Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

Направление _____ **Направленность** _____
(код) *(наименование)*

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему: Разработка системы информационной поддержки принятия решений по распределению бюджетов между подразделениями организации Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации

Обучающийся Макаров Михаил Сергеевич _____
(Ф.И.О. полностью) *подпись*

Руководитель _____ _____
(Ф.И.О. полностью) *подпись*

МОСКВА 2023 г.

Образовательная автономная некоммерческая организация высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу

обучающемуся Макарову Михаилу Сергеевичу

1. Тема: Разработка системы информационной поддержки принятия решений по распределению бюджетов между подразделениями организации Отделения Фонда пенсионного и социального страхования Российской Федерации по Нижегородской области
2. Срок сдачи обучающимся законченной работы «__» _____ 20___ г.
3. Исходные данные к ВКР: научная и учебная литература, интернет ресурсы и др.
4. Содержание ВКР (перечень подлежащих разработке вопросов):

ВВЕДЕНИЕ
1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПО
1.1. Общая характеристика ОСФР по Нижегородской области
1.2. Функциональная модель деятельности компании
1.3 Обзор систем-аналогов
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
2.1. Описание структуры данных информационной системы
2.2. Разработка UML-модели
2.3 Обоснование выбора средства разработки
3. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
3.1. Описание функционала разработанной системы
3.2. Тестирование разработанной системы
3.3. Расчет показателей экономического эффекта от внедрения системы
ЗАКЛЮЧЕНИЕ
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ
ПРИЛОЖЕНИЕ

4. Перечень графического материала ___таблиц, ___ рисунков.
5. Приложения ___.

Дата выдачи задания __.__.202__ г. Задание принял (дата) __.__.202__ г.

Подпись руководителя _____ Подпись обучающегося_____

Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....3
1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПО.....7
1.1. Общая характеристика Отделения социального Фонда России.....7
1.2. Функциональная модель деятельности компании.....10
1.3 Обзор систем-аналогов.....16
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....21
2.1. Описание структуры данных информационной системы.....21
2.2. Разработка UML-модели.....30
2.3 Обоснование выбора средства разработки.....41
3. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....46
3.1. Описание функционала разработанной системы.....46
3.2. Тестирование разработанной системы.....56
3.3. Расчет показателей экономического эффекта от внедрения системы. .61
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....74

ВВЕДЕНИЕ

Развитие информационных технологий в настоящее время создает множество возможностей, позволяющих оптимизировать технологию работы специалистов различных организаций и сфер деятельности. Современные коммуникационные технологии позволяют создавать информационные ресурсы, позволяющие эффективно взаимодействовать с клиентами, проводить обработку информацию, построение прогнозов, использовать системы искусственного интеллекта, минимизирующие необходимость участия человека в бизнес-процессах различного направления.

В данной работе проведено создание информационной системы распределения бюджетов для использования в деятельности СФР. Фонда в настоящее время представляет собой высокотехнологичную организацию, использующую современные программные и аппаратные средства для решения задач, связанных с учетом данных по пенсионному и социальному обеспечению, управлению пенсионными накоплениями, ведению аналитической работы. При этом в рамках деятельности Фонда выделяются средства на разработку проектов, позволяющих повысить качество обслуживания клиентов, использовать системы обработки информации для повышения эффективности работы подразделений, получения возможностей сокращения управленческих издержек, повышения качества процессов взаимодействия с клиентами, получателями пенсий и социальных выплат.

Актуальность ВКР обусловлена необходимостью обеспечения эффективности использования бюджетных средств в рамках деятельности государственных организаций в рамках реализации проектов и выполнения функций в соответствии с профилем деятельности Фонда.

В рамках данной работы разработано приложение для автоматизации процессов управления разработкой проектов по развитию инфраструктуры Фонда в части планирования расходов, связанных с реализацией программных решений, инфраструктуры, связанной с обслуживанием клиентов, системы

информирования и др. Специфика планирования затрат на реализацию проектов развития инфраструктуры СФР связана с необходимостью учёта как трудовых, так и материальных ресурсов, учета используемого машинного времени.

От правильности расчета расходов зависит эффективность реализации проектов развития инфраструктуры Фонда, оплата труда сотрудников, обеспечение качества работы сотрудников, обслуживания клиентов, возможности обновления оборудования и материальной базы Фонда.

Тематика разработки систем автоматизации бизнес-процессов рассмотрена в работе Нетесовой О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике [3], в которой проведен обзор основных направлений использования информационных систем в деятельности экономических служб предприятий, в работе Рыжко А. Л. Информационные системы управления производственной компанией [5], в которой описан порядок обмена данными в рамках функционирования подразделений предприятий, описаны факторы экономической эффективности использования информационных систем в работе предприятий. В работе Зараменских Е. П. «Информационные системы: управление жизненным циклом» [7] описан порядок разработки и внедрения программных решений, особенности использования стандартов организации ИТ-проектов и стратегий внедрения информационных систем.

Цель ВКР: Разработка системы информационной поддержки принятия решений по распределению бюджетов между подразделениями организации Отделения социального Фонда России.

Объект исследования – деятельность Отделения социального Фонда России.

Предмет исследования – автоматизация технологии распределения расходов в рамках работы над разработкой проектов развития инфраструктуры в условиях Отделения социального Фонда России.

Задачи работы:

- рассмотреть теоретические аспекты управления разработкой информационных систем, определить задачи автоматизации данной задачи в условиях Отделения социального Фонда России;
- провести анализ бизнес-процессов Отделения социального Фонда России, определить задачи автоматизации технологии работы специалистов;
- разработать структуру данных информационной системы распределения бюджетов между подразделениями, выбрать инструментарий реализации базы данных и пользовательского приложения;
- провести разработку приложения в соответствии с поставленными задачами;
- рассчитать показатели экономического эффекта, которые получает компания за счет внедрения разработанной системы в работу специалистов, разработать календарный план внедрения разработанного ПО.

Методы исследования: анализ, синтез, включенное наблюдение.

Структура работы включает введение, в котором проанализированы вопросы, связанные с необходимостью внедрения системы автоматизации распределения бюджетов между подразделениями, определены цели и задачи ВКР. В первой главе проанализирована организационная структура компании, построена функциональная модель распределения бюджетов по подразделениям, обоснованы задачи автоматизации, описан функционал существующих решений в контексте возможности их использования в условиях Отделения Социального Фонда России. Далее проведено обоснование выбора способа приобретения программного решения для автоматизации изучаемого бизнес-процесса. В практической части работы разработана реляционная модель базы данных, описаны пользовательские прецеденты работы с системой, обоснован выбор инструментария разработки. В главе 3 описаны результаты проектирования в части функционала созданной системы учета данных по распределению бюджетов между подразделениями, рассчитаны показатели экономического эффекта, которые получает компания

за счет внедрения разработанной системы в работу специалистов, разработать календарный план внедрения разработанного ПО.

Результаты работы могут быть использованы при создании систем автоматизации технологии распределения бюджетов между подразделениями.

1. АНАЛИЗ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ПО

1.1. Общая характеристика Отделения социального Фонда России

Объектом исследования в рамках данной работы является Отделение СФР. Основной сферой деятельности ОСФР является выполнение государственных функций в области пенсионного обеспечения и социального страхования граждан.

Основные направления деятельности ОСФР:

- администрирование страховых взносов, уплачиваемых страхователями;
- назначение пенсий, пособий гражданам согласно Федеральному законодательству РФ;
- формирование списков для выплаты пенсии и передача их в банки и почтовые учреждения;
- обработка отчетности;
- выплаты, связанные с функционированием системы социального страхования;
- формирование статистической отчетности для органов Федерального казначейства;
- персонифицированный учет граждан для формирования пенсионных прав;
- взаимодействие с управляющими компаниями и негосударственными пенсионными фондами в рамках формирования накопительной части пенсии работающих граждан и ее выплаты пенсионерам.

Бюджет ОСФР формируется из ассигнований СФР на финансирование основной деятельности.

Схема организационной структуры ОСФР показана на рисунке 1.

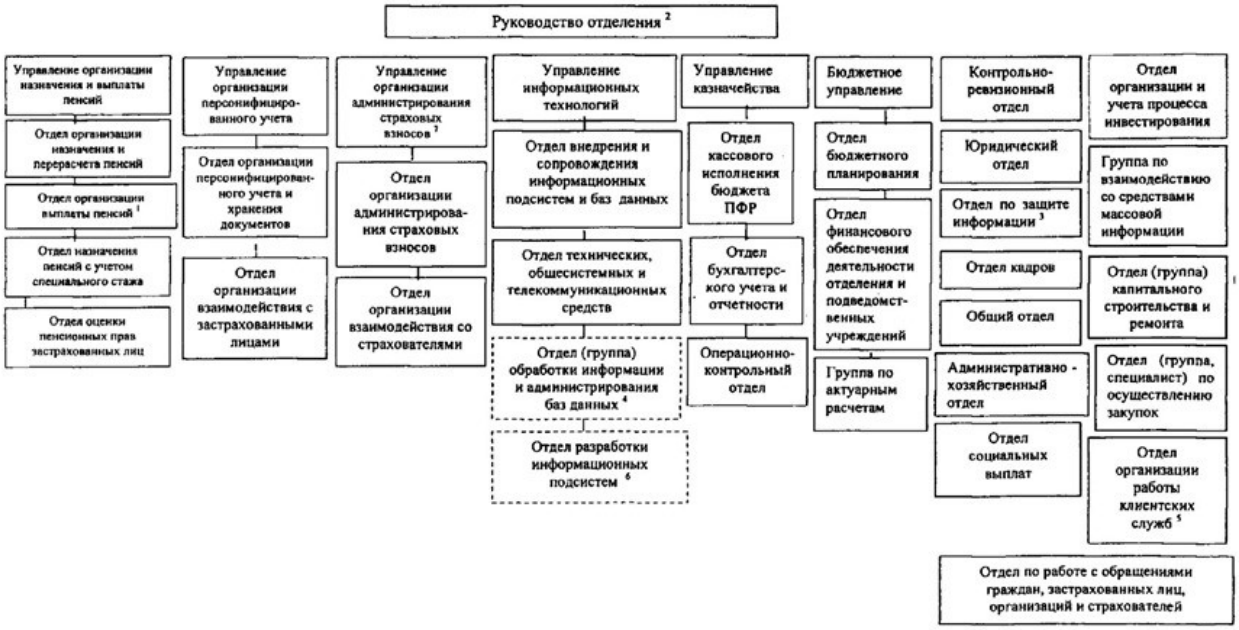

Рисунок 1 - Схема организационной структуры ОСФР

В таблице 2 приведен перечень функциональных обязанностей подразделений ОСФР.

Таблица 1 – Перечень функциональных обязанностей подразделений ОСФР

Наименование подразделения	Функциональные обязанности
Управление назначения, выплаты пенсии и оценки пенсионных прав застрахованных лиц	Вопросы назначения размеров пенсий и социальных выплат, в т.ч. материнского капитала гражданам согласно федеральному законодательству, учет граждан, имеющих льготный стаж. Формирование выплатных документов для передачи их в банки и органы почтовой связи, контроль полноты и сроков выплат
Клиентская служба	Прием граждан, первичный прием документов для назначения, перерасчета пенсий, соцвыплат, выдача информации гражданам по их запросу
Контрольно-ревизионный отдел	Контроль расходования бюджетных средств, правомерности назначения и выплаты пенсий
Управление администрирования страховых взносов	Вопросы уплаты страховых взносов страхователями и прием отчетности от страхователей по начисленным и выплаченным суммам страховых взносов, прием отчетности от страхователей, взыскание недоимки
Управление персонифицированного учета	Вопросы ведения лицевых счетов застрахованных лиц
Управление информационных технологий	Вопросы обеспечения деятельности автоматизированной системы ОСФР по Алтайскому краю, сопровождения программных комплексов, организации содержания и обслуживания корпоративной сети, программного и аппаратного

	обеспечения
Общий отдел	Работа с обращениями граждан, контроль исполнения документов. Прием и регистрация поступающей корреспонденции

Как следует из табл.2, организационную структуру ОСФР по Алтайскому краю составляют как профильные подразделения, задействованные в процессе расчета пенсий, так и обеспечивающие службы, функционал которых связан с поддержкой функционирования ИТ-инфраструктуры, финансирования основной деятельности, обеспечения информационной безопасности.

Выделение бюджетов на нужды Отделения СФР включает:

- финансирование деятельности организации, связанное с организацией пенсионного процесса;
- капитальные вложения, финансирование проектов, связанных с развитием органов Фонда;
- финансирование социальных выплат, пенсий в соответствии с основной деятельностью Фонда.

В рамках данной работы проведено изучение технологии реализации проектов по развитию инфраструктуры Фонда, что предполагает: внедрение современных ИТ-решений, разработку и внедрение технологий искусственного интеллекта в системы назначения пенсий и социальных выплат, создания проектов, связанных с системой «доступная среда» и др. Реализация указанных проектов предполагает получение возможностей совершенствования обслуживания клиентов, минимизации вероятности возникновения ошибок при расчетах размеров пенсий и социальных выплат, сокращения управленческих издержек на содержание аппарата Фонда, получения аналитических инструментов, позволяющих планировать бюджеты, необходимые на прогнозирование объемов выплат в перспективные периоды.

1.2. Функциональная модель деятельности компании

В качестве методологии моделирования бизнес-процессов выбрана IDEF0, посредством которой обеспечиваются возможности учета данных по входным, результатным информационным потокам, проведение декомпозиции изучаемого бизнес-процесса на составляющие до момента, позволяющего полностью разбить изучаемую технологию на элементарные компоненты, что позволяет выявить резервы повышения эффективности.

Также определяются исполнители по каждому из этапов, управляющие воздействия. Существуют возможности построения моделей с различных точек зрения, представлять модель в формате дерева процессов.

В методологии IDEF0 реализованы возможности декомпозировать бизнес-процессы в рамках проведения анализа прикладных задач, что позволяет выявлять резервы совершенствования, что связано со снижением трудозатрат, стоимости, а также исключением дублирования функций. Существуют возможности построения моделей с различных точек зрения, построения моделей реинжиниринга, проведения функционально-стоимостного анализа.

В рамках данной работы изучение бизнес-процессов складского учета проведено с использованием указанной нотации. В качестве источника данных выступают должностные инструкции специалистов, технологические карты и паспорта рабочих мест.

В рамках анализа предметной области проведено построение модели бизнес-процесса технологии распределения бюджетов между подразделениями. На рис.3 приведена контекстная диаграмма бизнес-процесса.

