной квалификационной работы содержит введение, три раздела основной части, заключение и список использованных источников.

В первом разделе приводится анализ деятельности объекта исследования, описаны цели и задачи реализации информационной системы, а также произведено обоснование проектных решений.

Во втором разделе приведена разработка функционального, информационного и программного обеспечения информационной системы, а также описаны вопросы обеспечения информационной безопасности.

В третьем разделе приводится оценка эффективности информационной системы.

Методы и средства, используемые при выполнении работы: сбор и изучение представленной организацией информации, опрос исполнителей на рабочих местах, структурно-функциональное описание деятельности организации, оригинальное проектирование на платформе «1С: Предприятие 8.3».

Ресурсами информации, используемой в данной работе, является нормативно-справочная информация на объекте исследования, современная учебная и научная литература по проектированию систем, в том числе в системе 1С.

1 Аналитическая часть

1.1 Технико-экономическая характеристика предметной области

Муниципальное казенное учреждение «Управление образования» города Рубцовска (далее – Управление) создано для достижения управленческих целей в области системы образования в городе Рубцовске, а также финансового обеспечения муниципальных образовательных учреждений и муниципальных учреждений.

Управление образования – это организация предоставления общедоступного и бесплатного начального общего, основного общего, среднего (полного) общего образования по основным общеобразовательным программам, за исключением полномочий по финансовому обеспечению образовательного процесса.

В Управлении реализованная иерархическая структура управления, во главе которой находится начальник управления. Схема организационной структуры представлена на рисунке 1.1.

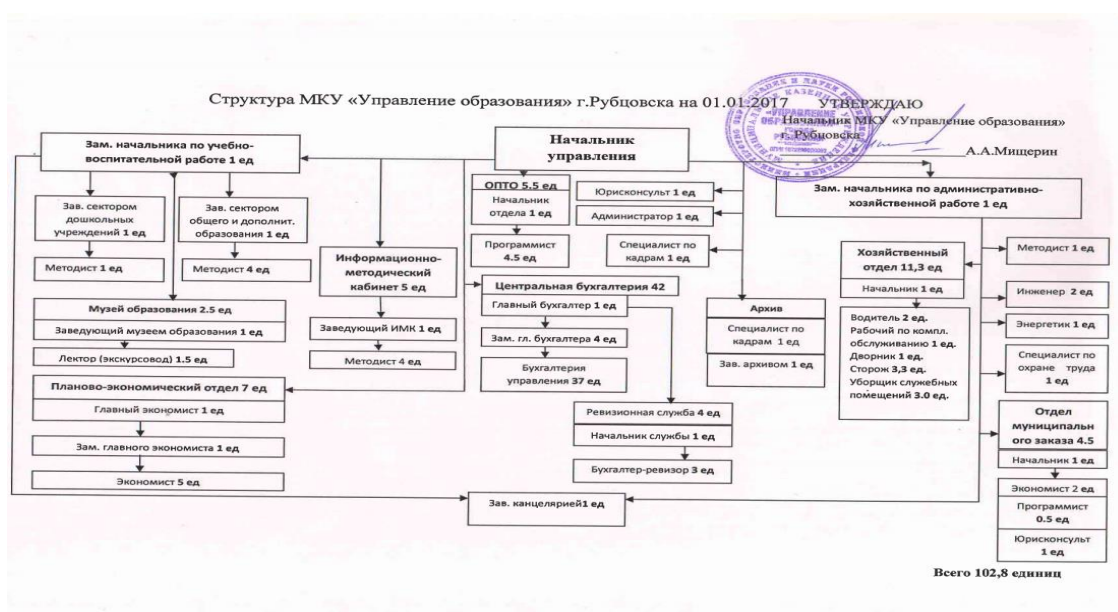


Рисунок 1.1 – Организационная структура МКУ «Управление образования»

В Управлении образования осуществляют мероприятия по созданию, реорганизации и ликвидации муниципальных образовательных учреждений, обеспечивают содержание зданий и сооружений муниципальных образовательных учреждений, обустройство прилегающих к ним территорий.

Управление образования производит учет детей, подлежащих обучению в образовательных учреждениях, реализующих основные общеобразовательные программы и осуществляет государственные полномочия по опеке и попечительству в отношении несовершеннолетних.

Управление осуществляет координацию деятельности муниципальных бюджетных, автономных и казенных образовательных учреждений, муниципального бюджетного учреждения «Лето» города Рубцовска Алтайского края, муниципального бюджетного учреждения центр психолого – педагогической, медицинской и социальной помощи «Центр диагностики и консультирования» (далее – муниципальные учреждения) в пределах своей компетенции.

Целями деятельности Управления являются:

1. Обеспечение выполнения законов Российской Федерации по вопросам обучения и воспитания детей города Рубцовска Алтайского края.
2. Контроль за реализацией конституционного права и равных возможностей на получение образования высокого качества.
3. Организация и обеспечение развития муниципальной системы образования.
4. Организация и обеспечение управленческо-распределительных функций в области образования муниципального образования город Рубцовск Алтайского края (далее – муниципальное образование).
5. Обеспечение организационно-экономического механизма функционирования муниципальной системы образования города Рубцовска Алтайского края.

6. Финансовое обеспечение подведомственных муниципальных учреждений, а также контроль за целевым использованием выделенных финансовых средств.

Основными задачами Учреждения являются:

1. Реализация Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», закона Алтайского края от 04.09.2013 № 56-ЗС «Об образовании в Алтайском крае», программы развития образования на территории муниципального образования.

2. Организация предоставления общедоступного и бесплатного дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования по основным общеобразовательным программам в муниципальных образовательных учреждениях (за исключением полномочий по финансовому обеспечению реализации основных общеобразовательных программ в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами).

3. Организация предоставления дополнительного образования в муниципальных образовательных учреждениях (за исключением дополнительного образования, финансовое обеспечение которого осуществляется органами государственной власти Алтайского края).

4. Учет детей, подлежащих обучению по образовательным программам дошкольного, начального общего, основного общего и среднего общего образования, закрепление муниципальных образовательных учреждений за конкретными территориями муниципального образования город Рубцовск Алтайского края.

5. Создание условий для осуществления присмотра и ухода за детьми, содержания детей в муниципальных образовательных учреждениях.

6. Принятие не позднее чем в месячный срок совместно с родителями (законными представителями) несовершеннолетнего обучающегося, отчисленного из учреждения, осуществляющей

образовательную деятельность, мер по обеспечению получения несовершеннолетним обучающимся общего образования.

7. Планирование, организация, контроль и регулирование деятельности муниципальных бюджетных, автономных и казенных образовательных учреждений в целях обеспечения проведения в городе единой государственной политики в области начального общего, основного общего, среднего общего образования, организации предоставления дополнительного образования детей и общедоступного бесплатного дошкольного образования на основе её принципов.

8. Формирование и реализация стратегии дошкольного образования, начального общего образования, основного общего образования, среднего общего образования и дополнительного образования детей на территории муниципального образования.

9. Обеспечение эффективного функционирования и развития муниципальной системы образования.

10. Развитие и поддержка сети образовательных учреждений различных организационно-правовых форм, типов и видов.

11. Создание единой системы оценки деятельности муниципальных учреждений.

12. Оценка качества образования в муниципальных учреждениях.

13. Взаимодействие со структурными подразделениями Правительства Алтайского края и отраслевыми (функциональными) органами Учредителя по вопросам, отнесенным к компетенции Учреждения.

14. Реализация кадровой политики в области образования.

15. Разработка и осуществление комплекса мер по социально-правовой защите и охране здоровья учащихся, работников муниципальных учреждений.

Рабочие места сотрудников организации объединены в составе локальной вычислительной сети (рисунок 1.2). Внутри сети настроен домен

на основании контроллера домена под управлением операционной системы Windows Server 2019, все рабочие места обладают доступом к сети Интернет.

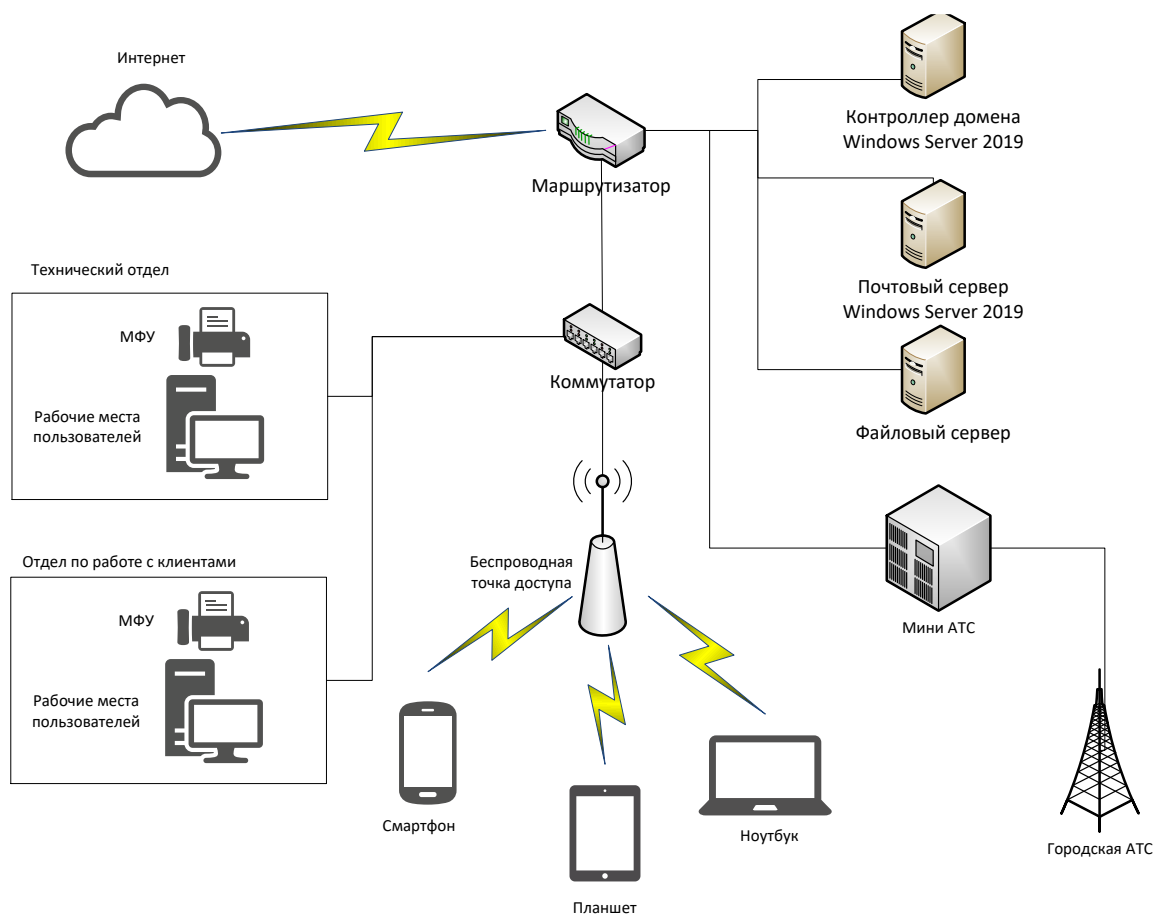


Рисунок 1.2 – Аппаратная архитектура ИС МКУ «Управление образования»

Анализируя аппаратную архитектуру МКУ «Управление образования» необходимо отметить реализацию объединения подсетей организации одним коммутатором. Подключение к сети Интернет реализовано маршрутизатором, подключенным к сети провайдера через аппаратный брандмауэр.

В Управлении образования используются следующие информационные системы:

1. АИС «Сетевой Регион. Образование». Это комплексная автоматизированная информационная система, объединяющая в единую информационную сеть различные типы образовательных организаций.

2. АИС «Е-Услуги. Образование». Автоматизированная информационная система (АИС), позволяющая реализовать на уровне региона (муниципального образования) государственные и муниципальные услуги в электронном виде в сфере образования.

3. Система контентной фильтрации. КГБУО «АКИАЦ» предоставляет доступ образовательным организациям Алтайского края к централизованной системе контентной фильтрации. Цель создания такой системы – осуществление централизованного управления доступом образовательных учреждений к интернет-ресурсам, мониторинг и контроль использования интернет-ресурсов образовательными учреждениями, развитие единого информационного образовательного пространства системы образования Алтайского края на единой концептуально-методологической основе. В рамках функционирования централизованной контентной фильтрации осуществляется блокировка доступа всех образовательных учреждений ко всем ресурсам Интернет, не значащихся в списке рекомендованных к использованию.

4. 1С: Бухгалтерия. Конфигурация предназначена для автоматизации бухгалтерского и налогового учета, включая подготовку обязательной (регламентированной) отчетности в коммерческой организации, применяющей план счетов бухгалтерского учета.

Конфигурация обеспечивает решение всех задач бухгалтерской службы предприятия, если бухгалтерская служба полностью отвечает за учет на предприятии, включая, например, выписку первичных документов, учет продаж и т. д. Данное прикладное решение также можно использовать только для ведения бухгалтерского и налогового учета.

1.2 Анализ функционирования объекта исследования

В рамках выпускной квалификационной работы был рассмотрен вопрос учета договоров МКУ «Управление образования» с различными подрядными и обслуживающими организациями. В рамках хозяйственной деятельности управления приходится вести учет большого числа договоров с различными организациями. Это обусловлено тем, что бюджетная организация любой вид взаимодействия с иными организациями должна осуществлять на основании договора. Именно по этой причине необходимо вести учет всех договоров, чтобы знать сроки взаимодействия на основании данного договора, а также возможности организации. Текущая организации учета договоров подразумевает ведение отдельной картотеки в бухгалтерии, в которой ведется учет бумажных копий договоров. В случае возникновения необходимости проверки каких-либо параметров текущего договора, сотрудники организации тратят время на поиск данного договора в картотеке. Текущая организация процесса учета договорных отношений представлена на рисунках 1.3-1.4.

Текущий недостаток организации процесса учета договорных отношений заключается в организации бумажного учета договоров, что негативно сказывается на времени обработки информации данного рода. В качестве инструмента оптимизации данного процесса было предложено использование специализированного программного обеспечения информационной системы, с целью автоматизации процесса учета договорных отношений и снижения временных и трудовых затрат в рамках осуществления данного процесса. Организация учета договорных отношений с учетом предлагаемых мероприятий представлена на рисунках 1.5-1.6.