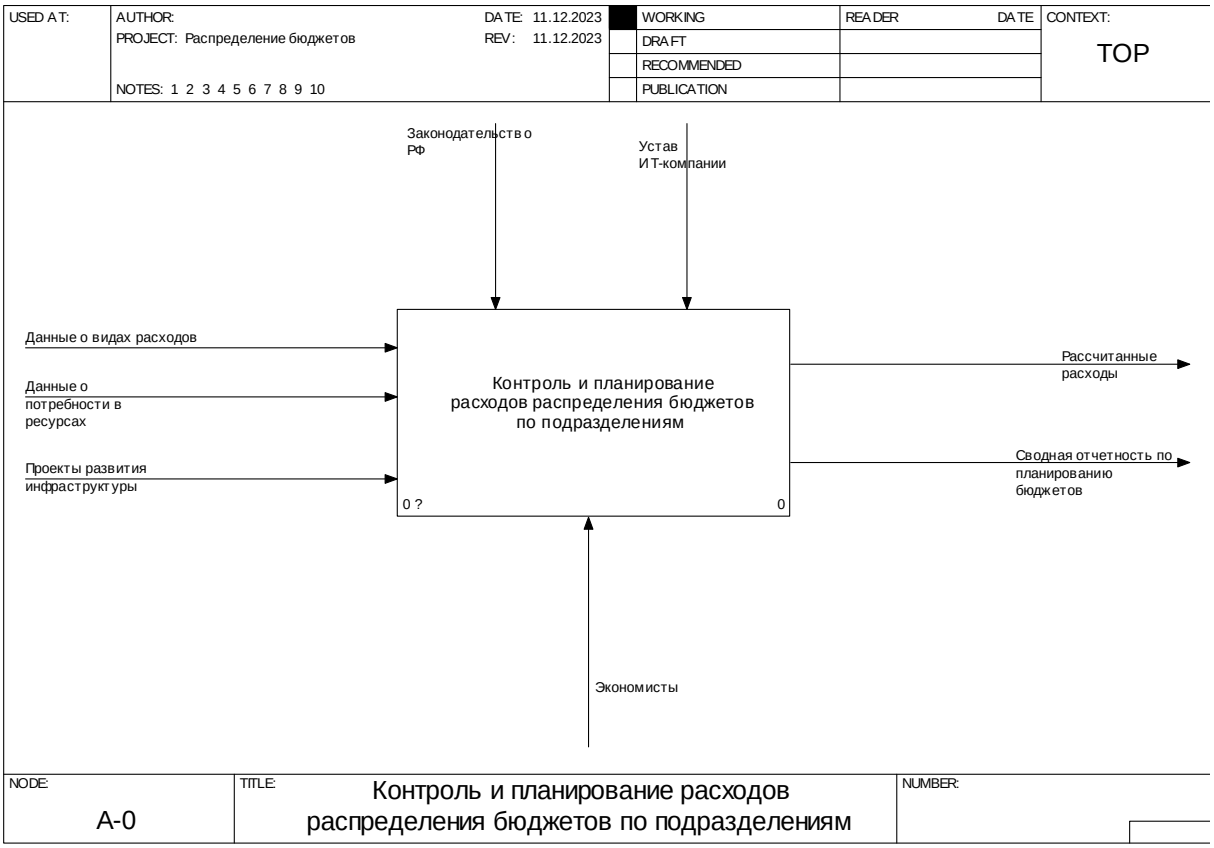

Рисунок 2 – Контекстная диаграмма

Как показано на рис.3, входящие информационные потоки в систему включают:

- Данные о видах расходов;
- Данные о потребности в ресурсах;
- Проекты развития инфраструктуры, для которых проводится расчет расходов.

Результирующие информационные потоки включают:

- Рассчитанные объемы расходов;
- Сводную отчётность по планированию бюджетов.

На рис.4 приведена диаграмма декомпозиции основного процесса.

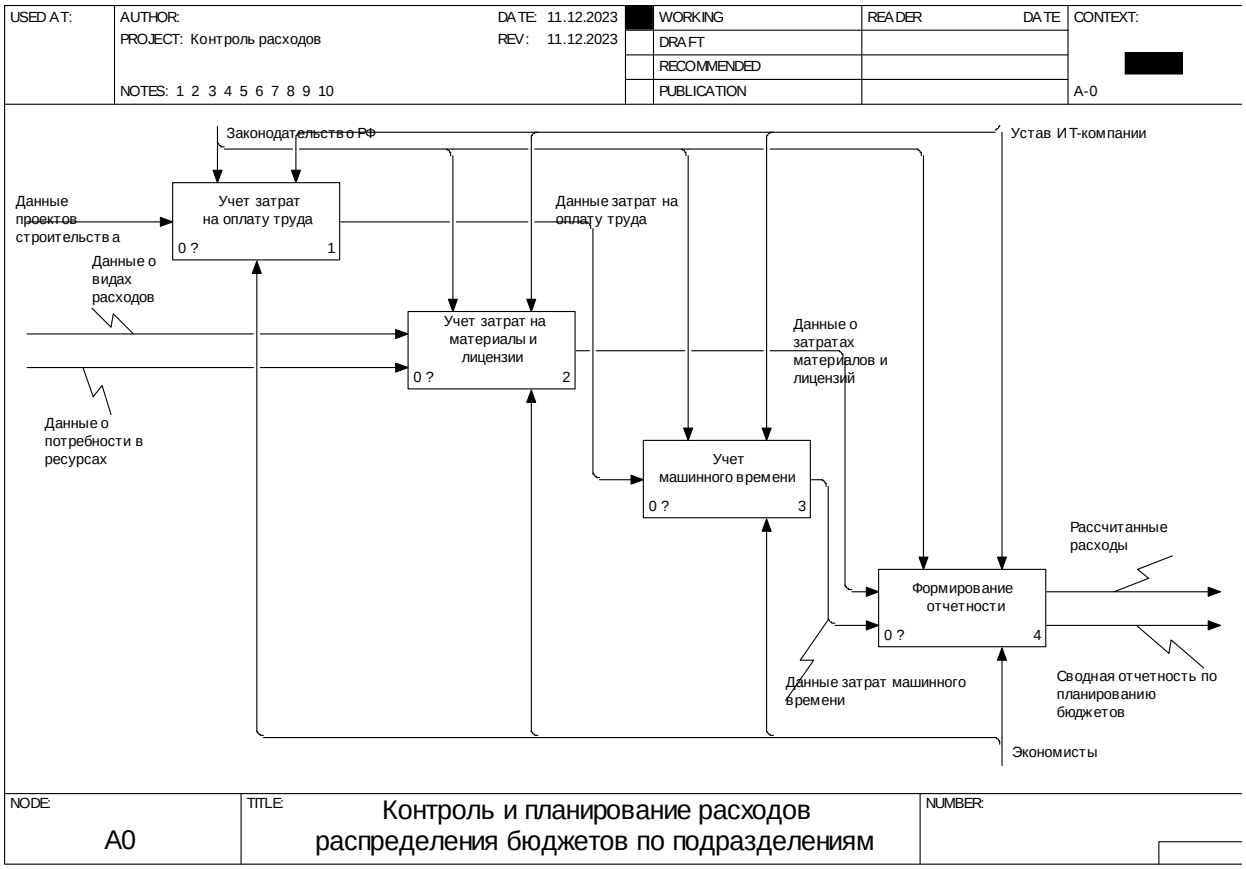

Рисунок 3 – Диаграмма процесса технологии распределения бюджетов между подразделениями

Как показано на рис.4, процесс технологии распределения бюджетов между подразделениями в рамках реализации проектов развития органов СФР, включает:

- учет затрат на оплату труда сотрудников, привлечённых к реализации проектов;
- учет затрат на материалы и лицензии;
- учет машинного времени;
- формирование отчетности.

На рис.5 приведена диаграмма процесса учета затрат на оплату труда, что включает учет данных о задействованных сотрудниках, объемах отработанного времени, расчет затрат на оплату труда, на рис.6 – учета затрат на материалы и лицензии. На рис.7 приведена диаграмма процесса «учет машинного времени», на рис.8 – формирования отчётности.

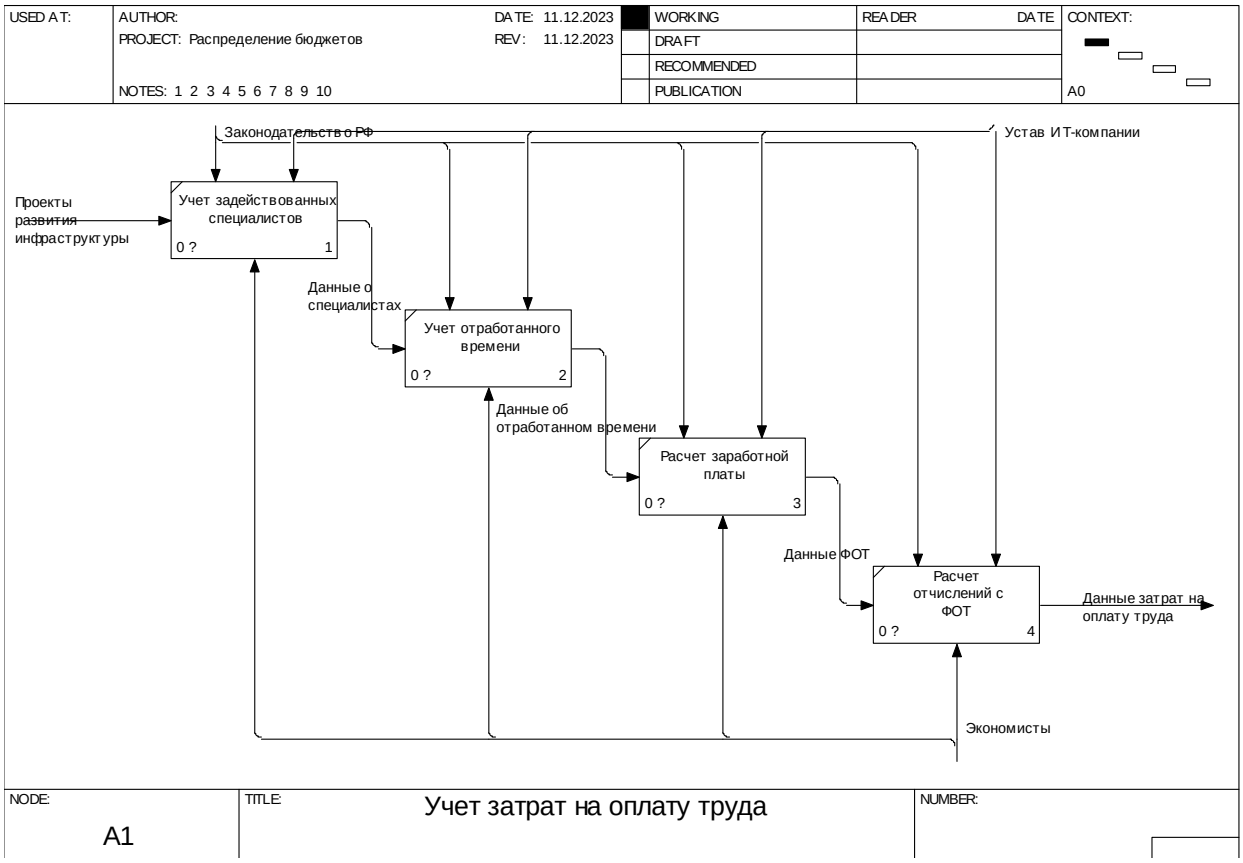

Рисунок 4 – Диаграмма учёта затрат на оплату труда

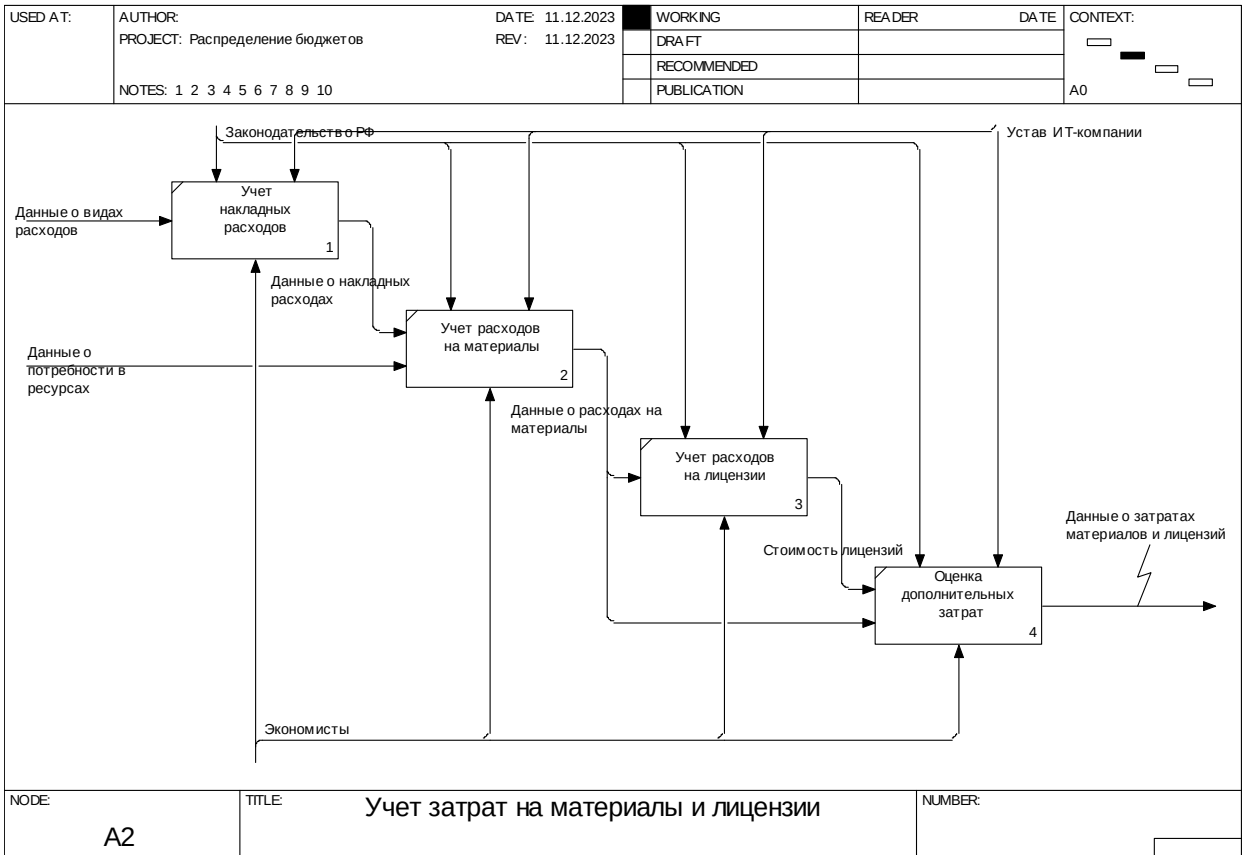

Рисунок 5 – Диаграмма учёта затрат на материалы и лицензии

Как показано на рис.6, ведение учета расходов, связанных с приобретением материалов и лицензий в рамках реализации инфраструктурных проектов СФР, предполагает расчет объемов накладных расходов, затрат на покупку необходимых материалов, приобретение лицензий на программные и аппаратные системы, а также выделение бюджетов на дополнительные расходы.

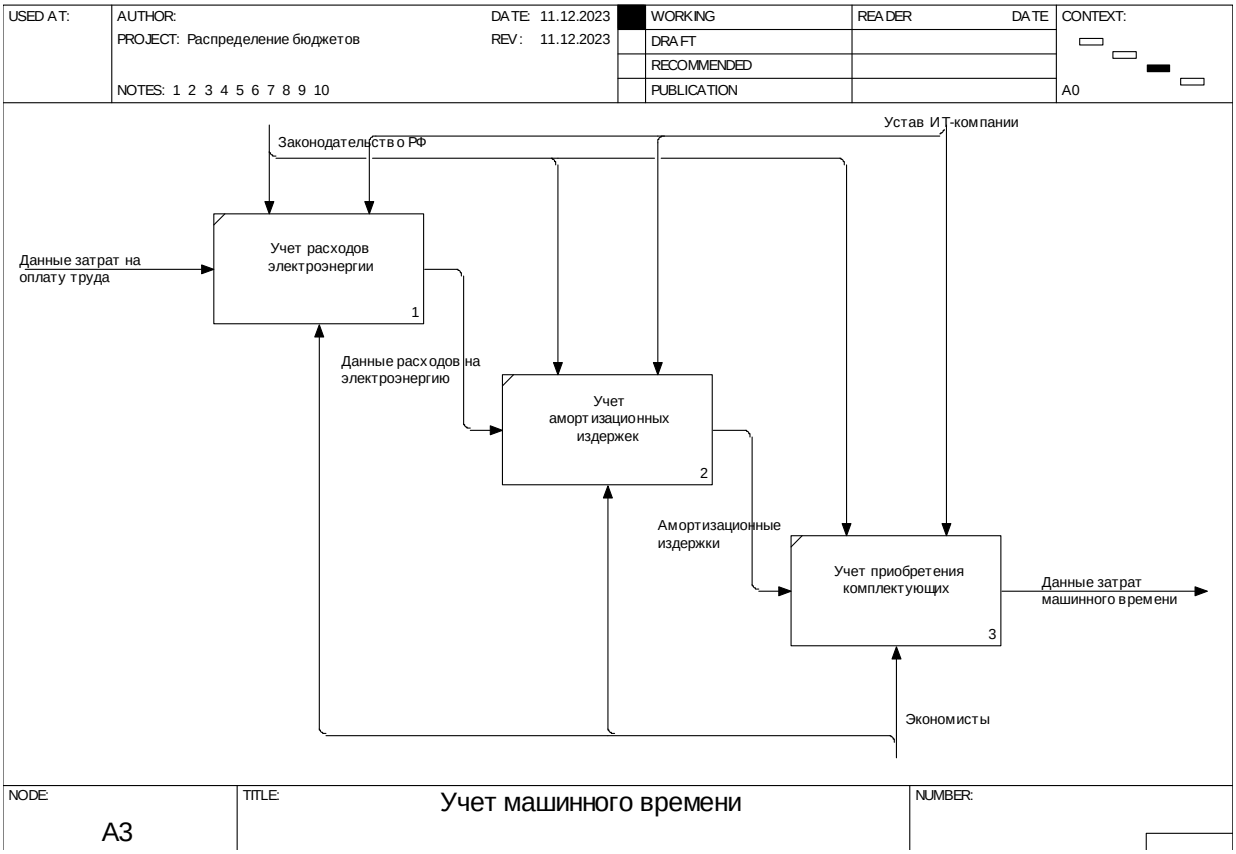

Рисунок 6 – Диаграмма процесса «Учёт машинного времени»

Как показано на рис.7, при расчете бюджетов, выделяемых на финансирование затрат, связанных с использованием оборудования в рамках разработки проектов, по которым проводится расчет распределения бюджетов, необходимо предусматривать время использования аппаратуры, расходы на оплату энергопотребления, приобретение необходимых запасных частей, расчет затрат, связанных с износом оборудования.

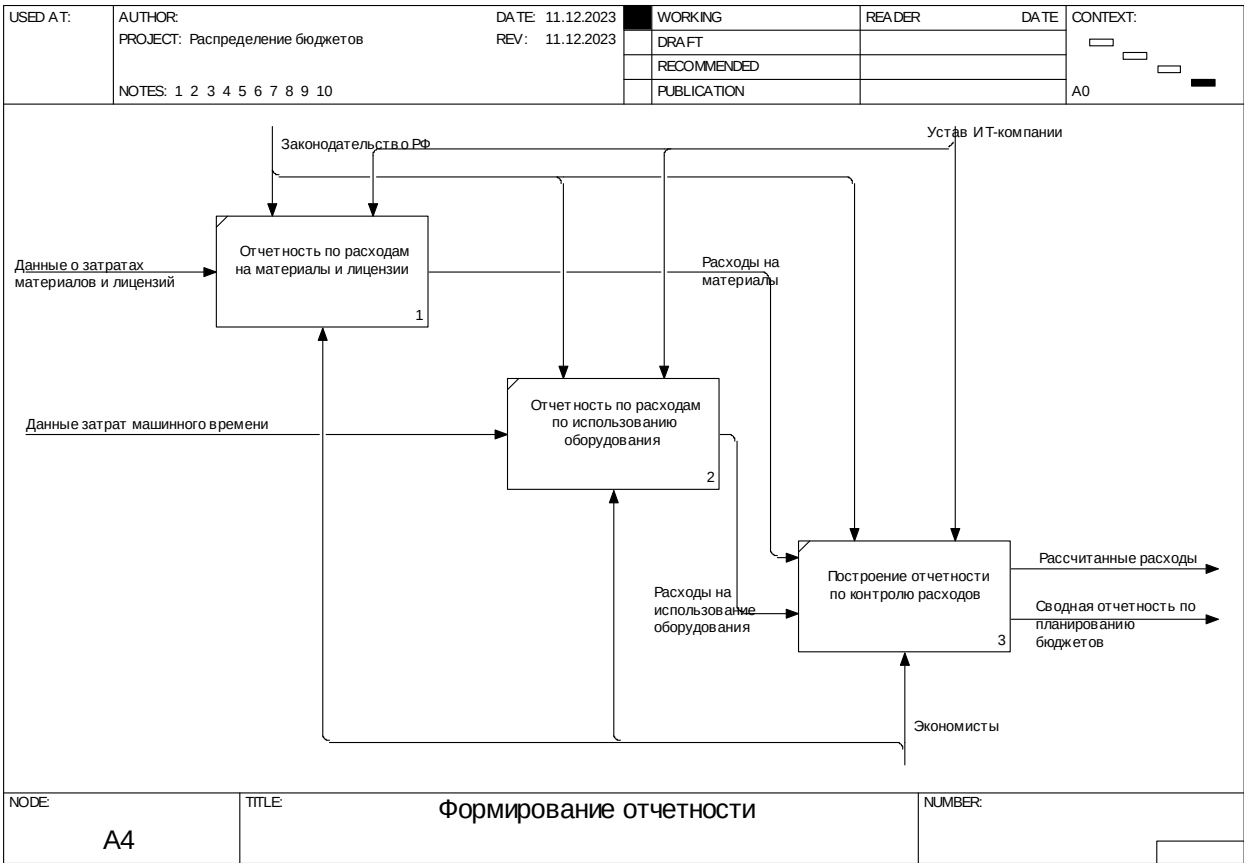

Рисунок 7 – Диаграмма процесса «Формирование отчетности»

В рамках анализа изучаемого бизнес-процесса было показано, что распределение бюджета при реализации проектов по развитию инфраструктуры СФР предполагает необходимость расчета сметы на покупку материалов, расходов на коммунальные ресурсы, оплату труда сотрудников, а также расходы, связанные с амортизацией техники, задействованной в проектах.

По итогам проведённого анализа бизнес-процессов было показано, что в отсутствие автоматизированного режима обработки информации при планировании и распределении финансирования на реализацию проектов возникают проблемы, связанные с влиянием следующих факторов:

- отсутствие возможности оперативного получения данных по сотрудникам, которые привлекаются к реализации проектов, их занятости;

- отсутствие возможности расчета стоимости затрат на приобретение материалов, запасных частей и оборудования;
- отсутствие возможности расчета стоимости оплаты труда сотрудников, участвующих в проектах, в разрезе отделов;
- невозможность получения отчетной информации в автоматическом режиме.

Влияние указанных недостатков приводит к ошибкам при планировании бюджетов, что негативно сказывается на их реализации, приводя к отвлечению денежных средств, к необходимости выделения дополнительных штатных единиц специалистов по планированию проектов, что приводит к росту управленческих издержек и снижению уровня конкурентоспособности компании.

Были определены задачи автоматизированного режима обработки информации, включающие: ведение картотеки проектов, в рамках которых предполагается участие множества подразделений компании, учет сотрудников, которые привлекаются к выполнению работ по проектам, расчет параметров сметы на реализацию проекта, что включает расходы на приобретение материалов, оплату труда, амортизацию техники, формирование отчётности по реализации проекта.

Также в проекте автоматизации необходимо учитывать требования, связанные с задачами защиты информации, что включает разграничение доступа, ролевую модель доступа. На пользовательских компьютерах предполагается использование средств защиты от вредоносного ПО, в корпоративной сети – использование единых административных политик.

1.3 Обзор систем-аналогов

В соответствии с поставленными задачами автоматизации технологии распределения бюджетов между подразделениями определен перечень критериев сравнения существующих программных решений, включающий:

- наличие сервисов учета классификаторов, ведение которых осуществляется в рамках решения задач, связанных с распределением бюджетов между подразделениями;
- наличие возможностей учета затрат, связанных с использованием оборудования;
- учет статей затрат, по которым осуществляется распределение бюджетов;
- настройка макетов отчетности, формируемых в информационной системе,
- отсутствие ошибок совместимости с информационной системой компании,
- параметры быстродействия системы, обеспечивающие эффективность использования ПО,
- соответствие автоматизированной технологии специфике работы компании.

Таким образом, в рамках разработки информационной системы складского учета необходимо выбрать способ приобретения программного решения из возможностей самостоятельной разработки системы, приобретения готового решения с последующей доработкой функционала под специфику компании, самостоятельной разработки программного обеспечения.

В качестве существующих решений по распределению бюджетов между подразделениями проведён анализ функционал платформ: Monday, Trello, Clickup, Jira.

Возможности указанных систем являются сходными и позволяют осуществлять поддержку реализации расчета объемов финансирования работ в части планирования сроков, настройки системы оповещения сотрудников, назначения сотрудников на выполнение определённых работ.

Также настраивается система контроля сроков исполнения каждого из этапов, интеграция с мобильными сервисами, возможности организации

совещаний со специалистами. Также возможно планирование приобретения материалов, лицензий на программное обеспечение, составление календарных планов, расчета общей величины финансирования с учетом потребностей каждого из отделов.

Функционал систем указанного класса включает возможности планирования нагрузки на специалистов, распределения финансовых и материальных ресурсов, используемых в рамках реализации проектов, формирования отчётности по управлению финансовыми и материальными ресурсами, выявлять резервы финансирования, определять необходимость выделения дополнительных средств или изменения сроков какого-либо из этапов.

Анализ возможностей существующих программных средств управления бюджетами проектов Отделения социального Фонда России проведен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ возможностей существующих программных средств управления бюджетами проектов Отделения социального Фонда России

	Monday	Trello	Jira	ClickUp
Ведение картотеки реализуемых проектов	+	+	+	+
Управление рабочими группами	Частично	Частично	Частично	Частично
Расчет затрат на материалы	Частично	Частично	Частично	Частично
Анализ загрузки привлеченных специалистов	+	+	+	+
Расчет амортизации	+	+	Частично	Частично
Расчет стоимости машино-часа	+	+	+	+
Расчет	+	+	Частично	Частично

трудоемкости проектов				
Расчет оплаты труда	Частично	+	Частично	Частично
Учет данных о подразделениях	+	+	+	+
Модуль расчета величины финансирования в разрезе отделов	-	-	-	-

По итогам анализа возможностей рассмотренных систем было показано, что в существующих системах в целом реализованы возможности учета затрат на реализацию проектов и распределения бюджетов в рамках выполнения работ подразделениями организации. При этом в них представлен функционал, который не предполагается использовать в компании, что приводит к удорожанию стоимости приобретения продукта и снижению эффективности его использования. Также требуется настройка систем под специфику компании.

Также в рассмотренных системах необходимо проведение дополнительных настроек для получения информации по объемам финансирования расходов на реализацию проектов.

Выводы по разделу

В аналитической части работы проведено изучение специфики работы Отделения социального Фонда. Проведено изучение технологии реализации проектов по развитию инфраструктуры Фонда, что предполагает: внедрение современных ИТ-решений, разработку и внедрение технологий искусственного интеллекта в системы назначения пенсий и социальных выплат, создания проектов, связанных с системой «доступная среда» и др. Реализация указанных проектов предполагает получение возможностей совершенствования обслуживания клиентов, минимизации вероятности возникновения ошибок при расчетах размеров пенсий и социальных выплат, сокращения управленческих издержек на содержание аппарата Фонда,

получения аналитических инструментов, позволяющих планировать бюджеты, необходимые на прогнозирование объемов выплат в перспективные периоды.. Выполнение проектов предполагает необходимость привлечения сотрудников различных отделов, что создает потребность в разработке информационной системы распределения сумм оплаты труда специалистов. Построена модель бизнес-процессов распределения бюджетов между подразделениями, определены задачи автоматизации. Далее показано, что решения, представленные на рынке программных средств, содержат значительный объём функционала, который не предполагается использовать в условиях Отделения социального Фонда России, принято решение о собственной разработке ПО, соответствующего специфике технологии работы Отделения социального Фонда России.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

2.1. Описание структуры данных информационной системы

В проектной части работы в соответствии с поставленными задачами автоматизации проведена разработка структуры данных информационной системы, что включает стадии концептуального моделирования, построения логической модели и далее физической модели в выбранной среде.

Выбор технологии моделирования производится из диаграмм потоков данных, логической модели данных, построения диаграмм в нотации UML.

Моделирование в рамках данной работы проведено через создание концептуальной модели, в которой определен перечень сущностей информационной системы, установку связей, определение ключей. Далее проводится построение логической модели данных, в которой фигурируют атрибуты сущностей, описаны типы связей. Использованы программные средства: MS Visio, ERWin Data Modeler.

В рамках проектирования информационной системы выбран следующий перечень информационных объектов:

- Реализуемые проекты компании;
- Машино-часы;
- Данные о видах выполняемых работ по проектам;
- Сотрудники;
- Должности;
- Трудозатраты;
- Затраты материалов.

На рис.11 приведена диаграмма «Сущность - Связь» разрабатываемой системы.

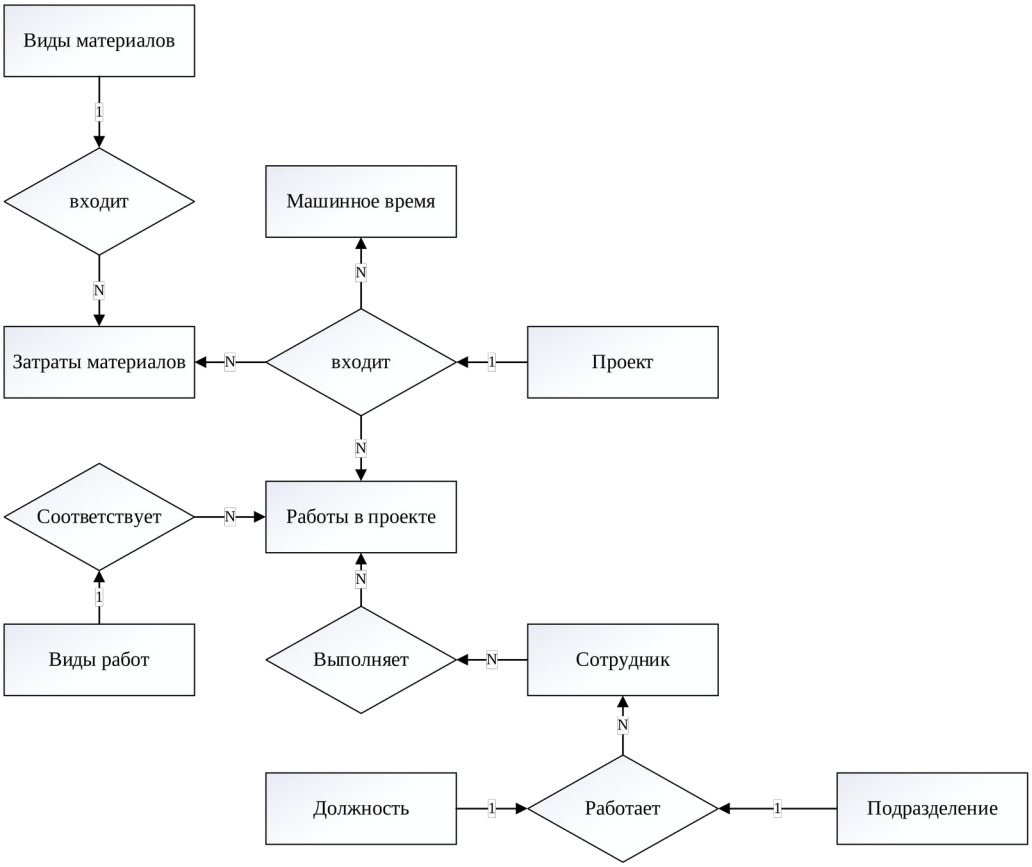

Рисунок 8 –Диаграмма «Сущность - Связь»

Для построение реляционной модели определены следующие связи между информационными объектами:

- каждый работник может участвовать в нескольких проектах;
- каждый вид материалов может использоваться множество раз;
- в каждом проекте может использоваться множество работ с использованием машинного времени.