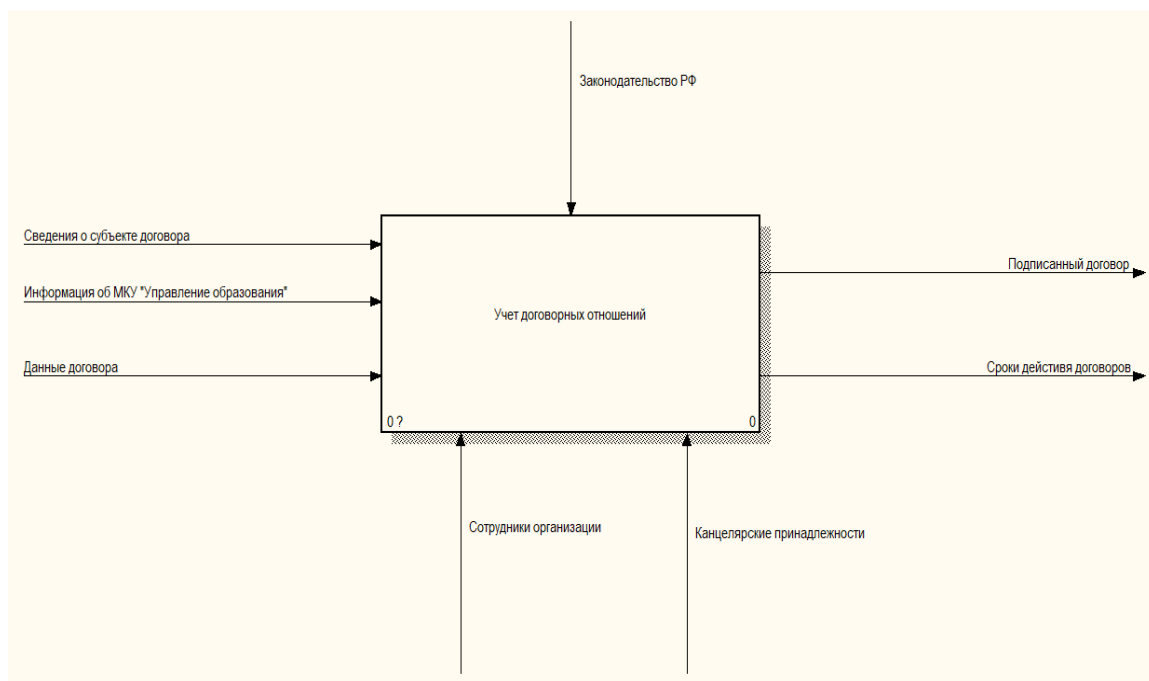


Рисунок 1.3 – IDEF0 диаграмма учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» «Как есть»

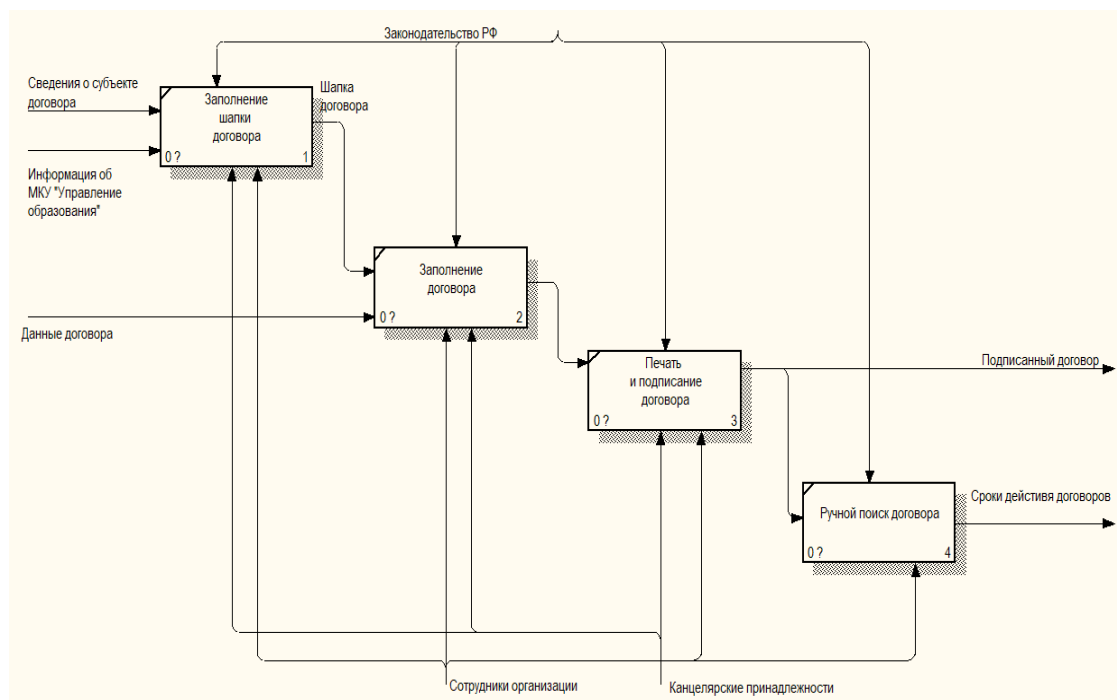


Рисунок 1.4 – Декомпозиция IDEF0 диаграммы учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» «Как есть»

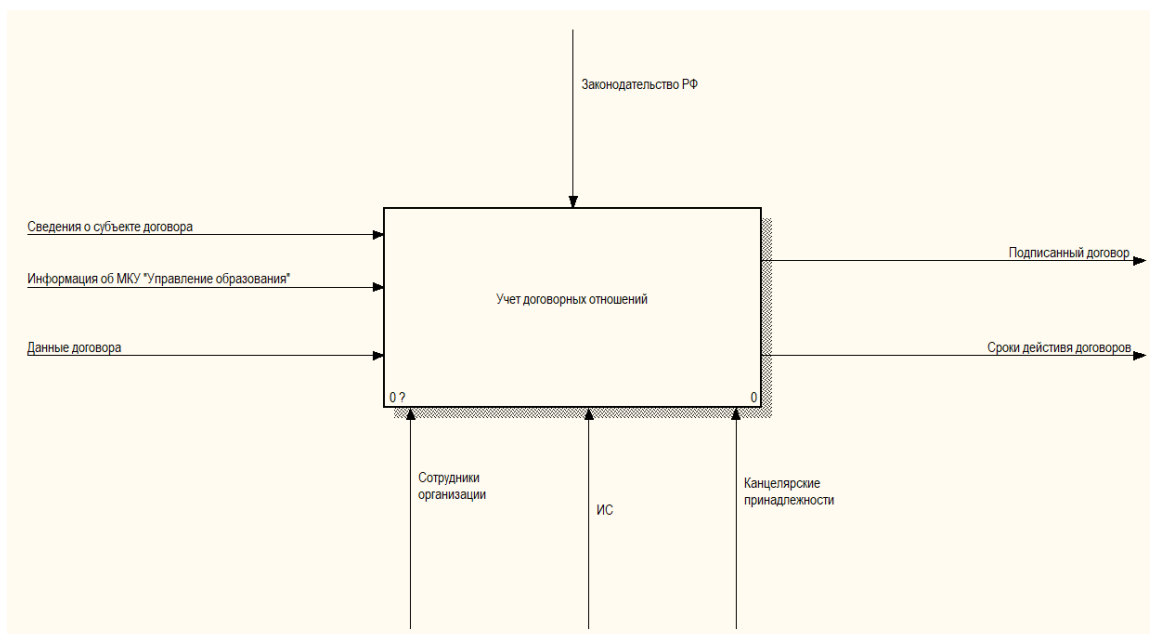


Рисунок 1.5 – IDEF0 диаграмма учета договорных отношений в МКУ
«Управление образования» «Как должно быть»

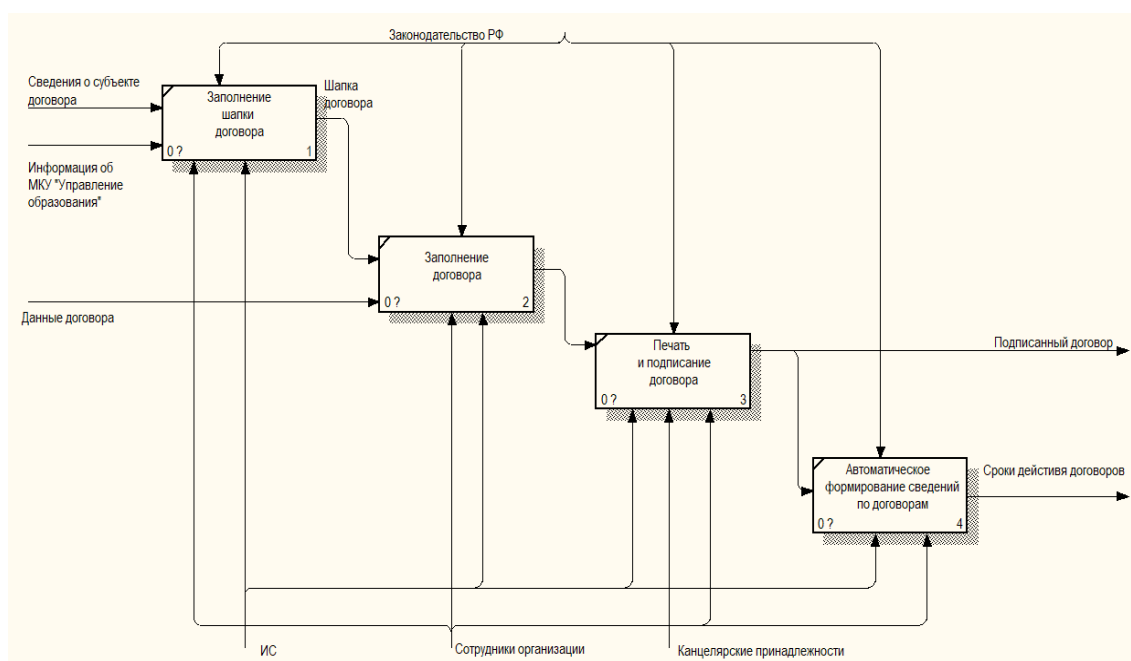


Рисунок 1.6 – Декомпозиция IDEF0 диаграммы учета договорных отношений
в МКУ «Управление образования» «Как есть»

Использование информационной системы в рамках учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» позволит оптимизировать

данный бизнес-процесс, снизить временные и трудовые затраты на его реализацию.

Внедрение информационной системы с целью автоматизации операций по учету договорных отношений в МКУ «Управление образования» позволит добиться следующих положительных факторов:

- снизить уровень вероятности возникновения ошибок при учете срока действия договоров;
- устранение ошибок при оформлении договоров, а также снижение времени, затрачиваемого на их заполнение;
- повышение качества управленческих решений, а также контроля в отношении соблюдения требований договоров.

Если попытаться выразить прямой эффект, который организация сможет получить в результате внедрения информационной системы, автоматизирующей процесс обработки договорных отношений, то в данном случае этот эффект можно выразить следующим образом:

- снижение уровня трудовых и финансовых затрат, связанных с обработкой информации;
- повышение уровня качества и точности формируемой документации;
- оптимизация процессов заполнения документации;
- снижение нагрузки на сотрудников, ответственных за организацию данного вида учета.

1.3 Определение цели и задач проектирования информационной системы

В рамках данной выпускной квалификационной работы рассматривается процесс учета договорных отношений. Данный процесс выполняется сотрудниками, ответственными за обработку договоров с

контрагентами организации. Автоматизация данного вида деятельности позволит упростить достижение основных целей в работе данных сотрудников и повысить качество их работы.

Технологический процесс решения задачи по автоматизации процессов учета договорных отношений в рамках функционирования МКУ «Управление образования» может быть представлен как три базовых этапа.

Первый этап содержит в себе набор операций, выполняемых с целью сбора информации в форматах, требуемых для формирования на её основании учетной документации.

Второй этап – это процедуры по переносу собранной документации в электронный вид, а в частности – в информационную базу, в которой будет храниться вся информация в отношении обрабатываемой документации.

Третий этап – это накопление и оптимизация информационной базы, которая впоследствии будет выполнять роль источника информации для информационной системы [14].

При организации перечисленных этапов должны быть обязательно соблюдены следующие требования:

- обеспечение высокого уровня достоверности собираемой информации;
- соблюдение установленных временных границ при сборе информации;
- стремление к минимальному привлечению как трудовых, так и стоимостных затрат при обработке информации;
- привлечение инструментария оргтехники и вычислительной техники в качестве базового инструмента обработки данных [4].

Перечисленные требования могут быть удовлетворены только за счет минимизации количества операций, которые будут выполняться вручную, применения механизмов и систем контроля вводимой информации, а также постоянного обучения пользователей информационной системы [19].

В рамках решения поставленной задачи наиболее оптимальный инструмент для хранения всей информации – это база данных, которая при грамотном проектировании структуры существенно сможет повысить скорость поиска необходимой информации [10].

Использование компьютера и оргтехники при решении задач учета договорных отношений можно объяснить тем фактом, что в рамках данной задачи выполняется обработка больших объемов информации, которая при этом требует не только качественной реализации её обработки, но и осуществлять оперативный учет сроков действия договоров, что вручную реализовать очень сложно [7].

1.4 Обзор и анализ существующих разработок, выбор технологии проектирования

На текущий момент времени на рынке программного обеспечения существует ряд программных продуктов, автоматизирующих процесс учета договорных отношений. К ним относятся:

1. Программный продукт «Класс 365» – представляет собой специализированную систему учета договоров, посредством которой в организации может быть сформирована собственная база учета договоров, в рамках которой будут учтены такие базовые параметры, как номер договора, дата его заключения и срок действия, контрагенты и исполнители и т.д. Данный программный продукт функционирует в формате онлайн-сервиса, и реализует следующий функционал:

- формирование выписки по контрагентам, исполнителям и согласователям, которые участвуют в существующих договорах организации;

- формировать график платежных поручения на основании перечня активных договоров;

- отображать пользователям уведомления в отношении сроков действия договоров, требований в отношении платежных поручений и т.д.;
- формировать гибкую базу договоров, с возможностью прикрепления к каждой карточке договора полный объем связанной с данным договором документации;
- предоставлять пользователям удобную функцию поиска и фильтрации записей для быстрого отображения требуемых записей по договорам;
- осуществлять экспорт любого договора в форматы MS Word или Excel, либо вывод договора на печать;
- осуществлять функции по инвентаризации договоров;
- производить выписку учетной документации в пару кликов.