В рамках построения реляционной модели предполагается определение набора необходимых реквизитов, достаточного для решения поставленных задач автоматизации, определение формата данных, проведение установки полей, по которым осуществляется формирование реляционных отношений, описываются ограничения на значения, приводятся примеры записей.

Далее определен перечень полей для проектирования реляционной модели.

Таблица 3 – Реквизитный состав объекта «Должности»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Номер	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	1005
Должность	Текстовый		Проверка ввода данных	Менеджер

Таблица 4 - Реквизитный состав объекта «Работники»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код работника	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	3322
ФИО	Текстовый		Проверка ввода данных	Собакина А.А.
Должность	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Должности»	Проверка ввода данных	Менеджер
Отдел	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Отделы»	Проверка ввода данных	Отдел сбыта

Таблица 5 - Реквизитный состав объекта «Номенклатура»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код номенклатуры	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	996
Номенклатура	Текстовый		Проверка ввода данных	Кафельная плитка
Стоимость единицы	Число (10,2)		Неотрицательное значение	2560 руб.
Единица измерения	Текстовый		Проверка ввода данных	Шт.

Таблица 6 - Реквизитный состав объекта «Отделы»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код отдела	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	22
Отдел	Текстовый		Проверка ввода данных	Отдел оценки пенсионных прав

Таблица 7 - Реквизитный состав объекта «Виды работ»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код вида работ	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	22
Наименование вида работ	Текстовый		Проверка ввода данных	Составление сметы
Затраты на оплату труда	Число (10,2)		Неотрицательное значение	780руб.

Таблица 8 - Реквизитный состав объекта «Проекты»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код проекта	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	332
Описание проекта	Текстовый		Проверка ввода данных	Внедрение ПК «Назначение социальных выплат»
Дата старта проекта	Дата		Дата не позднее текущей	01.12.2023
Состояние исполнения	Логический		Проверка ввода данных	Планируется

Таблица 9 - Реквизитный состав объекта «Смета расходов»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код начисления	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	332
Проект	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Проекты»	Проверка ввода данных	1
Вид материалов	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Номенклатура»	Проверка ввода данных	1
Отделы	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Отделы»	Проверка ввода данных	1
Объем закупок	Целое		Неотрицательное значение	10
Дата закупок	Дата		Дата не позднее текущей	15.12.2023

Таблица 10 - Реквизитный состав объекта «Оплата труда»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код выплаты	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	9910
Проект	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Проекты»	Проверка ввода данных	1
Вид работы	Ссылочный	Ссылка на таблицу «работы»	Проверка ввода данных	1

Сотрудник	Ссылочный	Ссылка на таблицу «Работники»	Проверка ввода данных	1

Продолжение таблицы 10

Величина выплаты	Целое		Неотрицательное значение	2560руб.
Дата выплаты	Дата		Дата не позднее текущей	16.12.2023

Таблица 11 - Реквизитный состав объекта «Затраты на оборудование»

Реквизит	Формат	Спецификация	Ограничения	Примеры данных
Код затрат	Счетчик	Ключевое поле	Отсутствие повторов	9865
Проект	Целое	Ссылка на таблицу «Проекты»	Проверка ввода данных	1
Величина затрат	Число (10,2)		Неотрицательное значение	1000р.
Отдел	Целое	Ссылка на таблицу «Проекты»	Проверка ввода данных	1
Трудоёмкость	Целое		Неотрицательное значение	10
Дата работ	Дата		Наличие	16.12.2023

Далее с учетом специфики моделируемой предметной области, набора сущностей, используемых атрибутов, межтабличных связей проведено построение диаграммы логической модели, в соответствии с которой далее проводится разработка серверной части системы в выбранном формате СУБД.

На рис.10 приведена схема логической модели данных.

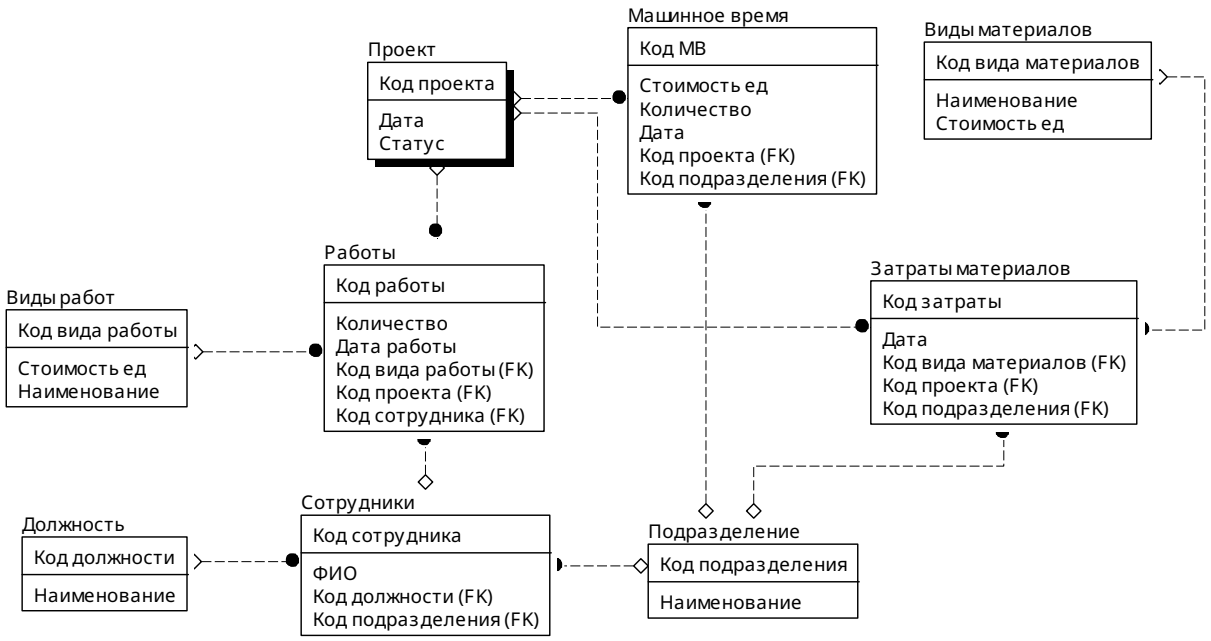

Рисунок 9 – Логическая модель данных

Шаблон выходного документа «Доступ сотрудника» приведён в таблице 12.

Таблица 12 - Шаблон выходного документа «Отчет по трудозатратам»

Параметры: Сотрудник: ФИО

ФИО	Проект	Оплата труда	Должность	Количество часов

Шаблон выходного документа «Отчет по стоимости проектов» приведён в таблице 13.

Таблица 13 - Шаблон выходного документа «Отчет по распределению бюджетов по подразделениям»

Подразделение	Проект 1	Проект 2	Итого
	Затраты	Затраты	Затраты
Отдел 1			
Отдел 2			
Отдел 3			
Отдел 4			
Отдел 5			
Отдел 6			
Итого			

На рис.11 приведена диаграмма потоков данных.

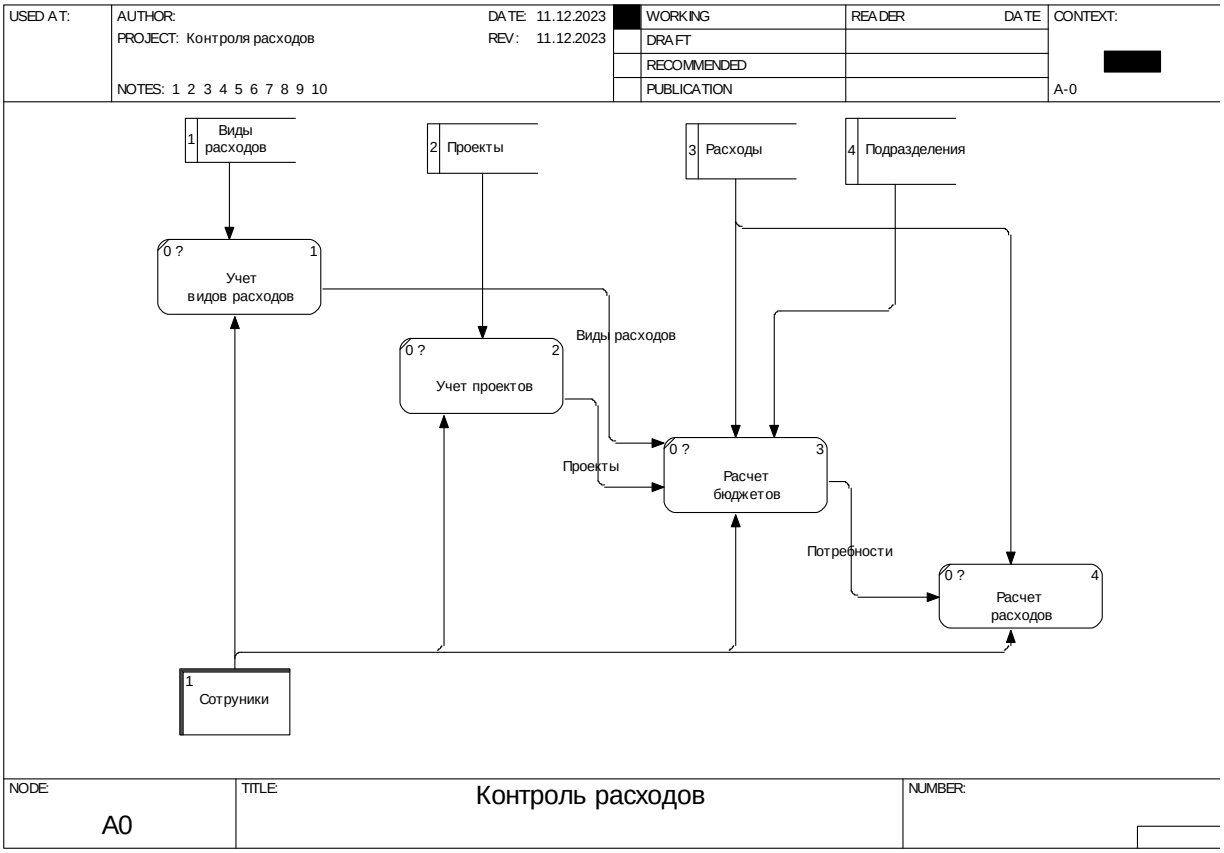

Рисунок 10 - Диаграмма потоков данных

Как показано на рис.11, структура информационных потоков в технологии распределения бюджетов между подразделениями включает:

- учет статей затрат;
- ведение картотеки работ, по которым предполагается распределение затрат;
- учет данных по затратам по видам и источникам финансирования;
- формирование сметы.

Эффективное использование информационных систем возможно при обеспечении защищенности от угроз, к которым относятся:

- сбои в работе оборудования, влияющие на стабильность функционирования аппаратного и программного обеспечения;

- угрозы несанкционированного доступа в помещения Отделения СФР посторонних лиц;
- угрозы, связанные с активностью вредоносного программного обеспечения;
- угрозы утечек защищаемой информации;
- угрозы сбоев, вызванные ошибками пользователей;
- ошибки реализации алгоритмов, допущенные разработчиками и приводящие к ошибкам в работе прикладных подсистем;
- угрозы сетевой безопасности.

В работе СФР основными мероприятиями в области обеспечения защиты информации являются:

- использование систем бесперебойного питания и программного обеспечения, позволяющего управлять работой серверов и информационных ресурсов при сбоях в работе систем электропитания;
- использование систем резервного копирования, в которых проведена настройка копирования информационных ресурсов с заданной периодичностью. Используемое ПО: Acronis Backup;
- развёртывание систем видеонаблюдения и охранно-пожарной сигнализации;
- использование систем тестирования программных комплексов;
- использование инструментов администратора, позволяющих проводить мониторинг поступления заказов в Интернет-магазин;
- организационные меры, определяющие ответственность специалистов за нарушения регламентов в области информационной безопасности, требований по защите конфиденциальных сведений, работы с системами аутентификации (запрещение передачи паролей между пользователями);
- использование VPN-систем при работе с финансовыми транзакциями.

Версия используемого антивирусного ПО: Kaspersky Security Center 11.

Для обеспечения безопасности при работе учащихся в компьютерных классах предлагается использование виртуальных машин, что позволит защитить систему от переустановок, вызванных действиями пользователей.

Порядок использования вычислительных ресурсов в рамках обеспечения защиты информационных ресурсов включает:

- защита паролем BIOS;
- загрузка основной системы компьютера с минимальными правами;
- автозагрузка оболочки виртуальной машины;
- работа в виртуальной среде.

При некорректных действиях пользователей (заражение вирусами, сбой настроек при изучении работы с операционной системой, несанкционированное удаление драйверов и системных библиотек и др.), повреждения ресурсов будет на уровне виртуальной машины и не нанесет ущерба основной операционной системе. Восстановление загрузки виртуальной машины может быть выполнено оперативно.

Далее приведено описание разработанной системы. В рамках проектирования пользовательских режимов работы с системой проведено определение потребностей специалистов в использовании автоматизированного режима работы с информацией в зависимости от должностных обязанностей. Настройка ролевой модели проводится по согласованию с руководством структурных подразделений СФР.

2.2. Разработка UML-модели

На рис.12 приведена диаграмма прецедентов. В системе предусмотрено наличие следующих пользовательских сценариев:

- административный уровень, включающий возможности настройки режимов использования программы, управление пользователями, обслуживание базы данных, работу с системной информацией;

- уровень специалиста, предполагающий решение задач, связанных с распределением бюджетов между подразделениями, ведение учёта данных о реализации проектов, планирование их финансирования.

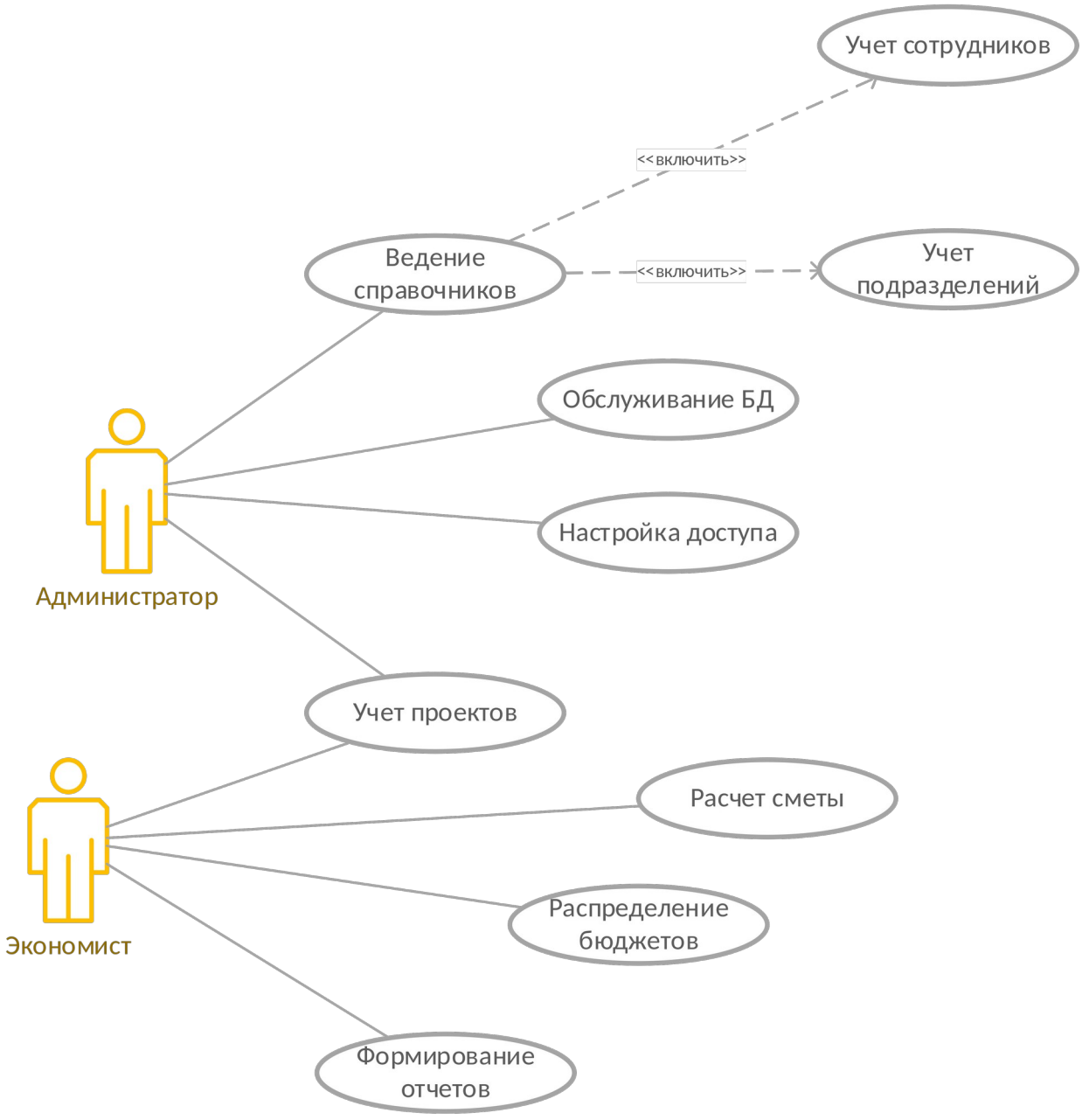

Рисунок 11 - Диаграмма вариантов использования

В таблицах 14-19 показано описание действий пользователей при работе с системой, описаны полномочия пользователей и последовательность выполнения операций, связанных с использованием соответствующего

режима работы с программным продуктом. Также описываются действия до и после выполнения технологической операции.

Таблица 14 – Описание действий пользователей для сценария «Ведение картотеки подразделений»

Сценарий: ведение картотеки подразделений
Номер: 1
Назначение: учёт данных о подразделениях, по которым проводится учет данных о распределении бюджетов
Роль: Администратор
Действия перед запуском сценария: запуск программы
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли администратора. 2. Запуск режима справочника подразделений, система открывает форму данного справочника 3. Заполнение реквизитов в карточке подразделения. 4. Система проверяет корректность ввода. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система записывает информацию в таблицы БД 6. Система выдает сообщение о записи информации в карточку подразделения 7. Администратор закрывает режим работы со справочником

Справочник подразделений используется для учета получателей в рамках решения задач по распределению бюджетов.

Таблица 15 – Описание действий пользователей для сценария «Ведение картотеки сотрудников»

Сценарий: ведение картотеки сотрудников

Номер: 2
Назначение: учёт данных о сотрудниках, задействованных в реализации проектов, по которым ведется учет распределения бюджетов
Роль: Администратор
Действия перед запуском сценария: запуск программы
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли администратора. 2. Запуск режима справочника сотрудников, система открывает форму данного справочника 3. Заполнение реквизитов в карточке сотрудника. 4. Система проверяет корректность ввода. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система записывает информацию в таблицы БД 6. Система выдает сообщение о записи информации в карточку сотрудника 7. Администратор закрывает режим работы со справочником

Справочник специалистов используется для отнесения сотрудников, включенных в работу над проектами к определённому подразделению, по которому в последствии проводится расчёт объемов потребности в финансировании.

Таблица 16 – Описание действий пользователей для сценария «Ведение картотеки ИТ-проектов»

Сценарий: ведение картотеки проектов развития инфраструктуры СФР
Номер: 3
Назначение: учёт данных о проектах развития инфраструктуры СФР, по которым ведется учет распределения бюджетов

Продолжение таблицы 16

Роль: Администратор

Действия перед запуском сценария: запуск программы
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли администратора. 2. Запуск режима справочника проектов развития инфраструктуры СФР, система открывает форму данного справочника 3. Заполнение реквизитов в карточке проектов развития инфраструктуры СФР. 4. Система проверяет корректность ввода. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система записывает информацию в таблицы БД 6. Система выдает сообщение о записи информации в карточку проектов развития инфраструктуры СФР 7. Администратор закрывает режим работы со справочником

Таблица 17 – Описание действий пользователей для сценария «Расчет сметы»

Сценарий: расчет сметы
Номер: 3
Назначение: расчет общих объемов бюджетирования, необходимых для реализации проектов
Роль: Специалист
Действия перед запуском сценария: запуск программы, в системе содержится информация об ИТ-протеках, подразделениях, сотрудниках
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли специалиста. 2. Запуск режима справочника проектов развития инфраструктуры СФР, система открывает форму данного справочника 3. Вызов формы ввода данных о расходах по реализации проектов развития инфраструктуры СФР, заполнение данных по статьям расходов. 4. Система проверяет корректность ввода. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система записывает информацию в таблицы БД 6. Система выдает сообщение о расчете объемов финансирования 7. Специалист закрывает режим работы по расчеты сметы

Таблица 18 – Описание действий пользователей для сценария «Распределение бюджетов»

Сценарий: распределение бюджетов между подразделениями
Номер: 4
Назначение: расчет сумм, запрашиваемых подразделениями в рамках реализации ИТ-проектов
Роль: Специалист
Действия перед запуском сценария: запуск программы, в системе содержится информация об ИТ-протеках, подразделениях, сотрудниках, рассчитана общая смета проекта
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли специалиста. 2. Запуск режима справочника ИТ-проектов, система открывает форму данного справочника 3. Вызов формы печати отчета по распределению бюджетов. 4. Система проверяет корректность ввода параметров запроса. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система формирует отчет по распределению бюджетов по реализации ИТ-проектов 6. Система выдает сообщение о формировании отчета 7. Специалист распечатывает отчет

Сценарий распределения бюджетов предполагает учет данных по выделенным средствам, а также формирование отчётности в автоматическом режиме, в которой отображаются затраты средств в разрезе видов расходов и подразделений компании.

Таблица 19 – Описание действий пользователей для сценария «Настройка доступа»

Сценарий: определение уровня полномочий специалистов

Номер: 5
Назначение: учёт полномочий специалистов
Роль: Администратор
Действия перед запуском сценария: запуск программы
Описание потока событий: 1. Авторизация в системе, предоставление режимов, доступных для роли администратора. 2. Запуск режима таблицы управления доступом, система открывает форму данного справочника 3. Заполнение карточек доступа пользователей. 4. Система проверяет корректность ввода. 5. В случае отсутствия ошибок ввода система записывает информацию в таблицы БД 6. Система выдает сообщение о записи информации в таблицы управления доступом 7. Администратор закрывает режим работы со справочником

На рис.13 показана диаграмма активностей для технологии распределения бюджетов между подразделениями. На рис.14 приведена диаграмма последовательности. Как показано на рис.14, последовательность экранных форм в технологии распределения бюджетов между подразделениями включает:

- открытие главной формы;

- открытие формы выбора проекта, в котором предполагается расчет расходов;

- ввод видов и объёмов расходов в соответствующие поля формы;

- запись внесенной информации.

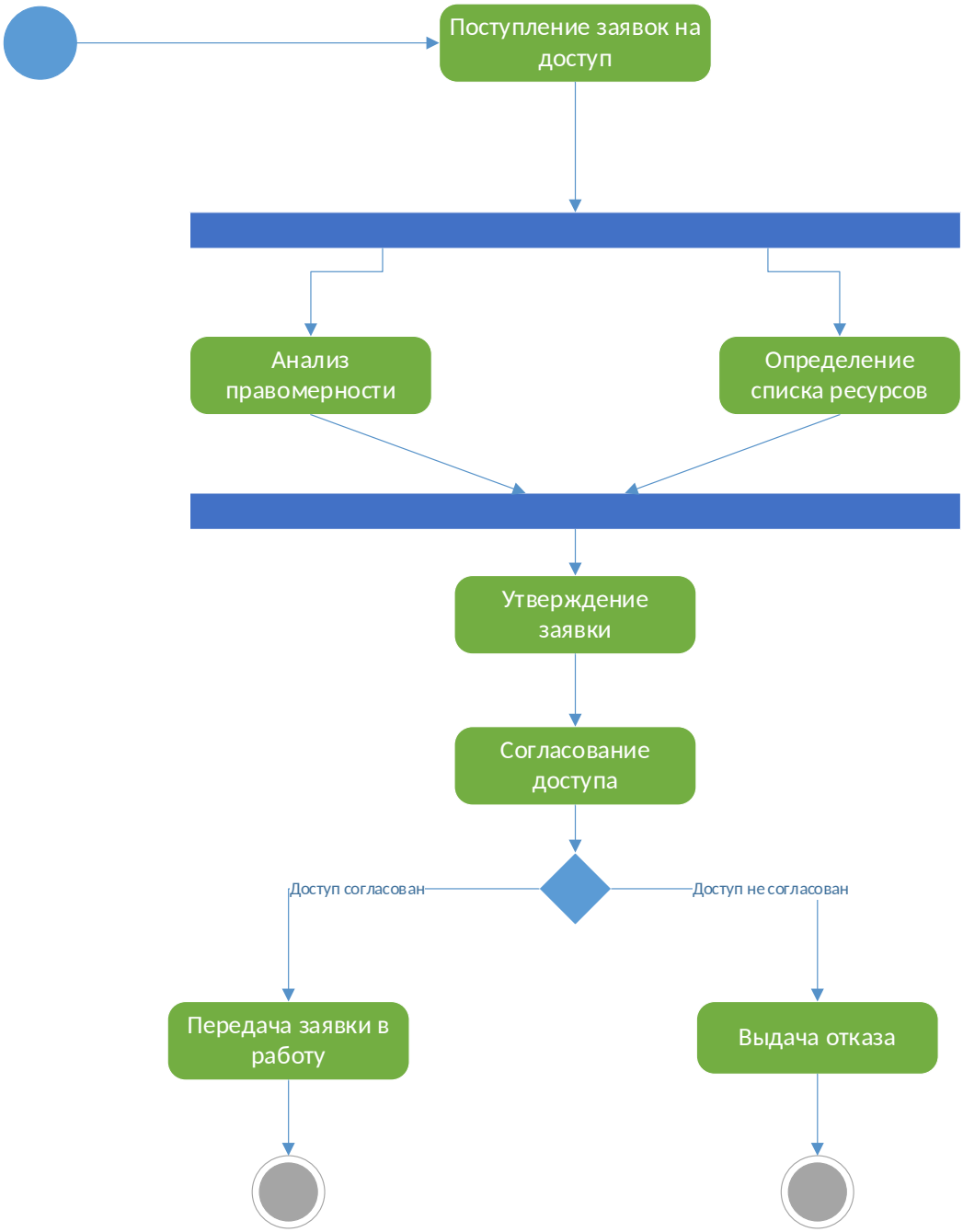

Рисунок 12 – Диаграмма активностей для технологии распределения бюджетов между подразделениями

На рис.14 приведена диаграмма компонентов разрабатываемой системы.

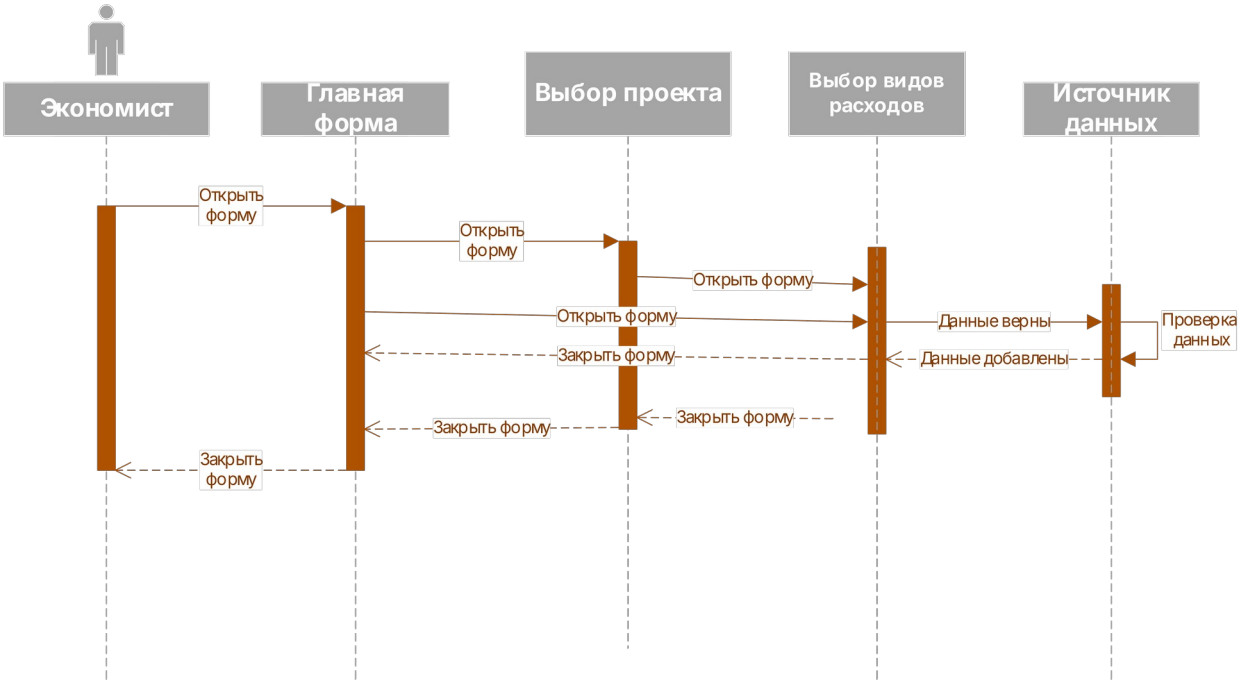

Рисунок 13 – Диаграмма последовательности

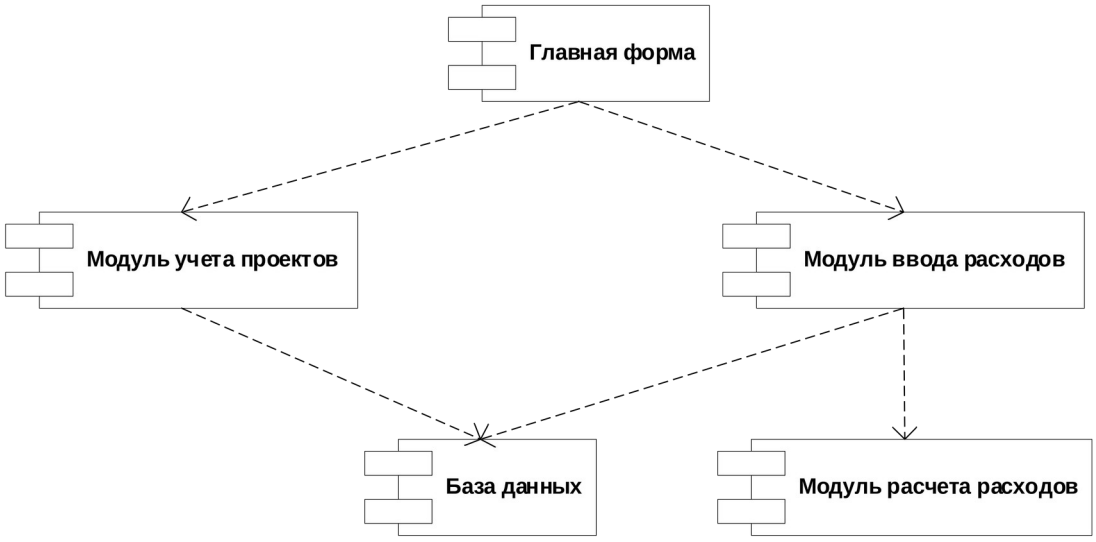

Рисунок 14 – Диаграмма компонентов

Как показано на рис.15, компонентами разрабатываемой системы являются:

- модуль учета проектов, для которых проводится технологии распределения бюджетов между подразделениями;
- модуль ввода объемов расходов;
- модуль расчета.