2. ЮРАЙТ: Согласования и договоры. Конфигурация для системы 1С. Возможности конфигурации:

- контроль сроков с обязательствами по договору. Автоматический контроль за тем, как поставщик исполняет свои обязательства;
- гибкость настройки уведомляемых лиц. Уведомления настраиваются определенным лицам или выбираются для существующей группы;
- неограниченный список обязательств, по которым можно настроить контроль. Позволяет отслуживать любой параметр договора в автоматическом режиме – сроки, оплаты и прочие условия.

3. Программа «Договор Партнер» – представляет собой еще один программный продукт, автоматизирующий процессы контроля и учета договоров в организации. Данный программный продукт может быть использован любым специалистом организации, чьи трудовые обязанности требуют ведения учета договоров. К функционалу данного программного продукта следует отнести возможность ведения базы договоров, в рамках которой будет осуществляться учет как основных, так и дополнительных

параметров, напоминаний. Программный продукт может быть установлен как для локальной работы на одном компьютере, так и для организации многопользовательской работы одновременно с нескольких рабочих мест.

4. Ведение договоров 6.0. – программа, которая также автоматизирует процессы учета договоров организации. Формирует базу, в которой будут храниться договоры с базовыми данными о них – дате составления и сроках действия, контрагентах и ответственных лицах, условиях и требованиях договора и т.д.

5. Конфигурация «Учет договоров» программы «Учет клиентов». Предназначена для автоматизации работы с договорами и другими документами. Данная программа позволяет вести учет не только договоров и документов, но и всех клиентов организации. Вести учет поставленных задач, следить за выполнением этих задач, формировать счета, акты, накладные и прочите закрывающие документы, генерировать договора по шаблонам одним кликом, вести контроль оплат по выставленным счетам. Система напоминаний оповестит пользователей об окончании сроков действия договоров и прочих документов.

6. Программа «Договор партнер». Решение для учёта договоров и прочих документов. Возможности программы:

- хранение «карточек договоров» и в электронном архиве с быстрым поиском;
- формирование различных реестров (журналов) по договорам;
- учет субподрядов и первичной документации по договорам;
- формирование удобного справочника контрагентов (сторон договоров);
- быстрый поиск по договорам, документам и контрагентам;
- контроль согласования и исполнения при учете договоров (график платежей, сроки, этапы, календарный план);
- полезные отчеты по договорам и связанным документам;

- прочие реестры документов при учете договоров (дополнительные соглашения, письма, лицензии, претензии, доверенности, нотариальные документы);
- напоминания и уведомления по различным задачам;
- формирование различных шаблонов при работе с договорами;
- анализ итоговых сумм (по счетам, актам, счет фактурам, КС и затратам).

Рассмотренные программные продукты либо слишком сложны в использовании, либо обладают высокой стоимостью, на основании чего был принят факт разработки собственного программного продукта.

1.5 Выбор и обоснование проектных решений

При выборе проектных решений первым шагом был сформирован перечень требуемых элементов в составе информационного обеспечения. К их числу были отнесены система классификации и кодирования информации, система справочников для ввода повторяющихся значений и непосредственно база данных, в которой будет осуществляться хранение всей информации.

В состав технического обеспечения реализуемой информационной системы должен быть обязательно отнесен персональный компьютер, который будет использован для работы с системой. Данный компьютер должен обладать центральным процессором с частотой ядра не менее 2 ГГц, оперативной памятью не менее 4 Гб, а также наличием свободного места на жестком магнитном диске или твердотельном носителе не менее 1 Гб. Для организации работы пользователя с системой должны быть использованы стандартные устройства ввода – клавиатура и манипулятор мышь.

На основании выполненного анализа технической архитектуры организации следует вывод, что приобретение дополнительных технических

средств не требуется, достаточно тех, что уже имеются в наличии в организации.

Говоря о программном обеспечении задачи, в первую очередь, следует рассмотреть инструментальные средства реализации информационной системы:

- Microsoft Visual Studio – инструментарий разработки от компании Microsoft, позволяющий осуществлять реализацию программного обеспечения с использованием таких языков программирования, как C++ или C#. Обладает встроенным набором компонентов графического интерфейса пользователя, а также инструментов оптимизации процессов написания программного кода и т.д.;

- Embarcadero RAD Studio – данная среда разработки, которая позиционируется как инструмент быстрой разработки программных продуктов под различные операционные системы. Также предоставляет большое число компонентов графического интерфейса пользователя и инструментов оптимизации процессов написания программного кода, а также позволяет осуществлять ведение единой базы программного кода при организации разработки целой группой разработчиков;

- PHPStorm – является коммерческой кроссплатформенной средой разработки программных продуктов с использованием таких языков разработки, как PHP, HTML, CSS и Java Script. Обладает поддержкой структурированного языка запросов, подключения баз данных, обладает инструментами контроля версий, имеет встроенный генератор UML диаграмм. Предоставляет бесплатную лицензию для некоммерческих проектов или академическую лицензию для обучающихся;

- Конфигуратор 1С 8.3 – это встроенная в прикладную технологическую платформу «1С: Предприятие» среда быстрой разработки информационных систем, базирующихся на данной технологической платформе. Позволяет как выполнить доработку готовой конфигурации, так

и создать собственную конфигурацию с нуля. Особенности данного программного продукта следует назвать оптимизацию процесса формирования структуры информационной базы, наличие инструментов автоматической генерации графического интерфейса пользователя, что минимизирует временные и трудовые затраты на формирование графического интерфейса пользователя.

Далее был составлен перечень критериев для выбора наиболее подходящей среды разработки и языка для реализации ИС:

- возможность визуальной настройки экранных форм;
- встроенные средства работы с базой данных;
- простота реализации ПО;
- высокая скорость реализации приложения;
- наличие готовых вариантов компонентов ПО;
- наличие лицензии у Заказчика или бесплатное ПО.

На основании данного перечня критериев была составлена таблица сравнения данных инструментов разработки (таблица 1.1).

Таблица 1.1 – Сравнение инструментов разработки

Критерии	Microsoft Visual Studio	Embarcadero RAD Studio	PHPShtorm	Конфигуратор 1С 8.3
	1	2	3	4
Визуальная настройка экранных форм	Есть	Есть	Нет	Есть
Встроенные средства работы с базой данных	Есть	Есть	Есть	Использует собственную СУБД, либо может быть подключен в другой СУБД
Простота реализации ПО	Да	Да	Нет	Да
Высокая скорость реализации приложения	Требуется ручное размещение элементов	Требуется ручное размещение элементов	Нет	Да, за счет автоматического формирования форм, отчетов, настройки структуры приложения

Продолжение таблицы 1.1

Наличие готовых компонент ов ПО	Нет	Нет	Нет	Да
Цена лицензии,	бесплатно	От 193,2 тыс. руб.	\$89 (2,2 тыс. руб. в год)	От 5,5 тыс. руб.
Ссылка на сайт разработчика	https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/	RAD Studio - Embarcadero Website	https://www.jetbrains.com/ru-ru/phpstorm/	Конфигуратор (1с.ru)
Имеется лицензия у Заказчика	Не требуется	нет	нет	да

Таким образом, в результате сравнения представленных характеристик IDE было принято решение выбрать Конфигуратор 1С 8.3, поскольку 2 и 3 системы не являются бесплатными, и Заказчик не имеет лицензии на их использование, а первая система проигрывает по простоте разработки и наличию готовых компонентов. Кроме того, выбранная IDE является отечественным продуктом.

2 Проектная часть

2.1 Разработка функционального обеспечения

На рисунке 2.1 представлена диаграмма компонентов информационной системы.

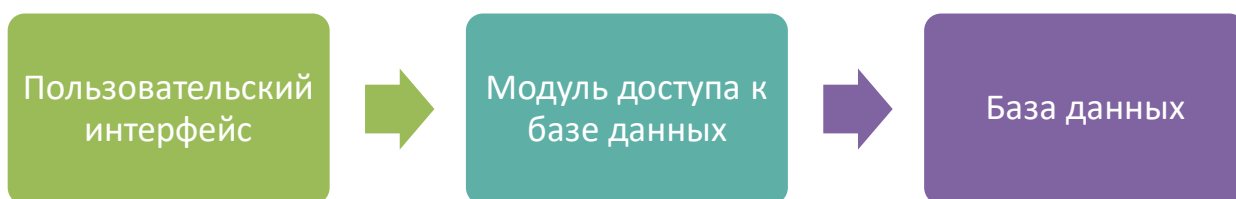


Рисунок 2.1 – Диаграмма компонентов

Состав и классификация функций разрабатываемой конфигурации представлены на рисунке 2.2.



Рисунок 2.2 – Дерево функций программы

Состав реализованной конфигурации можно описать как типовой для большинства информационных систем – вся информация будет храниться в

информационной базе, к которой будет подключаться модуль, отвечающий за работу с базой данных, а работа с данными будет выполняться в рамках графического интерфейса пользователя с целью получения более удобной работы в системе.

2.2 Разработка информационного обеспечения

Для реализуемой информационной системы весь состав информационного обеспечения может быть подразделен на немашинное и машинное информационное обеспечение.

К первой категории будет относиться непосредственно документация, на основании которой будет осуществляться формирование структуры информационной базы. При этом работа с этой документацией на первых этапах будет представлять собой процесс формирования унифицированных форм документации, которые и позволят прийти к единым требованиям в отношении структуры базы данных. Подобного рода формы при организации документооборота организации реализуются для того, чтобы четко сформировать требуемый состав документации, которая будет обрабатываться в информационной системе. В данной работе в роли базового документа, который будет обрабатываться в информационной системе, будет выступать договор. Для формирования файла с договором будет использоваться набор исходных документов, получаемых от первичных носителей данных. К данным носителям должны предъявляться следующие требования:

- предоставление достоверной, своевременной и не избыточной информации;
- своевременное согласование форм первичных документов;
- наличие единой согласованной логической структуры, на основании которой будет происходить формирование всех документов [18].

Базовым компонентом в составе информационного обеспечения разрабатываемой информационной системы является база данных, реализацию которой следует выполнять на основании реляционной модели, с обязательным использованием набора входной и результатной документации.

Базовой структурной единицей данных в данном случае будет выступать запись в базе данных. На основании набора записей будет формироваться структура документации, как исходных документов, так и различного рода отчетов.

Для обеспечения сохранности и безопасности данных в рамках реализуемой информационной системы важно предусмотреть наличие встроенных инструментов обеспечения авторизации в системе, что позволит реализовать механизмы идентификации пользователей.

Вся информация, которая будет храниться и обрабатываться в рамках информационной системы, должна в обязательном порядке отвечать базовым свойствам информации, таким как своевременность, точность, актуальность. Базовыми атрибутами хранимой и обрабатываемой документации должны быть использованы дата и время создания договора, уникальный номер договора, а также состав реквизитов контрагентов и ответственных лиц.

К числу обязательных требований к информационному обеспечению реализуемой информационной системы следует также отнести унификацию состава диагностических отношений, которые система должна будет отображать на экране в случае каких-либо несанкционированных действий пользователя, а также состава информационных сообщений, которые должны будут отображаться в случае возникновения каких-либо исключительных ситуаций.

При организации процедур ввода вывода информации, а также при формировании внешнего вида форм ввода, пользовательских меню и иных элементов графического интерфейса пользователя системы следует использовать государственный язык Российской Федерации – русский язык.

2.2.1 Используемые классификаторы и системы кодирования

Перед тем, как осуществлять рассмотрение состава классификаторов для автоматизируемой задачи, следует сначала рассмотреть определение классификатора. Классификатором называют систематизированный свод наименований, используемых для группировок некоторых объектов, признаков и кодовых обозначений. Использование классификаторов зачастую происходит с целью получения единообразного описания информации, в рамках единства классификации и кодирования информации. Основное предназначение классификаторов заключается в обеспечении более удобной реализации процессов, связанных с машинной обработкой информации, при этом формируя более удобное получение информации для конечных пользователей. Для классификаторов выделяют три базовые группы, различающиеся уровнем их использования:

- общегосударственные классификаторы;
- отраслевые (ведомственные) классификаторы, используемые в пределах определенной отрасли (ведомства);
- локальные классификаторы, используемые в пределах организации или группы организации.

Для реализуемой информационной системы, автоматизирующей процесс учета договоров, будет использован локальный классификатор, на основании которого будет выполняться группирование договоров по различным категориям или группам.

2.2.2 Характеристика нормативно-справочной и входной оперативной информации

В качестве входной информации в рамках реализуемой системы будет использоваться набор справочных таблиц:

- должность;
- ответственное лицо;
- тип договора;
- организация;
- контрагенты;
- обязательства.

В таблицах 2.1-2.6 представлено описание характеристик данных справочных таблиц.

Таблица 2.1 – Характеристики справочника «Должности»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число	Счетчик, Первичный ключ
Наименование	Текст (65)	Текст (65)

Таблица 2.2 – Характеристики справочника «Ответственное лицо»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число	Счетчик, Первичный ключ
ФИО	Текст (65)	
Должность	Число	Внешний ключ

Таблица 2.3 – Характеристики справочника «Тип договора»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число	Счетчик, Первичный ключ
Наименование	Текст (65)	

Таблица 2.4 – Характеристики справочника «Организация»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число (Счетчик)	Счетчик, Первичный ключ
Наименование	Текст (65)	
ИНН	Текст (18)	
КПП	Текст (18)	
БИК	Текст (18)	
РС	Текст (18)	
Юр. адрес	Текст (18)	

Таблица 2.5 – Характеристики справочника «Контрагенты»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число (Счетчик)	Счетчик, Первичный ключ
Наименование	Текст (65)	
Адрес	Текст (65)	
Телефон	Текст (65)	
ИНН	Текст (65)	
Расчетный счет	Текст (65)	

Таблица 2.6 – Характеристики справочника «Обязательства»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Номер записи	Число (Счетчик)	Счетчик, Первичный ключ
Номер договора	Число (Внешний ключ)	Внешний ключ
Сумма	Число	
Дата исполнения	Дата/Время	
Суть	Текст (250)	

2.2.3 Характеристика результатной информации

В качестве результатной информации будет выступать документ «Договор». В таблице 2.7 представлен состав атрибутов данного документа.