На рис.16 приведена диаграмма кооперации.

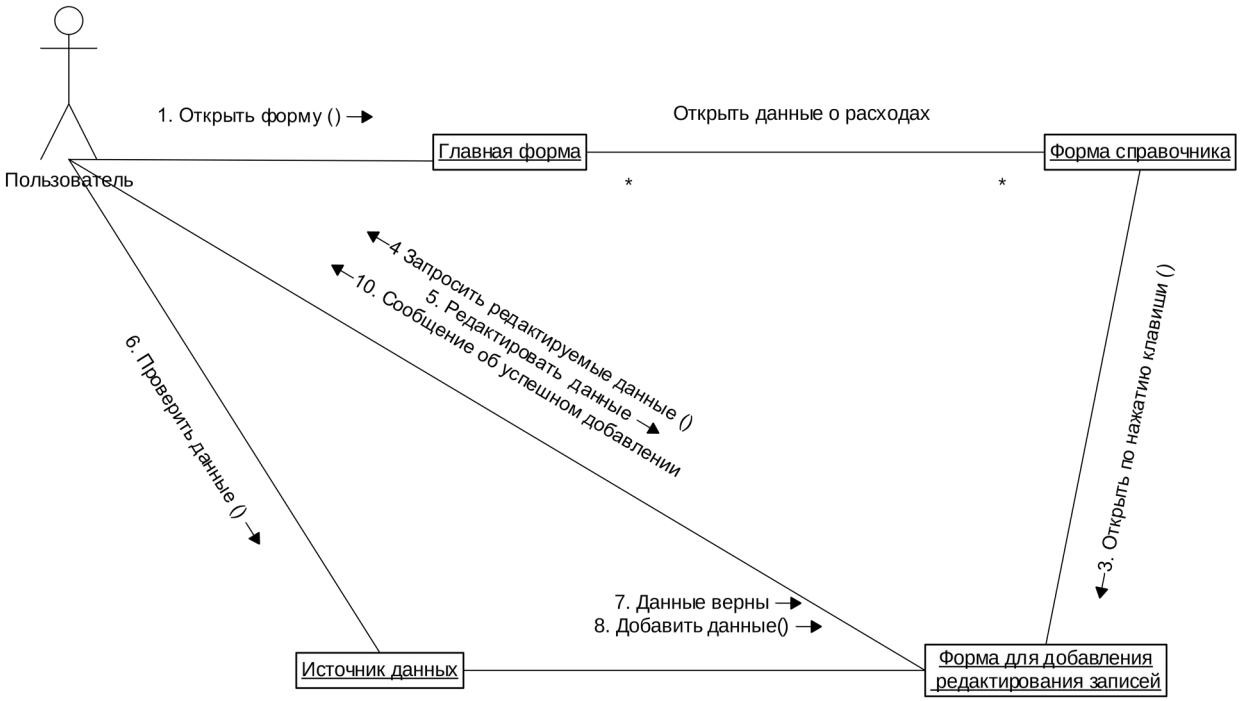

Рисунок 15 – Диаграмма кооперации

На рис.17 приведена диаграмма развёртывания.

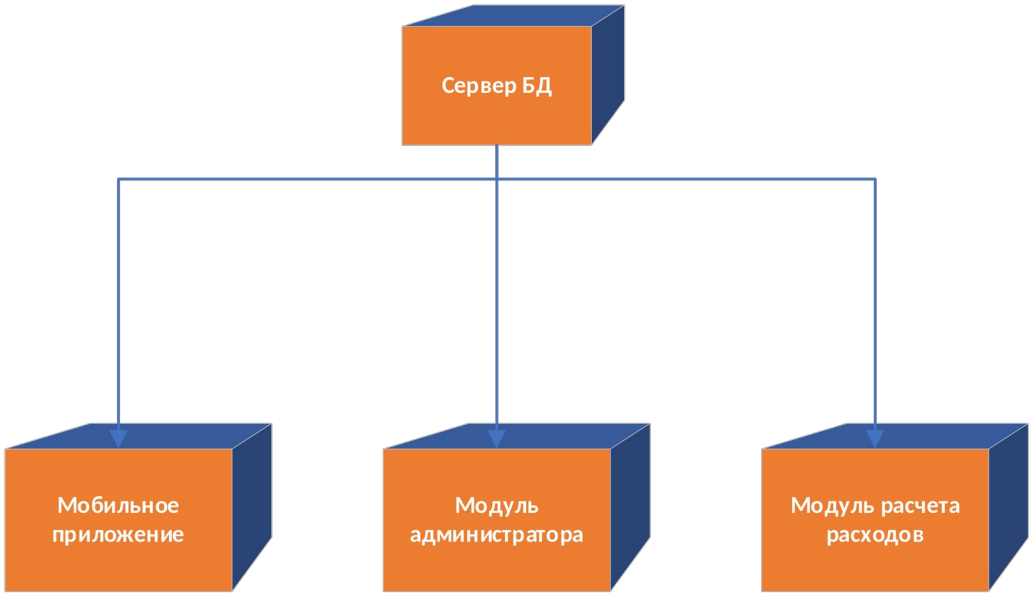

Рисунок 16 – Диаграмма развертывания

Как показано на рис.17, развертывание системы предполагает:

- установку серверной части;
- установку модуля администрирования;
- установку клиентской части в формате приложения.

Таблица разграничения доступа к основным режимам работы программы для различных категорий специалистов приведена ниже (таблица 20). Для специалистов возможен доступ либо в режиме просмотра (без доступа к изменению записей), доступа в режиме записи и редактирования, удаления записи, либо отсутствие доступа к соответствующему режиму. Предоставление доступа осуществляется на основании должностных инструкций сотрудников через согласование с администратором ресурса и руководством компании.

Таблица 20 - Таблица разграничения доступа к основным режимам работы программы

Программный модуль / категория специалиста	Сотрудник по работе с заявками	Администратор приложения	Начальник ООО (начальник отдела)
Ведение картотеки специалистов	Просмотр	Добавление, изменение, удаление	Просмотр
Ведение картотеки должностей	Просмотр	Добавление, изменение, удаление	Просмотр
Учет проектов развития инфраструктуры СФР	Полный	Добавление, изменение, удаление	Полный
Учет трудозатрат	Чтение	Добавление, изменение, удаление	Просмотр
Учет материалов	Нет доступа	Добавление, изменение, удаление	Нет доступа
Учет затрат машинного времени	Нет доступа	Добавление, изменение, удаление	Нет доступа
Расчет затрат на реализацию проектов развития инфраструктуры СФР	Просмотр	Добавление, изменение, удаление	Просмотр

Для настройки доступа к режимам работы системы предполагается использовать специализированный инструмент администратора, в котором проводится выбор режимов, доступных соответствующей роли пользователя и назначение пользователям списка ролей в соответствии с выполняемыми функциями.

2.3 Обоснование выбора средства разработки

Для обеспечения эффективности внедрения информационных систем в работу компании проводится моделирование бизнес-процессов соответствующего профиля, что позволяет выявлять проблемы в организации работы специалистов, провести реорганизацию бизнеса компании, внедрение новых технологий и аппаратных решений. Моделирование бизнес-процессов производится с использованием специализированных программных средств.

CASE-средство (Computer-Aided Software Engineering) – любое программное средство, посредством которого автоматизируются процессы жизненного цикла программных продуктов и имеющее графический инструментарий, позволяющий документировать информационные системы.

Проблема выбора наиболее подходящего CASE-средства для поставленных целей и задач является в настоящее время актуальной в связи с большим разнообразием и многочисленностью решений, предлагаемых разработчиками для реализации проектов автоматизации.

Далее проведен выбор среды автоматизации разработки приложения с учетом требований, соответствующих специфике Отделения социального Фонда России, что предполагает возможности программной реализации поставленных задач автоматизации распределения бюджетов между подразделениями, интеграции в ИС компании, возможности изменения функционала через настройку отчетности, реквизитов справочников и оперативных данных. Также среда разработки должна обеспечивать

необходимый уровень безопасности и быстродействия, учитываются особенности использования лицензий на среду разработки [6].

Таблица 21 - Сравнительный анализ платформ, которые могут быть использованы для реализации задач распределения бюджетов между подразделениями

	1С: Предприятие	MS Visual Studio	Py Charm
Возможности реализации поставленных задач автоматизации распределения бюджетов между подразделениями	Полная	Требуется дополнительная настройка	Требуется дополнительная настройка
Наличие модулей настройки отчётных форм	Полная	Требуется дополнительная настройка	Требуется дополнительная настройка
Наличие системы настройки пользовательских полномочий	Полная (режим конфигуратора)	Требуется реализация на уровне приложения	Требуется реализация на уровне приложения
Наличие системы обслуживания файла данных	Полная	Требуется реализация на уровне приложения, либо на уровне СУБД	Требуется реализация на уровне приложения, либо на уровне СУБД
Возможности настройки обмена данными	Полная	Частично	Частично
Возможности работы с файлами	Реализовано	Реализовано	Реализовано
Характеристики быстродействия	Оптимально	Приемлемо	Приемлемо
Наличие лицензии	Лицензия приобретена	Наличие рисков	Наличие рисков

По итогам проведенного анализа сред разработки была выбрана система "1С: Предприятие", позволяющая создавать приложения с возможностью

настройки прав доступа, конструирования отчётных форм. Также в компании приобретены лицензии на данную платформу, используются смежные подсистемы, функционал которых использует указанную платформу, что позволяет проводить настройку обмена данными.

«Выбор CASE-средства в значительной степени определяется выбранным подходом к проектированию информационных систем. Важнейшими из подходов являются структурный (функциональный), объектно-ориентированный, также отдельно выделяется методология ARIS (Architecture of Integrated Information System)» [5].

«Сущность структурного подхода к созданию информационных систем заключается в ее разделении на группы автоматизируемых функций, что предполагает разбивку системы на функциональные подсистемы, которые далее разделяются на подфункции. Разделение проводится до тех пор, пока не будут получены этапы, описывающие неразделяемые функции» [10].

Сравнительный анализ CASE-средств. Проведем анализ функционала CASE-средств Ramus и ErWin Process Modeller.

1. Основные возможности Ramus:

- создание графических моделей (поддерживаются нотации IDEF0 и DFD),
- работа с системами классификации и кодирования (в связи с моделями процессов),
- создание отчётов в разрезе моделей и систем классификации (в формате регламентов бизнес-процессов согласно должностным инструкциям и т.п.)

2. Схожим интерфейсом с Ramus обладает CASE – средство ErWin Process Modeller. Основные возможности данного ПО: построение графических моделей бизнес-процессов в различных нотациях, построение дерева процессов, проведение оценки затрат. При этом поддерживается возможность построения организационных диаграмм, IDEF3-диаграмм.

3. MS Visio

Данный инструмент является универсальным средством для работы с графическими объектами при построении моделей различного типа – от бизнес-процессов до сложных технологических схем. Построение диаграмм семейства SADT производится с использованием соответствующих шаблонов, которые поставляются вместе с установочным пакетом.

В системе присутствуют возможности использования рамок, в поля которых вводится общее описание модели, которую предполагается построить, присутствуют графические объекты, которые могут использоваться для разработки контекстных диаграмм и диаграмм декомпозиции. При этом отсутствует автоматизация построения диаграмм декомпозиции, пользователю необходимо самостоятельно настраивать информационные потоки, что может приводить к ошибкам при построении модели.

4. draw.io. Данный инструмент является бесплатным онлайн сервисом, позволяющим проводить построение моделей бизнес-процессов без использования дополнительного инструментария. Графические примитивы могут не соответствовать специфике модели, отсутствует автоматизация отображения объектов и формирования диаграмм декомпозиции. При этом не требуется установка специального ПО.

5. Business Studio

Данное программное средство обеспечивает возможности построения SADT-моделей в нотации IDEF0 с возможностью экспорта диаграмм в формат MS Visio.

Выводы по разделу

Разработка структуры данных информационной системы в рамках данной работы включает определение перечня сущностей информационной системы, набора необходимых атрибутов, разработку реляционной модели. В рамках моделирование структуры данных информационной системы распределения бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР определены сущности, установлены реляционные

отношения, атрибуты и ограничения. Далее проведено определение сценариев использования системы, описаны роли пользователей, что включает сценарии, последовательности экранных форм, классы. Также проведено обоснование выбора платформы реализации системы, в наибольшей степени соответствующей специфике работы компании.

3. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

3.1. Описание функционала разработанной системы

В данном разделе проведено описание архитектуры проектируемой системы с описанием экранных форм, их функционального назначения.

В системе определены следующие типы функциональных возможностей системы (рисунок 18) [9]:

- функционал, связанный с входом в систему, определением пользовательских полномочий, настройкой доступа к основным режимам использования системы;
- пользовательские модули, включающие решение задач, связанных с автоматизацией бизнес-процессов учета данных по распределению бюджетов в рамках поставленных задач.

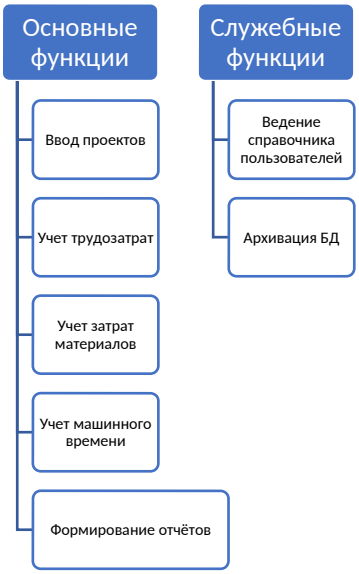

Рисунок 17 - Дерево функций

На рисунке 19 приведен сценарий диалога системы.