Таблица 2.7 – Характеристики документа «Договор»

Атрибут	Тип данных	Примечание
Код	Число	Счетчик, первичный ключ
Дата оформления	Дата	
Дата заключения	Дата	
Срок действия	Дата	
Оформил	Число	Внешний ключ
Рассмотрел	Число	Внешний ключ
Подписал	Текст (250)	
Тип договора	Число	Внешний ключ
Контрагент	Число	Внешний ключ
Ответственный	Число	Внешний ключ
ОКАТО	Число	

2.2.4 Информационная модель и ее описание

Одним из наиболее распространенных инструментов демонстрации структуры базы данных является ER-модель, для реализации которой было использовано приложение Microsoft Office Visio 2016. При моделировании структуры базы данных использовалась методология IDEF1X, в которой определен состав используемых графических и текстовых обозначений, применяемых при построении ER-диаграмм. В составе данной методологии выделяются следующие понятия:

1. Сущность – это некоторый объект в рамках анализируемой предметной области, сведения о котором будут храниться в базе данных. Каждая сущность обладает уникальным идентификатором, каждый экземпляр одной сущности должен обязательно отличаться от других экземпляров данной сущности.

Для каждой сущности, которая была выделена в рамках анализируемой предметной области, характерно наличие нескольких типовых свойств:

- уникальное имя у каждой сущности;
- наличие набора атрибутов, в числе которых может быть, как один, как и несколько, однако каждый из них принадлежит данной сущности;
- наличие атрибута, на основании которого возможно выполнение однозначной идентификации данной сущности;
- сущность может иметь связи с другими сущностями, причем число данных связей не ограничено.

2. Связь – это определенным образом названная ассоциация, которая возникает между двумя сущностями и обладает определённой значимостью в рамках рассматриваемой предметной области. При выполнении процедуры выделения связи между двумя таблицами в составе проектируемой базы данных отмечают создание ассоциации, которая формируется по некоторому атрибуту с другой таблицей.

Для каждой связи может быть присвоено собственное символическое имя, чаще всего формулируемое в виде глагола.

3. Атрибутом называется некоторая характеристика сущности, которая должна храниться в базе данных. Для атрибута характерно еще такое понятие, как экземпляр атрибута – это определенная характеристика для определенного элемента рассматриваемого множества.

После анализа предметной области можно выделить основные сущности, после чего внести их в диаграмму.

Для учета договорных отношений было принято решение о создании информационной базы для хранения сведений обо всех договорах компании. Для этого было произведено логическое моделирование базы данных (рисунок 2.3).

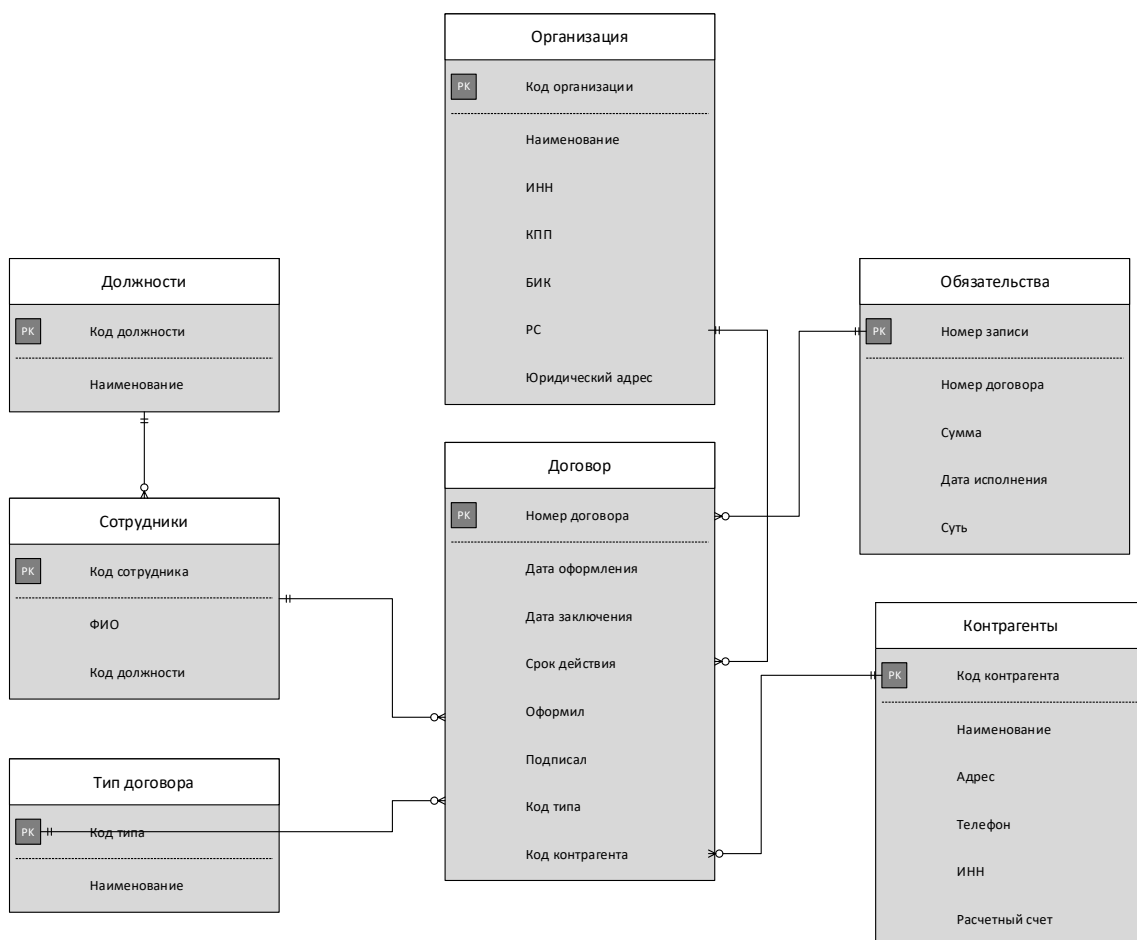


Рисунок 2.3 – Логическая модель предметной области

2.3 Разработка программного обеспечения

2.3.1 Структурная схема функций управления и обработки данных

Описание алгоритмов работы модулей было начато с описания общего алгоритма работы с системой. На рисунке 2.4 представлен данный алгоритм. При запуске конфигурации продукта на экране отображается главная форма. При необходимости выполнения каких-либо работ с документами пользователь выбирает соответствующую форму, и выполняет необходимые действия – просмотр, редактирование или ввод данных.

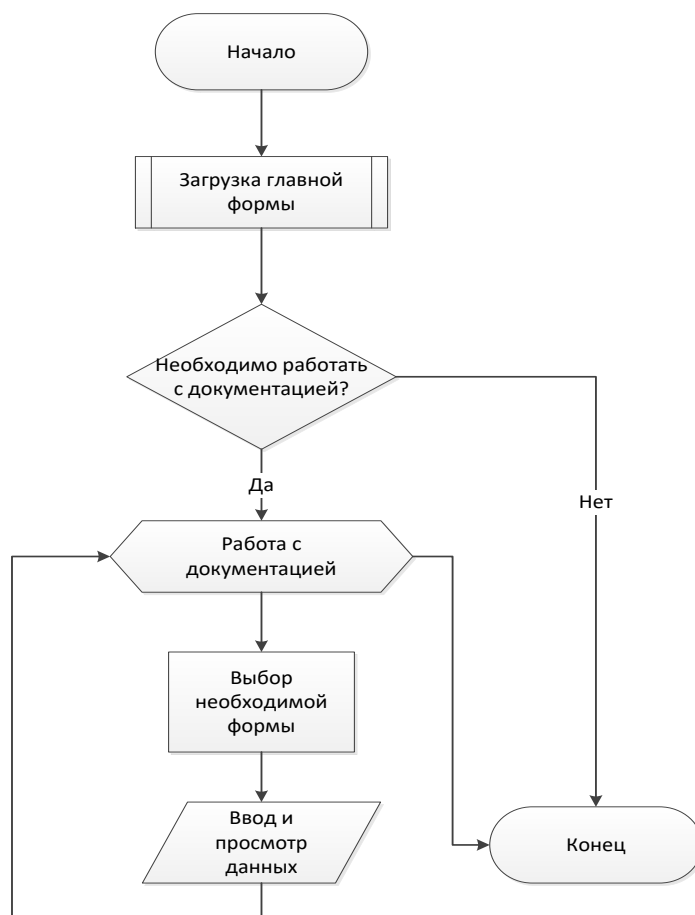


Рисунок 2.4 – Алгоритм функционирования приложения

Далее показан технологический процесс сбора, передачи, обработки и выдачи информации в виде диаграмм, на которых видна последовательность выполнения основных действий пользователей в системе при выполнении различных видов операций.

Схемы технологического процесса сбора, передачи, обработки и выдачи информации приведены на рисунках 2.5-2.7.

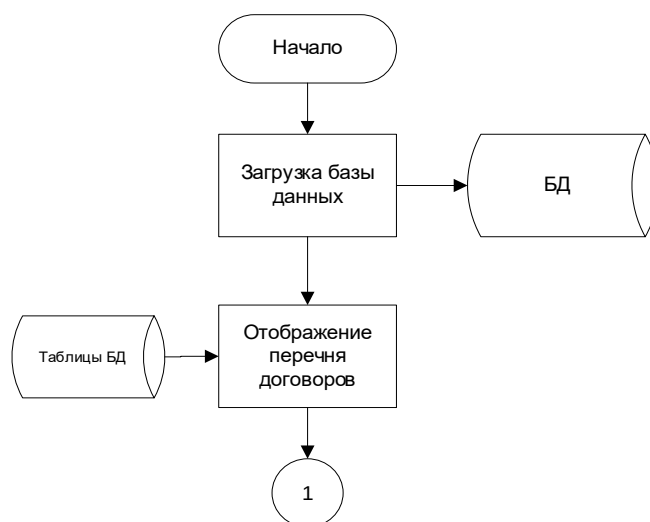


Рисунок 2.5 – Схема техпроцесса отображения информации в ИС

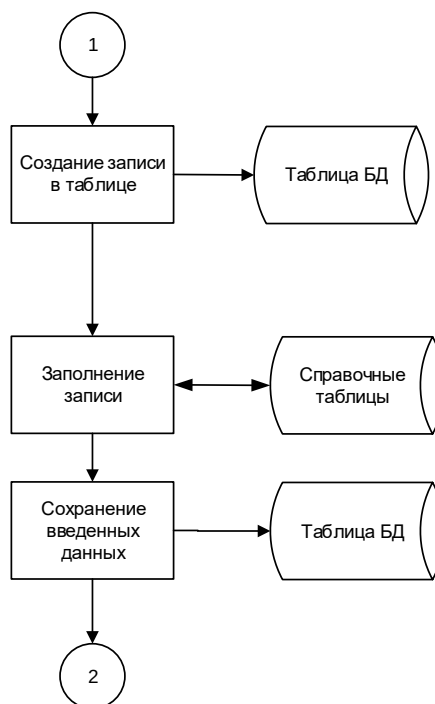


Рисунок 2.6 – Схема техпроцесса обработки информации в ИС

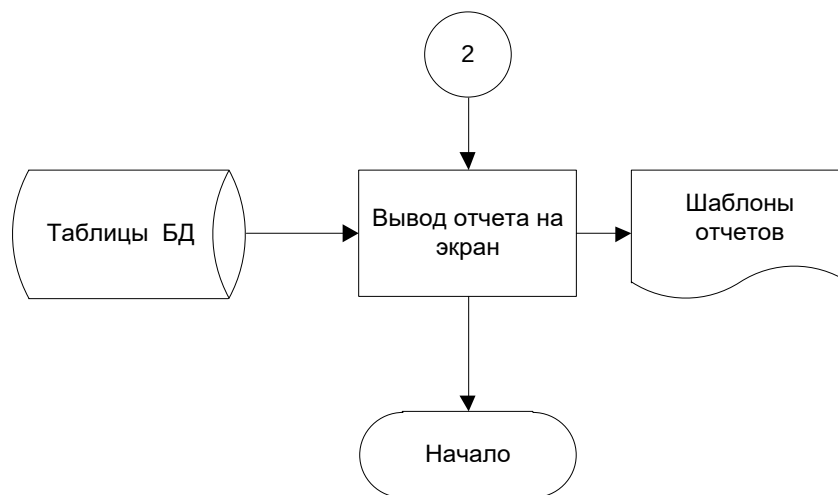


Рисунок 2.7 – Схема техпроцесса организации выдачи результатной информации в ИС

2.3.2 Описание программных модулей

На рисунке 2.8 представлена диаграмма иерархии модулей созданной конфигурации для системы ИС: Бухгалтерия.

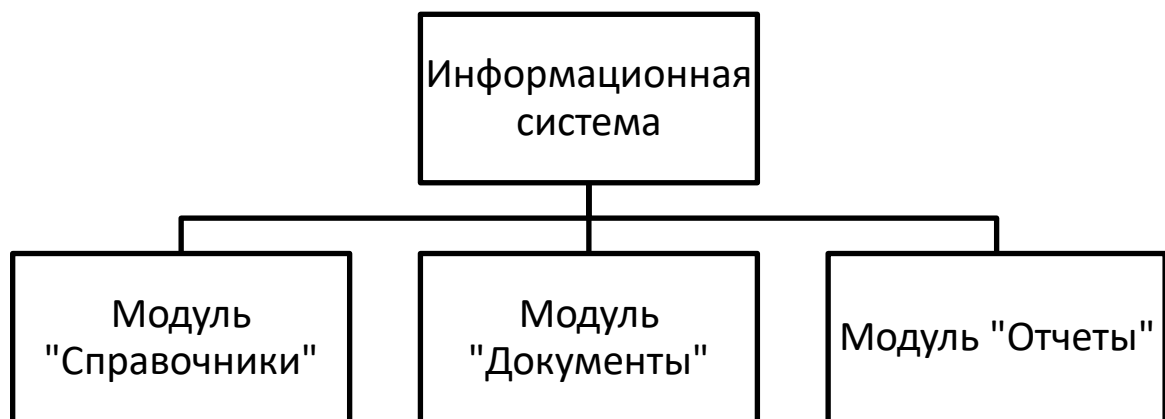


Рисунок 2.8 – Диаграмма иерархии модулей

В реализованной конфигурации следует отметить три основных модуля, каждый из которых отвечает за функционирование своей подсистемы.

Модуль «Справочники» отвечает за работу с подсистемой справочных таблиц. В рамках данного модуля выполняется заполнение и редактирование справочных таблиц, на основании которых впоследствии ведется автоматическое заполнение повторяющихся значений в документах.

Модуль «Документы» применяется для работы с документацией в рамках учета. В нем заполняются документы на основании оперативных и справочных данных.

Модуль «Отчеты» используется для формирования отчетной документации. Основой для отчетной документации могут служить как документы, так и справочники.

2.3.3 Компоненты пользовательского интерфейса

Для реализации информационной системы, автоматизирующей процесс учета договорных отношений, как уже было отмечено ранее, был выбран конфигуратор в составе технологической платформы «1С: Предприятие». Данный выбор обусловлен гибкими возможностями визуального построения информационной системы, за счет чего потребуются меньше времени на реализацию внешнего вида системы, и будет больше возможностей в отношении формирования логики работы программы.

Реализация новой конфигурации для подсистемы осуществляется достаточно просто. Для этого при запуске «1С: Предприятие» не выбирать информационную базу, а нажать кнопку «Добавить» с целью добавления новой информационной базы. В открывшемся окне необходимо выбрать пункт «Создание новой информационной базы», после чего перейти к следующему окну. В нем необходимо выбрать создание новой конфигурации.

Далее указывается наименование для создаваемой информационной базы, а также место для её хранения. Здесь же указывается язык, который

используется в конфигурации. На последнем шаге осуществляется конфигурирование параметров запуска информационной базы.

После того, как информационная база будет создана, она появится в списке информационных баз. Она открывается в режиме «Конфигуратор». Здесь создаются справочные таблицы и документы, для которых впоследствии добавляются формы ввода и списка элементов, а также отчетные документы.

Далее выполняется переход к созданию справочных таблиц. На рисунках 2.9-2.15 представлен внешний вид окон создания справочных таблиц.

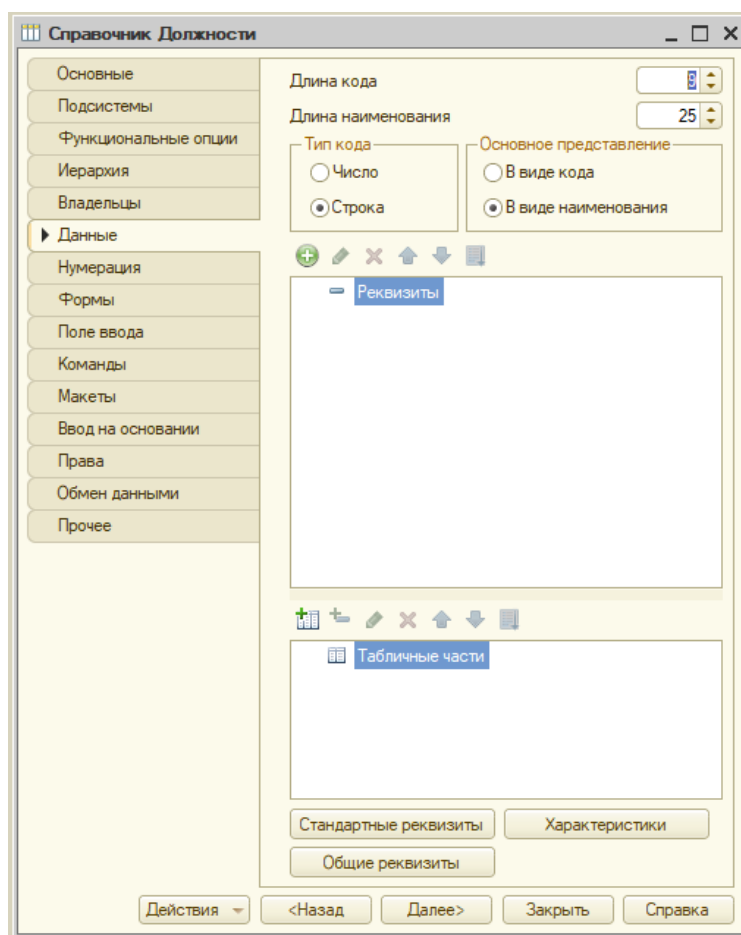


Рисунок 2.9 – Окно создания справочника «Должности»

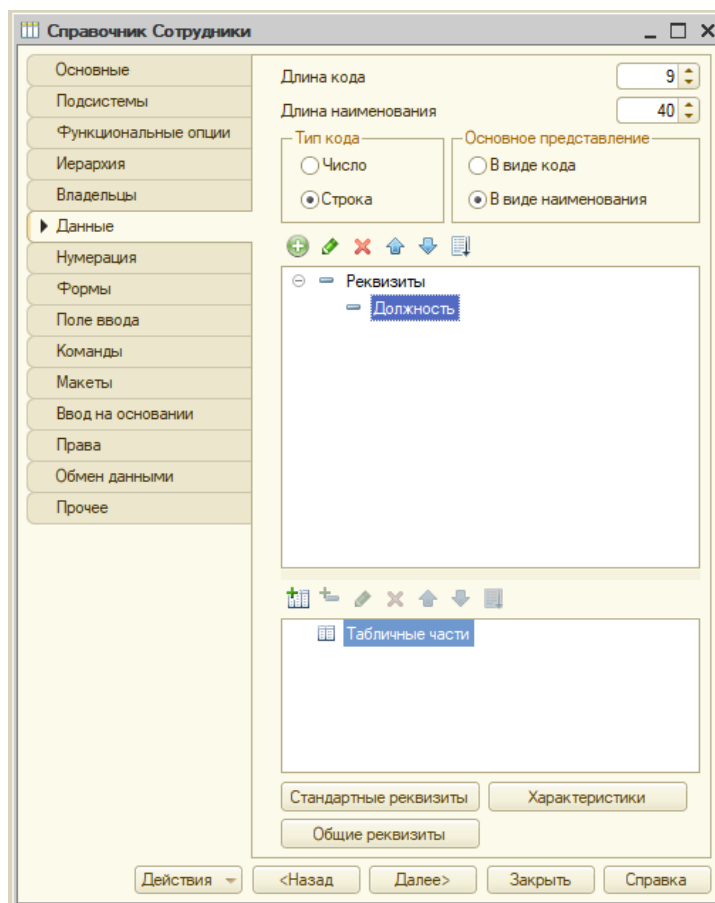


Рисунок 2.10 – Окно создания справочника «Сотрудники»

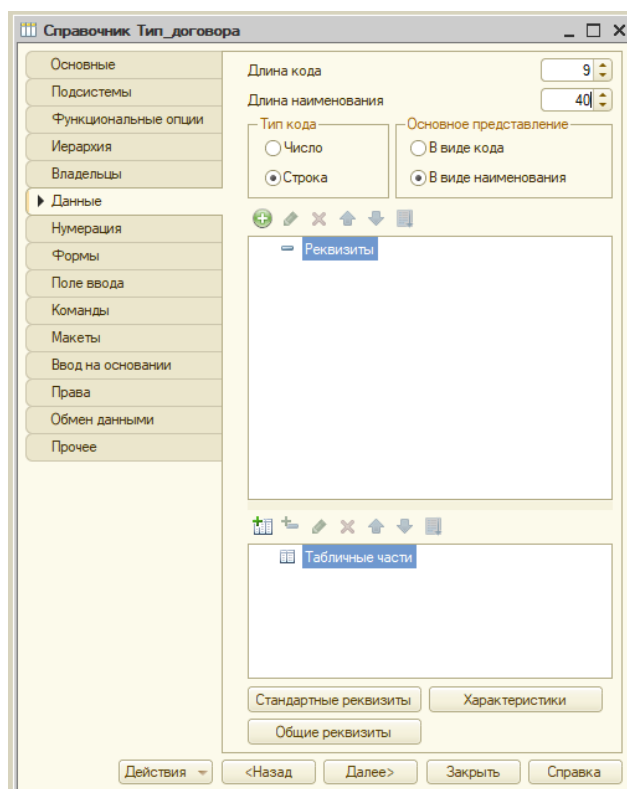


Рисунок 2.11 – Окно создания справочника «Тип договора»

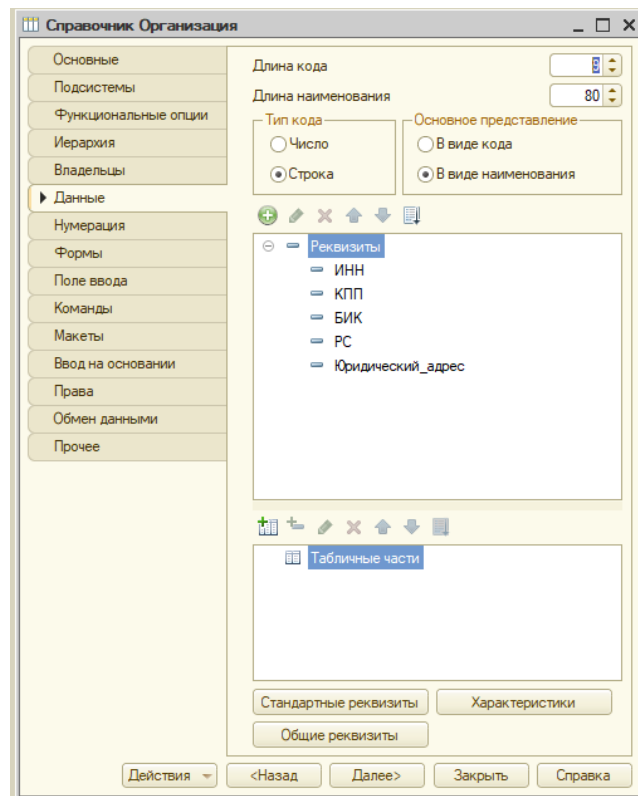


Рисунок 2.12 – Окно создания справочника «Организация»

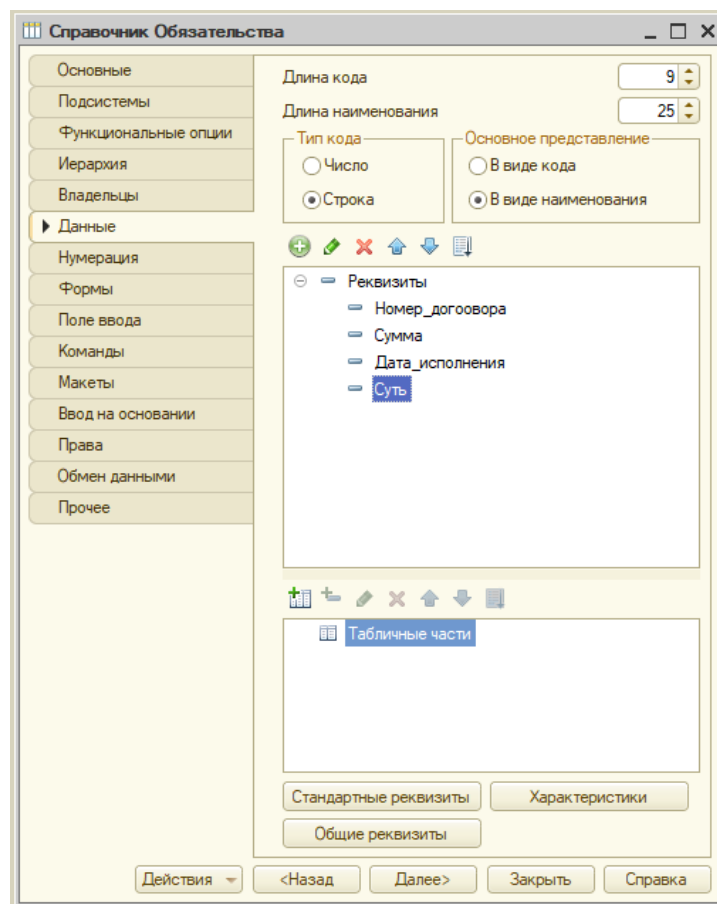


Рисунок 2.13 – Окно создания справочника «Обязательства»

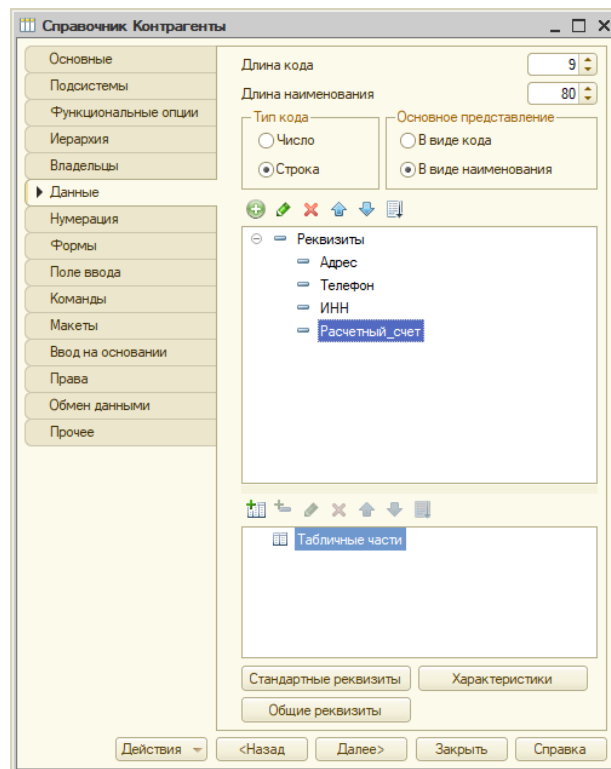


Рисунок 2.14 – Окно создания справочника «Контрагенты»

После создания справочных таблиц осуществляется переход к созданию документов. Для реализуемой конфигурации – это документ «Договор».