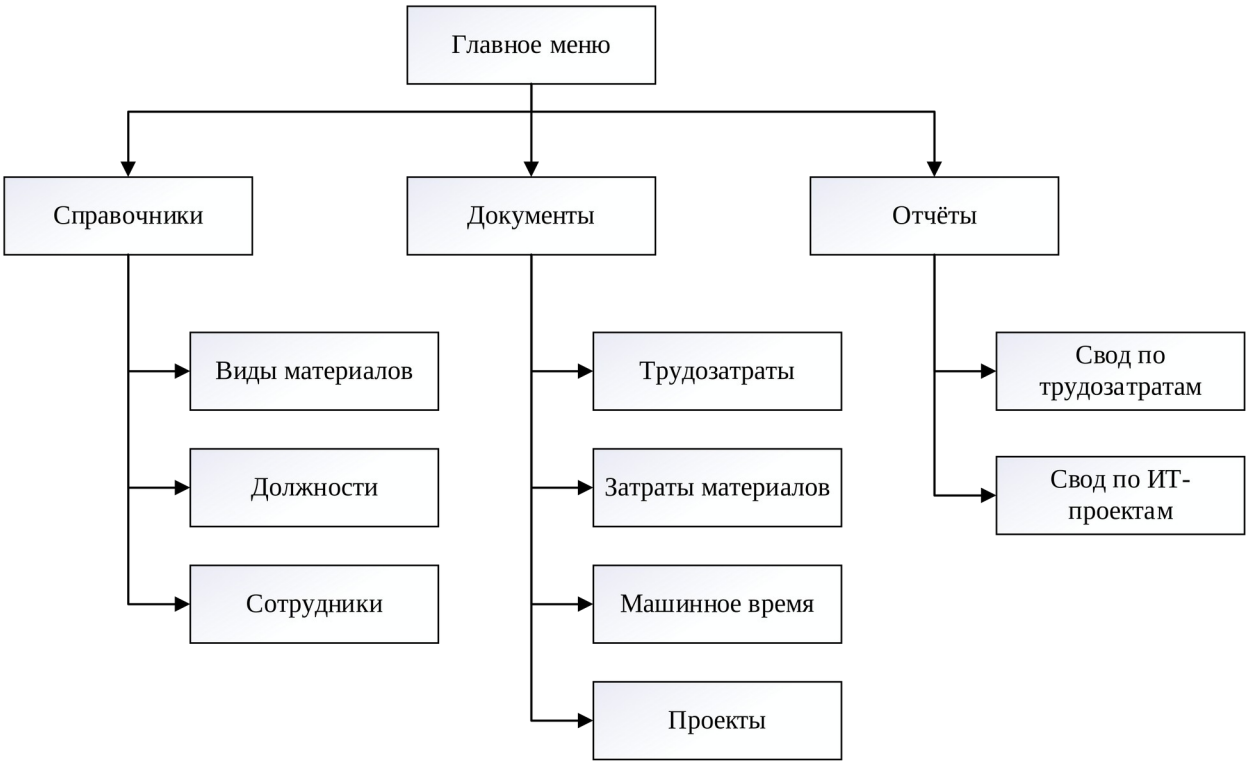

Рисунок 18 - Сценарий диалога системы

Таким образом, интерфейс разрабатываемого программного продукта должен соответствовать показанной структуре и включать перечень указанных основных и служебных функций.

Далее проведено описание прототипа приложения для автоматизации технологии распределения бюджетов между подразделениями. На рис.20 приведена главная форма приложения.

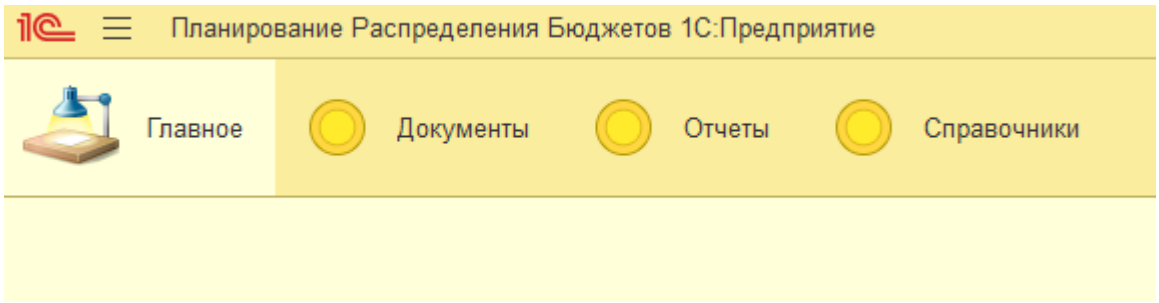

Рисунок 19 – Главная форма приложения

На рис.21 приведён справочник подразделений.

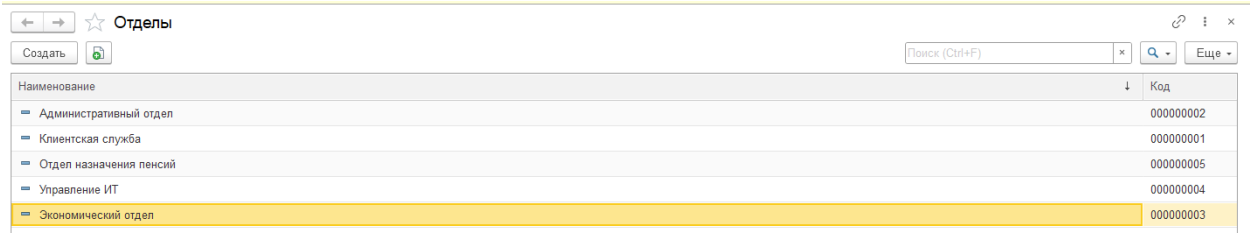

Рисунок 20 – Справочник подразделений

На рис.22 приведена карточка сотрудника.

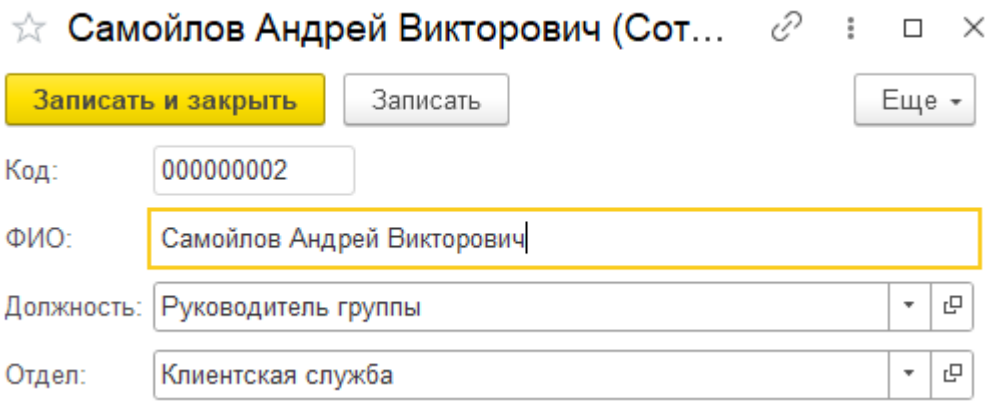

Рисунок 21 – Карточка сотрудника

На рис.23 приведён справочник видов материалов.

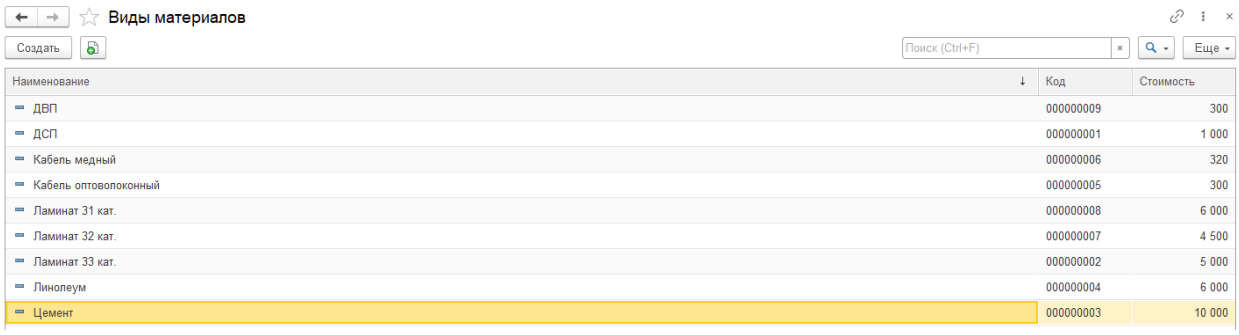

Рисунок 22 – Справочник видов материалов

На рис.24 приведён справочник должностей. На рис.25 приведен справочник сотрудников.

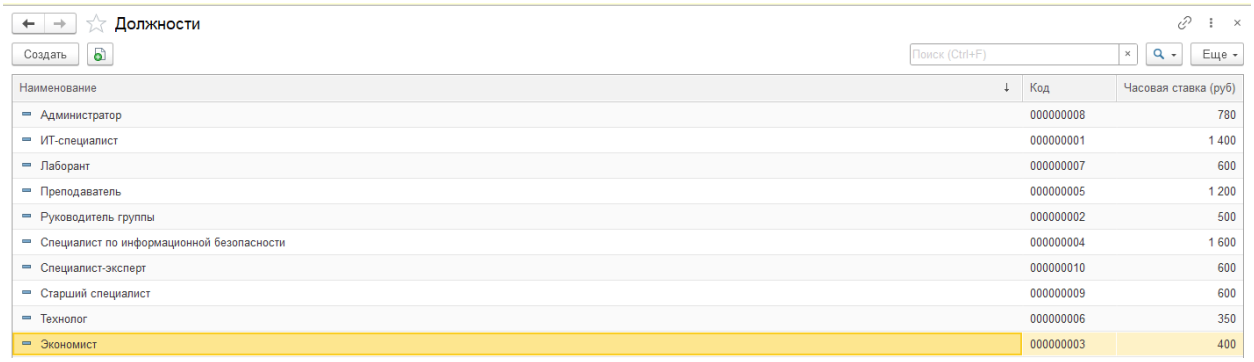

Рисунок 23 – Справочник должностей

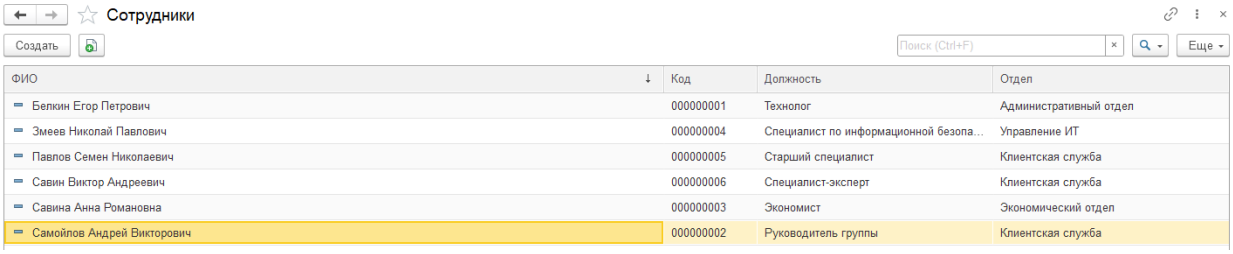

Рисунок 24 – Справочник сотрудников

На рис.26 приведен список проектов, по которым проводится расчет бюджетов по подразделениям.

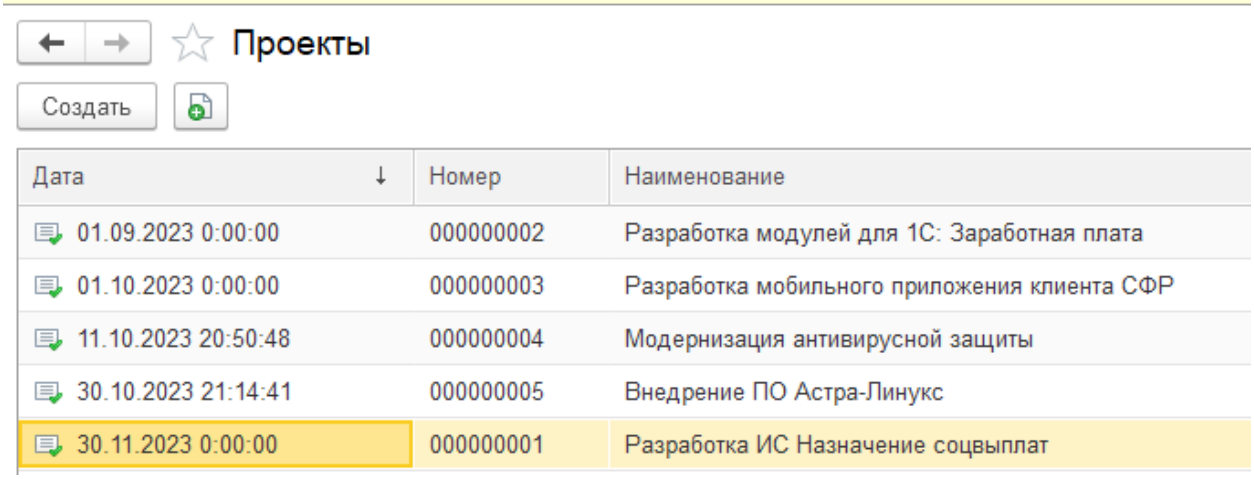

Рисунок 25 – Список проектов развития инфраструктуры

На рис.27 приведён режим ввода затрат материалов.

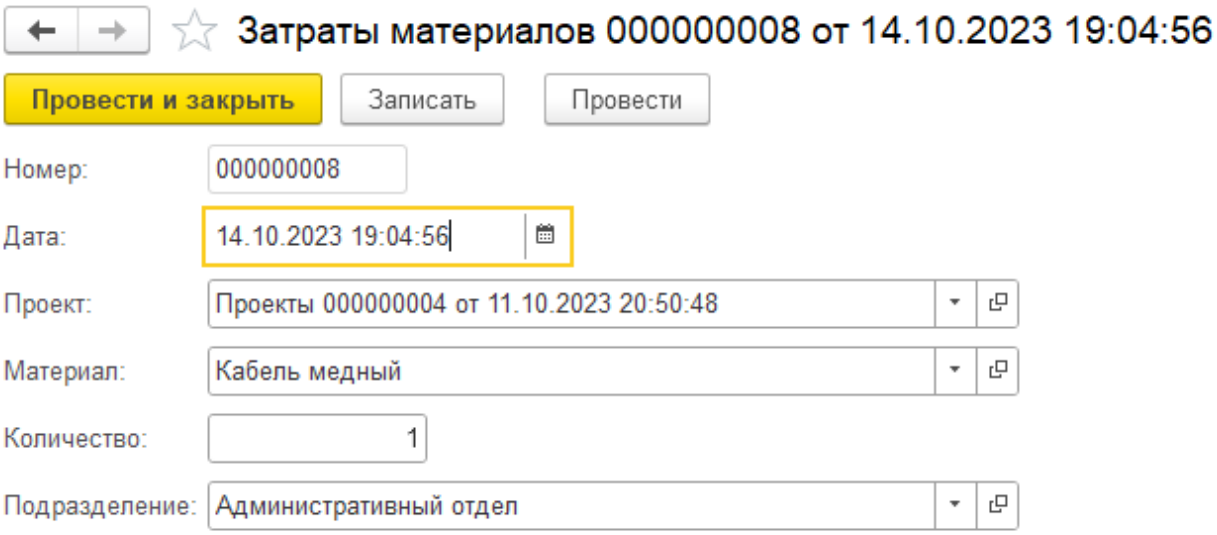

Рисунок 26 – Режим ввода затрат материалов

На рис.28 приведён режим ввода затрат машинного времени.

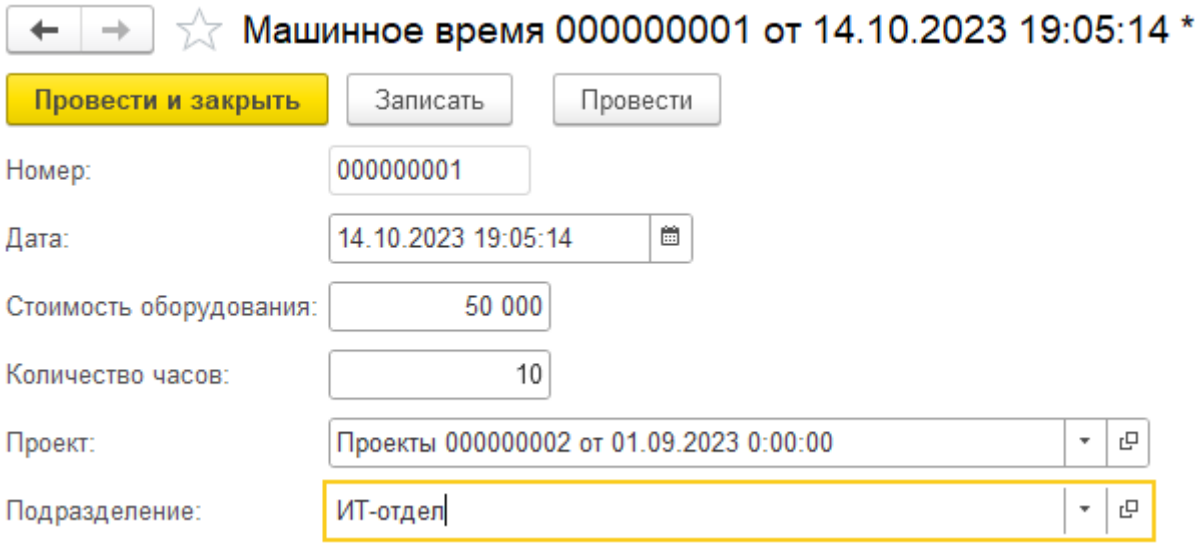

Рисунок 27 – Режим ввода затрат машинного времени

На рис.29 приведён режим ввода трудозатрат.