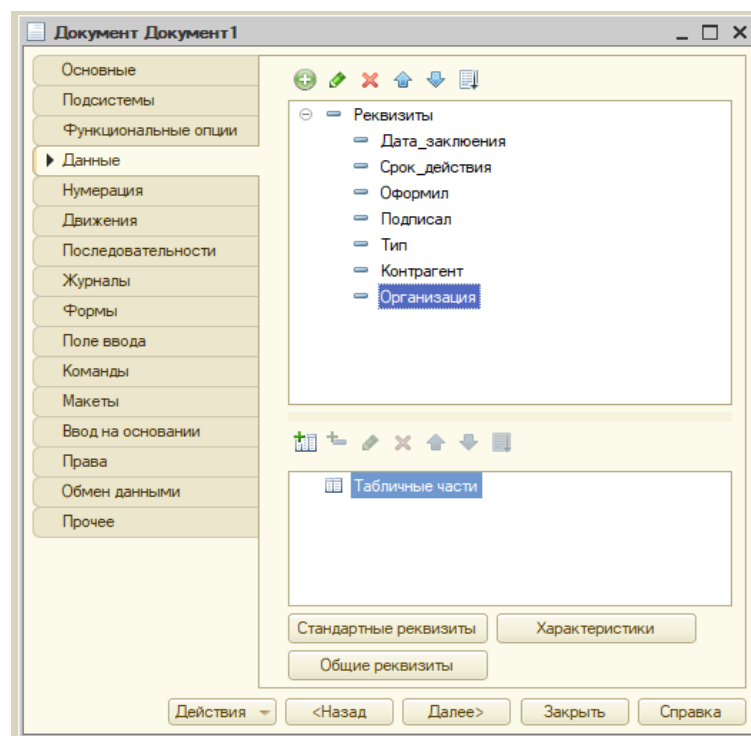


Рисунок 2.15 – Окно создания документа «Договор»

Для созданных справочников и документов реализуются формы двух видов – это формы просмотра непосредственно справочника или документа, и форма для просмотра перечня записей по каждому справочнику или документу. Для разбиения объектов конфигурации по категориям используются подсистемы. Для реализуемой конфигурации реализованы две подсистемы – подсистема «Справочники» и подсистема «Отчеты».

При запуске системы на экране отображается главная форма с перечнем договоров. В верхней части отображается наименование подсистем, под названием подсистем – наименования конкретных объектов в составе данных подсистем. При начале работы с системой первым шагом выполняется заполнение справочных таблиц. На рисунках 2.16-2.20 представлены окна заполнения справочных таблиц.

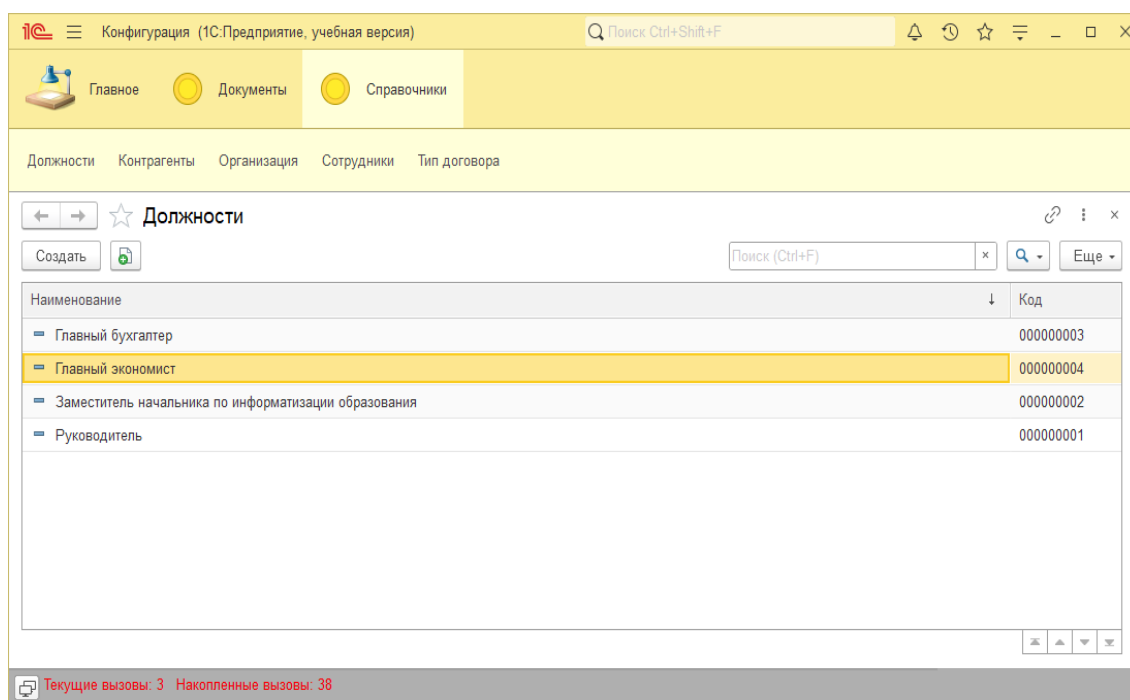


Рисунок 2.16 – Окно справочника «Должности»

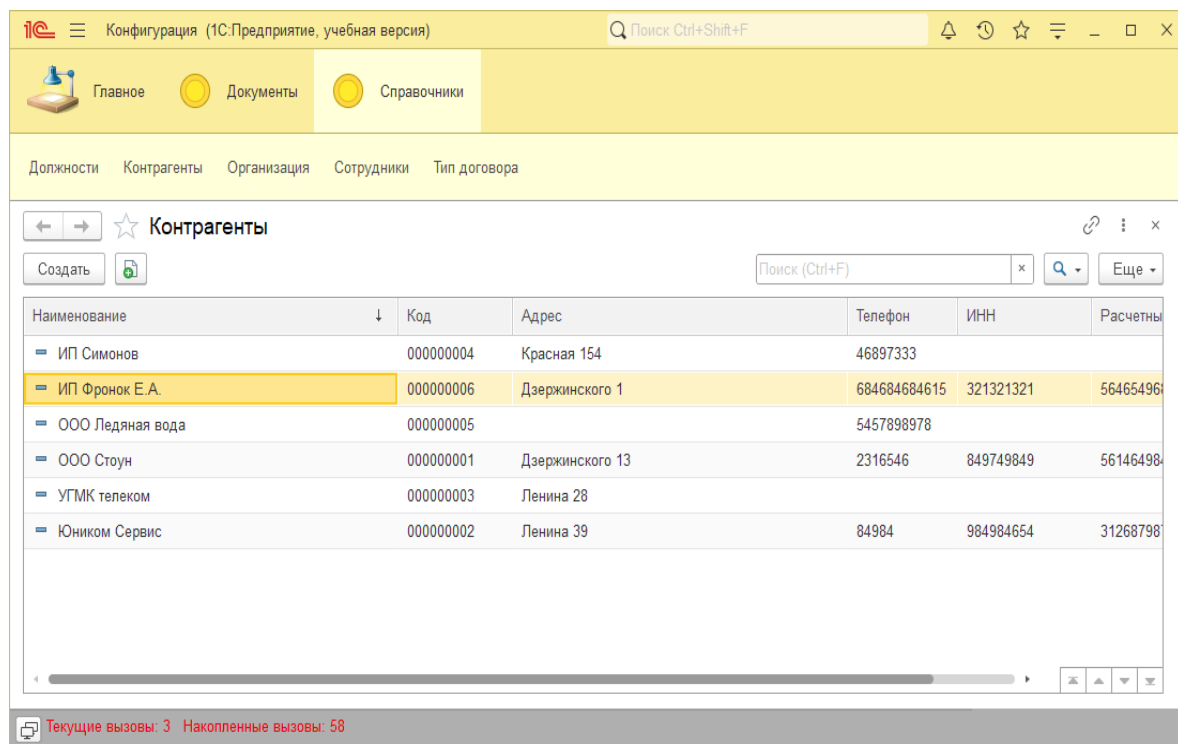


Рисунок 2.17 – Окно справочника «Контрагенты»

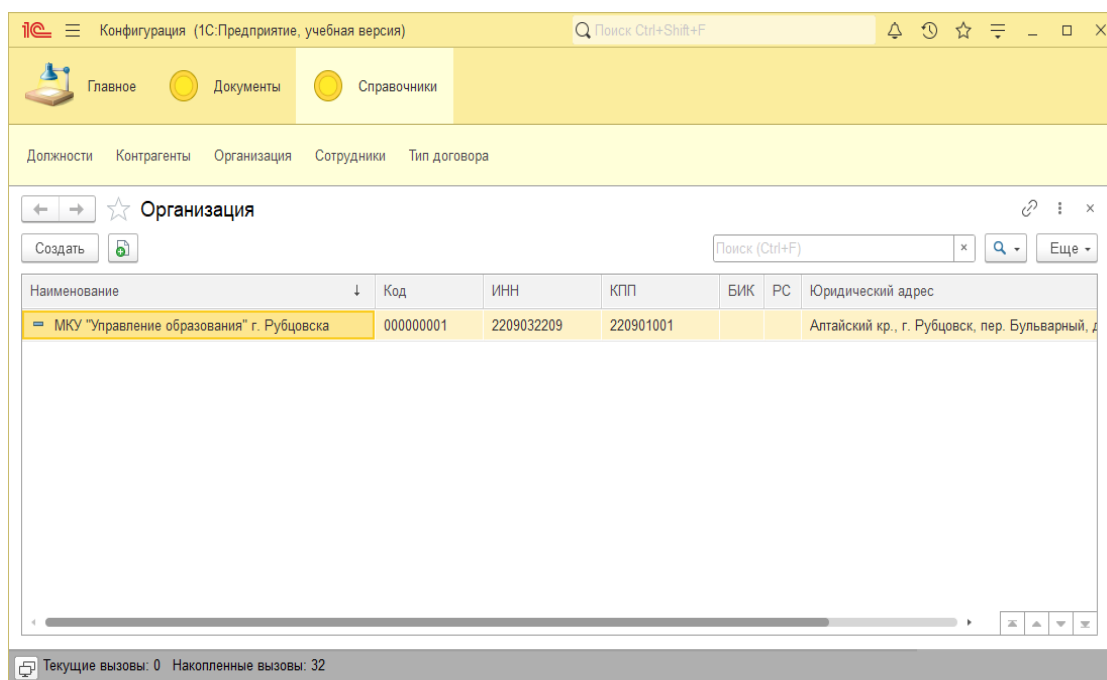


Рисунок 2.18 – Окно справочника «Организация»

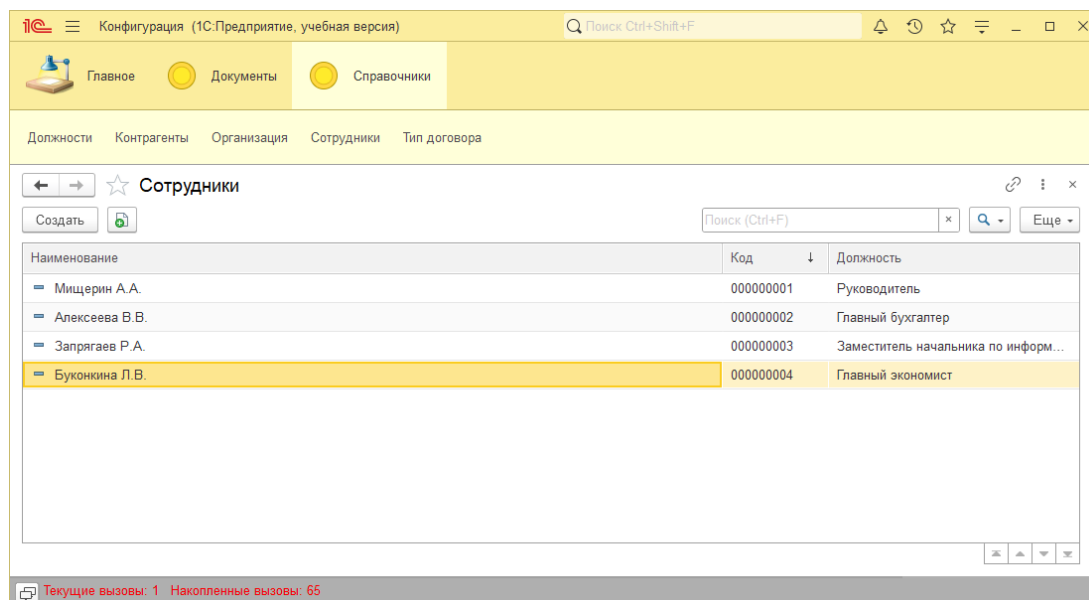


Рисунок 2.19 – Окно справочника «Сотрудники»

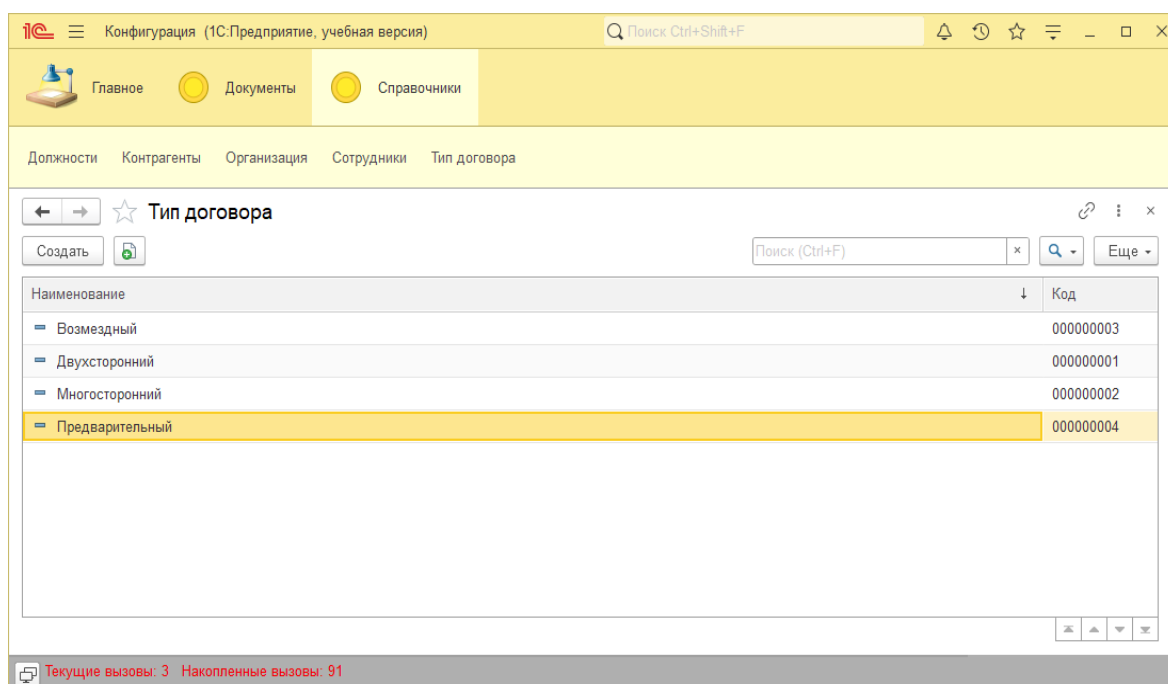


Рисунок 2.20 – Окно справочника «Тип договора»

После заполнения справочных таблиц осуществляется переход к заполнению договоров. На рисунке 2.21 представлена форма заполнения сведений о договоре.

Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Главное Документы Справочники

Договор Обязательства

Договор (создание) *

Провести и закрыть Записать Провести

Еще ▾

Номер:

Дата: 16.05.2023 4:11:11

Дата заключения: 16.05.2023

Срок действия: 15.05.2024

Оформил: Алексеева В.В. ▾

Подписал: Мищерин А.А. ▾

Тип: Двухсторонний ▾

Контрагент: УТМК телеком ▾

Организация: МКУ "Управление образования" г. Рубцовска ▾

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 125

Рисунок 2.21 – Форма заполнения сведений о договоре

На рисунке 2.22 представлен внешний вид формы с перечнем договоров.

Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Главное Документы Справочники

Договор Обязательства

Договор

Создать

Поиск (Ctrl+F) ×

Еще ▾

Дата	Номер	Дата заключения	Срок действия	Оформил	Подписал	Тип	Контрагент	Организация
16.05.2023 4:11:11	000000001	16.05.2023	15.05.2024	Алексеева В.В.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	УТМК телеком	МКУ "Управлен...
17.04.2023 12:00:00	000000002	17.04.2023	16.04.2023	Запрягаев Р.А.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	ООО Стоун	МКУ "Управлен...
17.04.2023 12:00:01	000000003	17.04.2023	17.04.2023	Буконкина Л.В.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	ООО Ледяная вода	МКУ "Управлен...
17.04.2023 12:00:02	000000004	17.04.2023	17.04.2023	Буконкина Л.В.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	ИП Фронок Е.А.	МКУ "Управлен...
17.04.2023 0:00:00	000000005	17.04.2023	17.04.2023	Буконкина Л.В.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	ИП Фронок Е.А.	МКУ "Управлен...
17.04.2023 12:00:03	000000006	17.04.2023	17.04.2023	Запрягаев Р.А.	Мищерин А.А.	Двухсторонний	Юником Сервис	МКУ "Управлен...

Текущие вызовы: 3 Накопленные вызовы: 165

Рисунок 2.22 – Форма с перечнем договоров

Согласно ГОСТу 16504-81 и 19.004-80 каждый этап разработки программного продукта должен сопровождаться её тестированием. Тестирование выполняется для того, чтобы снизить вероятность некорректного функционирования информационной системы. Именно

поэтому данному процессу всегда выделяется особое внимание. Проведение процедур тестирования, равносильно и оценке уровня работоспособности системы, обусловлено необходимостью подтверждения того факта, что система полностью соответствует требованиям в отношении выполняемых её функций, а также её эксплуатационным свойства. Помимо этого, контролируется соблюдение требований к графическому интерфейсу пользователя. В таблице 2.8 представлен состав функций, которые будут проверены в рамках процесса тестирования реализованного программного продукта.

Таблица 2.8 – Перечень проверяемых функций

№ п/п	Проверяемая функция	Примечание
1.	Заполнение сведений об организации	Проверяется в ИС
2.	Добавление контрагента	Проверяется в ИС
3.	Добавление сотрудника	Проверяется в ИС
4.	Добавление должности	Проверяется в ИС
5.	Добавление типа договора	Проверяется в ИС
6.	Добавление договора	Проверяется в ИС

Процедура тестирования будет проводиться на основании принципа черного ящика – будет выполняться тестирование не программного кода, а результатов выполнения требуемых функций информационной системой. В таблице 2.9 представлено соответствие используемых методов контроля к выбранным для этого контроля функциям.

Таблица 2.9 – Описание проверки системы

Функция	Метод тестирования
Заполнение сведений об организации	Метод тестовых сценариев
Добавление контрагента	Метод тестовых сценариев
Добавление сотрудника	Метод тестовых сценариев
Добавление должности	Метод тестовых сценариев
Добавление типа договора	Метод тестовых сценариев
Добавление договора	Метод тестовых сценариев

Результаты функционального тестирования системы представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Результаты функционального тестирования

Прецедент	Ожидаемые результаты	Реальные результаты	Прошел / Провалился
Заполнение сведений об организации	В результате выполнения операции будет добавлена запись в справочник «Организация»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
Добавление контрагента	В результате выполнения операции будет добавлена запись в справочник «Контрагенты»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
Добавление сотрудника	В результате выполнения операции будет добавлена запись в справочник «Сотрудники»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
Добавление должности	В результате выполнения операции будет добавлена запись в справочник «Должности»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
Добавление типа договора	В результате выполнения операции будет добавлена запись в справочник «Тип договора»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел
Добавление договора	В результате выполнения операции будет добавлен документ «Договора»	Совпадают с ожидаемыми	Прошел

На основании полученных результатов следует вывод, что система функционирует без сбоев, все функции выполняются исправно.

2.4 Обеспечение информационной безопасности

При реализации методик обеспечения информационной безопасности в рамках функционирования информационных систем важно учесть требования в отношении обеспечения сохранности информации. Ведь в случае наличия ошибок в обрабатываемой информации, данные ошибки могут стать причиной потери либо разрушения данных, а также нарушения

их целостности. Также важно организовать решение вопросов информационной безопасности на каждом этапе обработки данных, и с комплексным использованием всех категорий инструментов обеспечения информационной безопасности.

В качестве базового инструмента обеспечения информационной безопасности при работе с информационными системами в организации должна выступать политика информационной безопасности, в которой детально должны быть описаны требования и ответственность сотрудников при обработке данных с использованием информационных систем.

В качестве рекомендаций по совершенствованию механизмов защиты при работе с информационной системой могут быть предложены следующие программные продукты:

1. Программный комплекс ViPNet Client – программное обеспечение, функционал которого направлен на обеспечение защиты рабочих станций в составе сети передачи данных. Данный программный продукт выполняет процедуры фильтрации трафика, за счет чего реализуется защита от внешних и внутренних сетевых атак, обеспечивается защищенная работа с данными, передаваемыми посредством защищенных и зашифрованных каналов. Программный комплекс ViPNet Client может работать на устройствах, управляемых различными операционными системами – Microsoft Windows, Linux и OS X.

2. ViPNet IDS HS – это специализированный программный продукт, представляющий собой систему обнаружения вторжений, позволяющую в режиме реального времени производить мониторинг событий информационной безопасности в рамках защищаемой сети и производить их обработку, а также анализ. Для обнаружения вторжений и атак в сети может быть использован сигнатурный, либо эвристический метод анализа, а в основе данных методов заложены правила и сигнатуры, разработанные отечественными разработчиками. Использование данной системы в совокупности с ViPNet Administrator позволит организовать

централизованное управление процессами мониторинга на всех рабочих станциях, и оперативно отреагировать на любое негативное событие.

К функциональным возможностям ViPNet IDS HS следует отнести:

- осуществление круглосуточного контроля за любыми активными процессами как в рамках функционирования операционной системы рабочей станции, так и в рамках сети передачи данных;
- мгновенное оповещение в случае обнаружения несанкционированного вторжения или подозрительного поведения процесса как в интерфейсе приложения, так и посредством выбранных администратором способов – смс-сообщение, письмо на электронную почту и т.д.;
- осуществление эвристического анализа на рабочих станциях, что позволяет обнаружить вредоносное программное обеспечение, которого еще нет в базах антивирусных сигнатур;
- детальный анализ сетевого трафика и обнаружение сетевых атак за счет расположения клиентов системы на рабочих станциях.

3. Программно-аппаратный комплекс (ПАК) ViPNet xFirewall 5 – представляет собой специализированный программный комплекс, работающего одновременно и как шлюз безопасности, и как межсетевой экран нового поколения. Данное программное обеспечение обладает функционалом типового межсетевого экрана по выполнению анализа состояний сессий, реализации механизма прокси, выполнение трансляции адресов, при этом дополненных такими функциями, как трансляция адресов, выполнение анализа и фильтрации трафика, выполнение инспекции сетевых протоколов и трафика, и это все во взаимодействии с антивирусным программным обеспечением и системой ViPNet IDS HS. Инсталляция данного программно-аппаратного комплекса производится на границе сети. Задачами его является обеспечение целого комплекса задач по обеспечению информационной безопасности в сети передачи данных организации за счет

мониторинга сетевых соединений, анализа трафика, реализации разграничений и политик безопасности с использованием как учетных записей пользователей в составе домена, так и списка программных продуктов, а также обеспечение процессов по обнаружению и нейтрализации сетевых атак.

К базовым вариантам использования программно-аппаратного комплекса ViPNet IDS HS относят обеспечение защиты периметра сети, осуществление разграничений доступа для пользователей внутри сети, построение демилитаризованной зоны, организация управления доступом к ресурсам как во внутренней сети, так и в глобальных сетях, а также обеспечение защиты от сетевых угроз информационной безопасности.

3 Оценка эффективности внедрения информационной системы

3.1 Общие положения

Для получения показателей, демонстрирующих уровень эффективности разработанного программного продукта, необходимо в первую очередь произвести расчет стоимостных затрат на реализуемый программный продукт. Состав исходной информации, на основании которой будет производиться расчёт себестоимости программного продукта, представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Данные для расчета себестоимости

Наименование показателя	Единицы измерения	Обозначение	Значение
Норма амортизации компьютера	%	H_A	15
Стоимость компьютера	руб.	C_k	28000
Стоимость 1 кВт электроэнергии	руб.	$C_{кв}$	4,32
Мощность компьютера	кВт/ч	M_k	0,75
Ставка программиста	руб.	C_{np}	35000
Норма отчислений на дополнительную заработную плату	%	$H_{дон}$	60
Фонд рабочего времени в год	ч	Φ_v	1981

3.2 Показатели эффективности

Расчёт показателя, демонстрирующего уровень затрат на организацию одного машинного часа работы, выполняется на основании формулы (3.1).

$$C_{м/ч} = AM_ч + C_{эл}, \quad (3.1)$$

где $C_{м/ч}$ – показатель, демонстрирующий уровень стоимости одного машинного часа работы, выраженный в рублях; $AM_к$ – показатель амортизации используемого персонального компьютера за один машинный час работы, выраженный в рублях; $C_{эл}$ – показатель, демонстрирующий стоимость электроэнергии, требуемой для обеспечения одного часа работы персонального компьютера, выраженный в рублях.

Для получения показателя, демонстрирующего уровень амортизации персонального компьютера, применяется формула (3.2).

$$A_{M_к} = \frac{C_к * H_а}{\Phi_в * 100\%}, \quad (3.2)$$

где $C_к$ – цена персонального компьютера в руб; $H_а$ – показатель, отображающий норму амортизации используемого персонального компьютера; $\Phi_в$ – фонд рабочего времени в год, ч.

Применив формулу (3.2) получим значение амортизации используемого персонального компьютера: $A_{M_к} = \frac{1700 * 15\%}{1981 * 100\%} = 2,1$ р.

Для расчета уровня трат на обеспечение одного часа работы компьютера используется формула (3.3).

$$C_{эл} = M_к + C_{кв}, \quad (3.3)$$

где $M_к$ – мощность персонального компьютера, кВт/ч; $C_{кв}$ – цена одного киловатт-часа электроэнергии в рублях.

Используя формулу (3.3) получим: $C_{эл} = 0,75 + 4,32 = 3,24$.

Все полученные показатели подставляем в формулу (3.1), получаем:
 $C_{м/ч} = 3,24 + 2,1 = 5,34$.

Для получения значения трат, которые потребуются при осуществлении оплаты труда, используется формула (3.4).

$$C_{\text{тр}} = (Z_{\text{пр}} + \text{отч}) * T_{\text{н}}, \quad (3.4)$$

где $Z_{\text{пр}}$ – часовая заработная плата разработчика; Отч – отчисления с заработной платы, выраженные в процентах; $T_{\text{н}}$ – время, требуемое на реализацию программного продукта. Причем в рамках реализуемого продукта время, требуемое на написание программного продукта в полном объеме, соответствует времени работы персонального компьютера.

Для расчета часовой заработной платы разработчика используется формула (3.5).

$$Z_{\text{пр}} = \frac{C_{\text{тпр}}}{\Phi_{\text{вм}}}, \quad (3.5)$$

где $C_{\text{тпр}}$ – оклад разработчика в рублях; $\Phi_{\text{вм}}$ – фонд рабочего времени в месяц, ч.

Подставив в данную формулу исходные значения, получим часовую заработную плату разработчика: $Z_{\text{пр}} = \frac{35000}{165} = 212 \text{ р. } 10 \text{ к.}$

Расчет дополнительной заработной платы разработчика осуществляется на основании формулы (3.6).

$$Z_{\text{пр}} = \frac{Z_{\text{пр}} * H_{\text{доп}}}{100\%}, \quad (3.6)$$

где $Z_{\text{пр}}$ – основная заработная плата разработчика в рублях; $H_{\text{доп}}$ – показатель, демонстрирующий уровень отчисления от основной заработной платы на дополнительную плату.

Используя формулу (3.6) выполним расчет уровня дополнительной заработной платы разработчика: $Z_{\text{пр}} = \frac{212,1 \cdot 60\%}{100\%} = 127 \text{ р. } 30 \text{ к.}$

Уровень общей заработной платы вычисляется на основании формулы (3.7).

$$Z_{\text{общ}} = Z_{\text{пр}} + Z_{\text{доп}}, \quad (3.7)$$

где $Z_{\text{общ}}$ – общая заработная плата разработчика, выраженная в рублях.

Используя формулу (3.7), получим значение общей заработной платы: $Z_{\text{общ}} = 212,1 + 127,3 = 339 \text{ р. } 40 \text{ к.}$

Следующим шагом будет выполнен расчет отчислений на социальное страхование, фонд занятости и пенсионный фонд. Для этого используется формула (3.8).

$$\text{Отч} = (O_{\text{сс}} + O_{\text{фз}} + O_{\text{пф}}) * Z_{\text{общ}}, \quad (3.8)$$

где $O_{\text{сс}}$ – отчисления на социальное страхование, равное 2,9% от общей заработной платы; $O_{\text{фз}}$ – отчисления в фонд медицинского страхования, равные 5,1% от общей заработной платы; $O_{\text{пф}}$ – отчисления в пенсионный фонд, равные 22% от общей заработной платы.

Расчет перечисленных выше отчислений выполнен ниже:

$$\text{Отч} = (2,9\% + 5,1\% + 22\%) * 339,4 = 101 \text{ р. } 82 \text{ к.}$$

Собрав воедино все полученные значений, выполним расчет итогового значений показателей трат по оплате труда разработчика: $C_{\text{тр}} = (339,4 + 101,82) * 40 = 17648 \text{ р. } 80 \text{ к.}$

Последним шагом расчета стоимостных показателей реализации проекта выполняется расчет себестоимости программного продукта. Для этого используется формула (3.9).

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{м/ч}} * T_{\text{н}} + C_{\text{тр}} \quad (3.9)$$

где $C_{м/ч}$ – стоимость машинного часа работы, руб; T_n – время на реализацию программного продукта; $C_{тр}$ – уровень затрат на оплату труда разработчика программного продукта.

На основании формулы (3.9) получим значение себестоимости программного продукта: $C_{пр} = 5,34 * 40 + 17648,8 = 17862 \text{ р. } 40 \text{ к.}$

3.3 Расчет экономической эффективности

Для оценки уровня эффективности реализованного программного продукта будет использован метод сравнения временных и финансовых затрат на выполнение операций по обработке информации в рамках автоматизируемого бизнес процесса до реализации информационной системы, и после её реализации. Для этого был выполнен сбор показателей временных и финансовых затрат в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Показатели величины трудоемкости обработки информации по базовому и предлагаемому варианту

№	Наименование операции	Базовая ИС (T_0)		Предлагаемая ИС (T_j)	
		Минут за рабочий день	Часов за год	Минут за рабочий день	Часов за год
1	Заполнение сведений об организации	11	42	5	22
2	Заполнение сведений о контрагенте	12	48	6	24
3	Заполнение сведений о сотруднике	12	48	6	25
4	Заполнение сведений о должности	4	14	2	7,2
5	Заполнение сведений по типу договора	9	36	5	19
6	Заполнение данных договора	9	36	5	19
7	Формирование формы договора	9	36	5	19
8	Описание обязательств по договору	9	40	5	21
9	Печать договора	10	42	6	23

Продолжение таблицы 3.2

10	Формирование перечня актуальных договоров	9	36	5	20
11	Формирование перечня договоров, утративших силу	9	36	5	20
12	Формирование перечня договоров, близких к истечению срока действия	9	36	5	20
13	Формирование перечня договоров по критериями	9	36	5	20,2
14	Формирование общего перечня договоров	11	42	5	22
Всего		121	500	66,5	266,6

Для расчета показателя, демонстрирующего уровень снижения трудовых затрат (ΔT), используется формула (3.10):
 $\Delta T = 500 - 266,6 = 233,4$ чел/час.

$$\Delta T = T_0 - T_j \quad (3.10)$$

где T_0 - трудовые затраты в часах за год на обработку информации по базовому варианту; T_j - трудовые затраты в часах за год на обработку информации по предлагаемому варианту;

Для расчета коэффициента, демонстрирующего снижение трудовых затрат (K_m), используется формула (3.11): $K_m = 233,4 / 500 = 0,47$.

$$K_m = \Delta T / T_0 \quad (3.11)$$

Говоря о полученных результатах, в первую очередь следует отметить снижение уровня трудовых затрат в результате внедрения автоматизированного варианта решения задачи на 47%, то есть почти в два

раза. Следующим шагом необходимо выполнить расчет затрат на обработку информации для базового и для проектного варианта.

Таблица 3.3 – Затраты на обработку информации в базовом и проектном варианте

Должность сотрудника	Базовая ИС			Предлагаемая ИС		
	Трудоемкость (T_0), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на обработку информации, руб.	Трудоемкость (T_j), час.	Тариф, руб/час.	Затраты на обработку информации, руб.
Менеджер	500	68	34000	266,6	68	18128,8
$C_{обр.инф}$			34000	$C_{обр.инф}$		18128,8

Для расчета накладных расходов $C_{нр}$ будет применен поправочный коэффициент, равный 0,6.

Уровень накладных расходов в базовом варианте составит:
 $C_{нр} = 34000 \cdot 0,6 = 20400$ р./ч.

Уровень накладных расходов в проектном варианте составит:
 $C_{нр} = 18128,8 \cdot 0,6 = 10877,3$ р./г.

Следующим шагом выполняется расчет уровня амортизационных отчислений, требуемых для средств вычислительной техники. Для этого возьмем среднюю стоимость персонального компьютера в организации, равную 25000 рублей. Полный срок амортизации персонального компьютера составляет 3 года, что за один год будет равняться 33,3%. Соответственно значение уровня амортизации за один год составит:
 $C_a (\text{год}) = (25\ 000 \cdot 33,3) / 100 = 8325$ р./г.

Значение уровня амортизации за один час машинного времени, учитывая общее число рабочих часов равное 1976, составит:
 $C_a (\text{час}) = 8325 / 1976 = 4,20$ р./ч.

Таким образом, значение затрат на амортизационные отчисления в базовом варианте составит: $C_a = 500 \cdot 4,20 = 2100$ р./г.

А значение затрат на амортизационные отчисления в проектном варианте составит: $C_a = 267 \cdot 4,20 = 1121,4$ р./г.

Для расчета уровня затрат на дополнительные материалы C_m была составлена таблица 3.4.

Таблица 3.4 – Расчет затрат на материалы на год

Расходный материал	Стоимость за единицу	Базовая ИС		Предлагаемая ИС	
		Кол-во	Итого	Кол-во	Итого
Бумага для принтера формат А4	180	12	2160	8	1440
Канцелярские принадлежности	800	8	6400	6	4800
Картридж для принтера (заправка)	300	1	300	1	300
			8860		6540

Анализируя полученные в таблице значения, можно будет получить показатель уровня экономии на материалы:

$$8860 - 6540 = 2\,320 \text{ р.}$$

Как в базовом, так и в проектном варианте обработки информации не будет никаких затрат на ведения информационной базы.

Для расчета стоимости машинного времени C_{mv} будет использовано значение потребляемой электроэнергии. Для этого в качестве основы будет взято значение тарифа на оплату электроэнергии для юридических лиц, который составляет 7,8 рубля за киловатт/час. Потребление электроэнергии персональным компьютером рассчитывается на основании его мощности и составляет 0,4 киловатт/час. Далее на основании данных значений будет получено значение затрат на обеспечение работы персонального компьютера в течении одного часа: $C = 7,80 \cdot 0,4 = 3,02$ р./ч.

Таким образом, затраты на работу персонального компьютера для базового варианта составят: $C_{\text{мв}} = 25,0 * 3,02 = 75,50$ р./г.

Затраты на работу персонального компьютера для предлагаемого варианта составят: $C_{\text{мв}} = 7,6 * 3,02 = 22,95$ р./г.

Рассчитанные значения показателей, демонстрирующих основные стоимостные затраты на осуществление бизнес процесса в базовом и проектном варианте были представлены в виде таблицы 3.5.

Далее, на основании уровня эксплуатационных затрат на основании базового (C_0) и проектного варианта (C_j) выполняется расчет показателя, демонстрирующего снижение стоимостных затрат за год. Для этого используется формула (3.12).

$$\Delta C = C_0 - C_j. \quad (3.12)$$

Таблица 3.5 – Показатель стоимостных затрат

Показатель	Базовая ИС (C_0)	Предлагаемая ИС (C_j)
$C_{\text{з/пл}}$ – затраты на заработную плату оператора	34000	18128,8
$C_{\text{нр}}$ – затраты на накладные расходы	20400	10877,3
$C_{\text{а}}$ – величина амортизационных отчислений на используемую технику	2100	1121,4
$C_{\text{м}}$ – затраты на материалы за год	8860	6540
$C_{\text{иб}}$ – годовые затраты на ведение информационной базы	0	0
$C_{\text{мв}}$ – стоимость машинного времени	75,50	22,95
ВСЕГО	65 435	36 690

Подставив полученные значения в формулу (3.12), получим:

$$\Delta = 65\,435,5 - 36\,690,45 = 28\,745 \text{ р. 5 к.}$$

Далее будет выполнен расчет периода окупаемости проекта. Для данного вида расчета используется формула (3.13).

$$T_{ок} = \frac{C_k + C_{пр}}{\mathcal{E}}, \quad (3.13)$$

где C_k – стоимость компьютера, руб.; $C_{пр}$ – стоимость программного продукта, руб.; $\mathcal{E}$ – экономический эффект, руб.

На основании формулы (3.13) получим значение периода окупаемости:

$$T_{ок} = \frac{28000 + 17727,1}{28745,05} = 1,59 \text{ г.}$$

На основании полученных результатов необходимо отметить тот факт, что реализация информационной системы является экономически выгодной. Об этом говорит тот факт, что период окупаемости составляет полтора года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения данной выпускной квалификационной работы была достигнута поставленная цель исследования – спроектирована информационная система, автоматизирующая процесс учета договорных отношений в МКУ «Управление образования» города Рубцовска.

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

1. Выполнен анализ деятельности «Управление образования» города Рубцовска.
2. Рассмотрена текущая организация бизнес-процесса учета договорных отношений.
3. Составлено обоснование необходимости разработки информационной системы для автоматизации бизнес-процесса учета договорных отношений.
4. Описан процесс реализации информационной системы для автоматизации бизнес-процесса учета договорных отношений.
5. Выполнен анализ показателей эффективности от реализации информационной системы учета договорных отношений.

На основании выполненной работы был реализован проект информационной системы, осуществляющей автоматизированный учет договорных отношений, с описанием основных требований к её внедрению. Данный проект позволит добиться снижения различного рода затрат и повышения уровня производительности труда. Гибкость системы обеспечивается возможностью её масштабирования путем добавления её дополнительных модулей, либо путем объединения её с другими системами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Балданова, Т. С. Введение в 1С: Предприятие 8 : учебно-методическое пособие / Т. С. Балданова, О. А. Лобсанова. – Улан-Удэ : БГУ, 2019. – 149 с. – ISBN 978-5-9793-1427-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/154244> – Загл. с экрана.
2. Богатырев, В. А. Информационные системы и технологии. Теория надежности : учебное пособие для вузов / В. А. Богатырев. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00475-5. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/490026> – Загл. с экрана.
3. Богомолова, М. А. Основы конфигурирования в системе 1С: Предприятие 8.3 : учебное пособие / М. А. Богомолова. – Самара : ПГУТИ, 2019. – 204 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/223178> – Загл. с экрана.
4. Волик, М. В. Корпоративные информационные системы на базе 1С: предприятие 8 : учебное пособие / М. В. Волик. – Москва : Прометей, 2020. – 102 с. – ISBN 978-5-907244-00-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/165945> – Загл. с экрана.
5. Гаврилов, Л. П. Инновационные технологии в коммерции и бизнесе : учебник для вузов / Л. П. Гаврилов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 372 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15960-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510351> – Загл. с экрана.
6. Гантц, И. С. 1С: Предприятие. Программирование для начинающих: Практикум : учебное пособие / И. С. Гантц. – Москва : РТУ МИРЭА, 2023. – 71 с. – ISBN 978-5-7339-1725-2. – Текст : электронный //

Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/331547> – Загл. с экрана.

7. Гантц, И. С. Конфигурирование в среде 1С: Предприятие: Практикум : учебное пособие / И. С. Гантц. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – 66 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/176533> – Загл. с экрана.

8. Голубева, О. Л. 1С: Бухгалтерия : учебник для вузов / О. Л. Голубева. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 158 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14685-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/519909> – Загл. с экрана.

9. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 318 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-01305-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512729> – Загл. с экрана.

10. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления : учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 351 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15761-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/509638> – Загл. с экрана.

11. Даева, С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3 : учебно-методическое пособие / С. Г. Даева. – Москва : РТУ МИРЭА, 2020. – 74 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/163859> – Загл. с экрана.

12. Зараменских, Е. П. Управление жизненным циклом информационных систем : учебник и практикум для вузов / Е. П. Зараменских. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 497 с. –

(Высшее образование). – ISBN 978-5-534-14023-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511960> – Загл. с экрана.

13. Информационные системы в экономике : учебник для вузов / В. Н. Волкова, В. Н. Юрьев, С. В. Широкова, А. В. Логинова ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Юрьева. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 402 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-9916-1358-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511652> – Загл. с экрана.

14. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 432 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-07604-2. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/513067> – Загл. с экрана.

15. Моргунов, А. Ф. Информационные технологии в менеджменте : учебник для вузов / А. Ф. Моргунов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 310 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-12799-7. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/511894> – Загл. с экрана.

16. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 178 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-15926-4. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510292> – Загл. с экрана.

17. 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. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 293 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-

534-15923-3. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/510287> – Загл. с экрана.

18. Скороход, С. В. Программирование на платформе 1С: Предприятие 8.3: учебное пособие / С. В. Скороход. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. – 135 с. – ISBN 978-5-9275-3315-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/141127> – Загл. с экрана.

19. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование. Практикум : учебное пособие для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 291 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00739-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/512160> – Загл. с экрана.

20. Экономическая информатика : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Ю. Д. Романова [и др.] ; ответственный редактор Ю. Д. Романова. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 495 с. – (Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-9916-3770-1. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/508139> – Загл. с экрана.