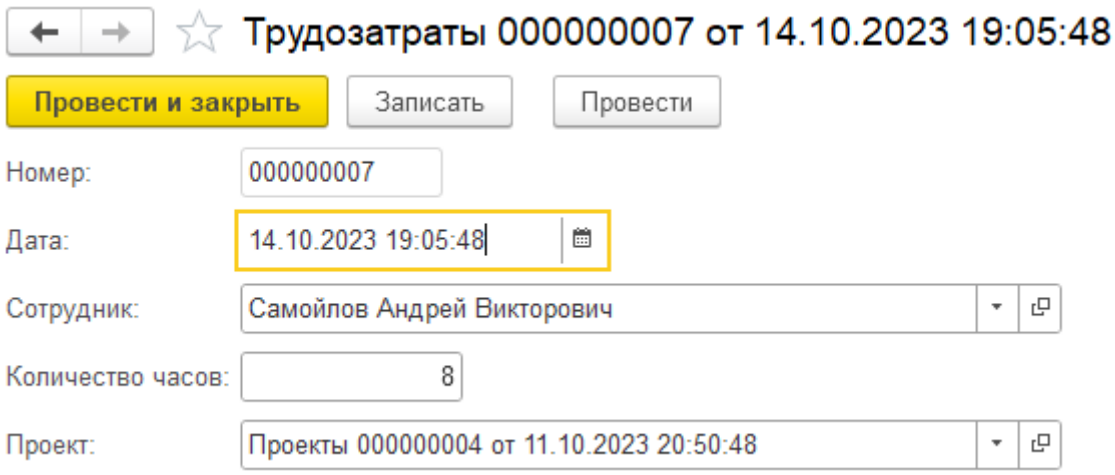

Рисунок 28 – Режим ввода трудозатрат

На рис.30 приведен отчет по распределению бюджетов проектов по подразделениям.

Параметры: Начало периода: 01.01.2023 0:00:00
Конец периода: 31.12.2023 0:00:00

Подразделение	Проекты 000000002 от 01.09.2023 0:00:00	Проекты 000000003 от 01.10.2023 0:00:00	Проекты 000000004 от 11.10.2023 20:50:48	Проекты 000000001 от 30.11.2023 0:00:00	Итого
	Бюджет Приход	Бюджет Приход	Бюджет Приход	Бюджет Приход	Бюджет Приход
Административный отдел	1 274	10 000	320		11 594
Клиентская служба	1 000	24 384	3 200	200 000	228 584
Управление ИТ	11 476	300 000		19 257	330 733
Экономический отдел				4 000	4 000
Итого	13 750	334 384	3 520	223 257	574 911

Рисунок 29 – Отчет по распределению бюджетов проектов по подразделениям

На рис.31 приведён свод по стоимости проектов.

Виды затрат	Модернизация антивирусной защиты	Разработка ИС Назначение соцвыплат	Разработка мобильного приложения клиента СФР	Разработка модулей для 1С: Заработная плата	Итого
	Затраты	Затраты	Затраты	Затраты	Затраты
Амортизация		27	234	260	521
Заработная плата	3 200	35 700	24 000	12 250	75 150
Материалы	320	200 000	310 000	1 000	511 320
Отчисления с ФОТ	960	10 710	7 200	3 675	22 545
Резерв	176	11 785	16 700	663	29 324
Электроэнергия		30	150	240	420
Итого	4 656	258 252	358 284	18 088	639 280

Рисунок 30 – Отчет по стоимости проектов

Далее проведено описание объектов конфигурации. На рис.32 приведена настройка подсистемы «Документы».

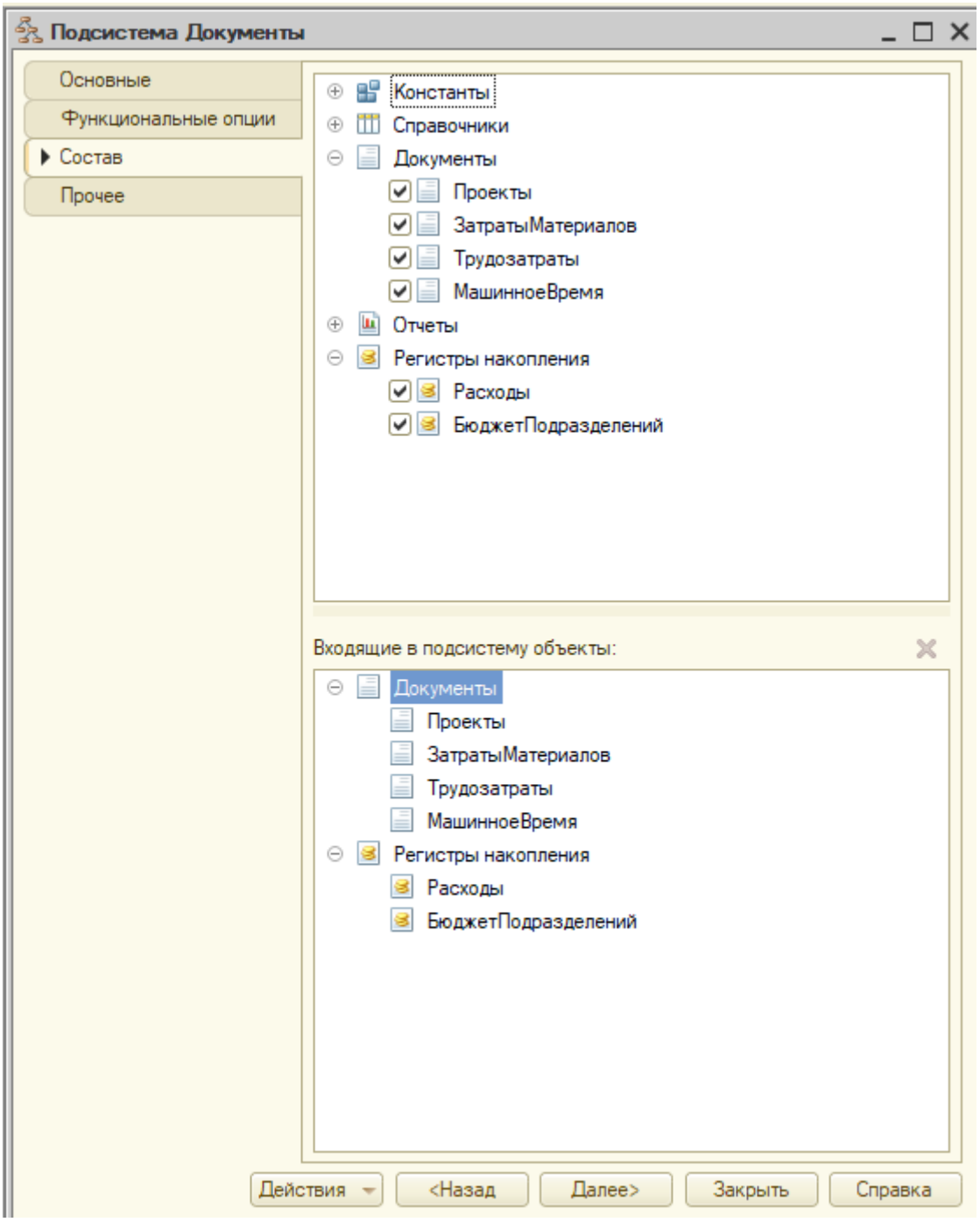

Рисунок 31 – Состав подсистемы «Документы»

На рис.33 приведен конструктор справочника сотрудников. Конструктор документа по затратам материалов приведен на рис.34. На рис.35 приведен конструктор отчета по бюджетам проектов.

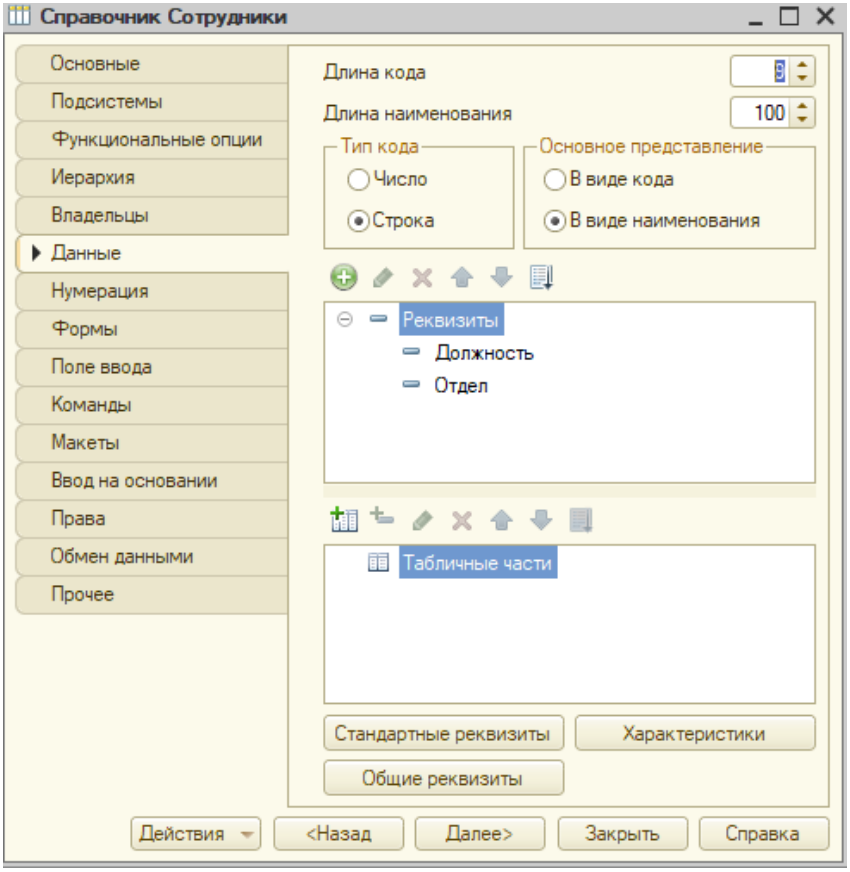

Рисунок 32 – Конструктор справочника сотрудников

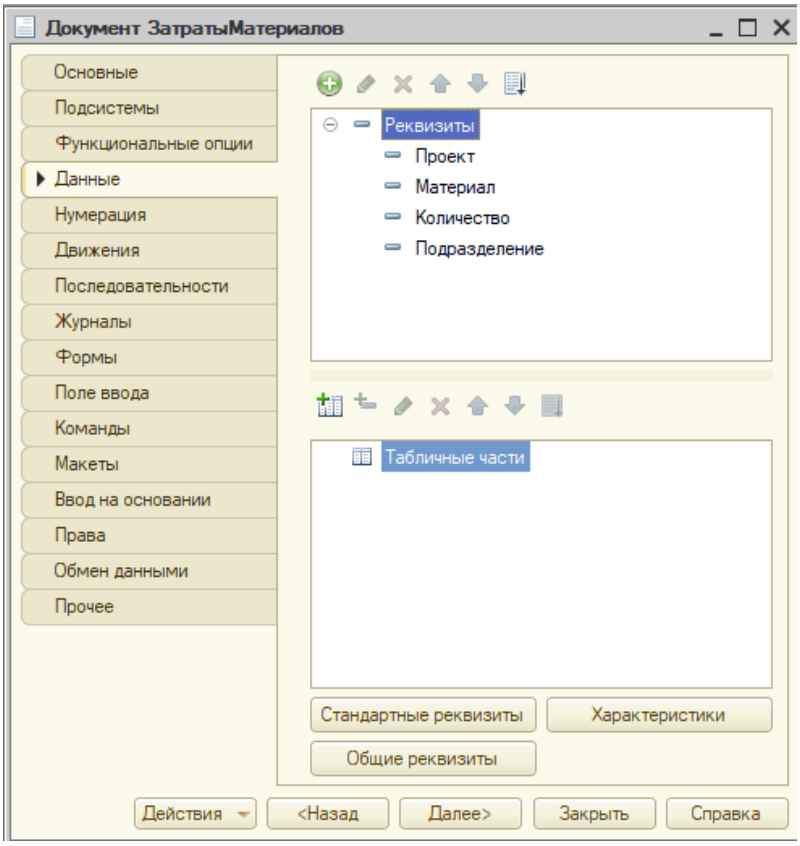

Рисунок 33 – Конструктор документа по затратам материалов

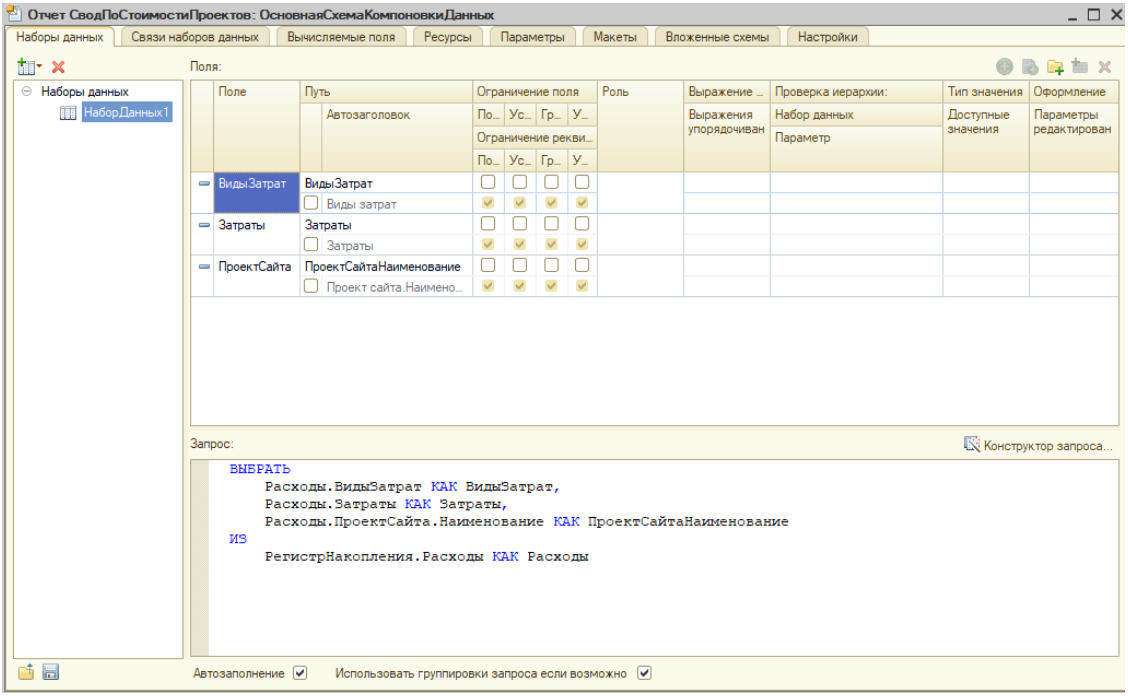

Рисунок 34 – Конструктор отчета по бюджетам проектов

На рис.36 приведен конструктор регистра накопления по бюджетированию проектов.

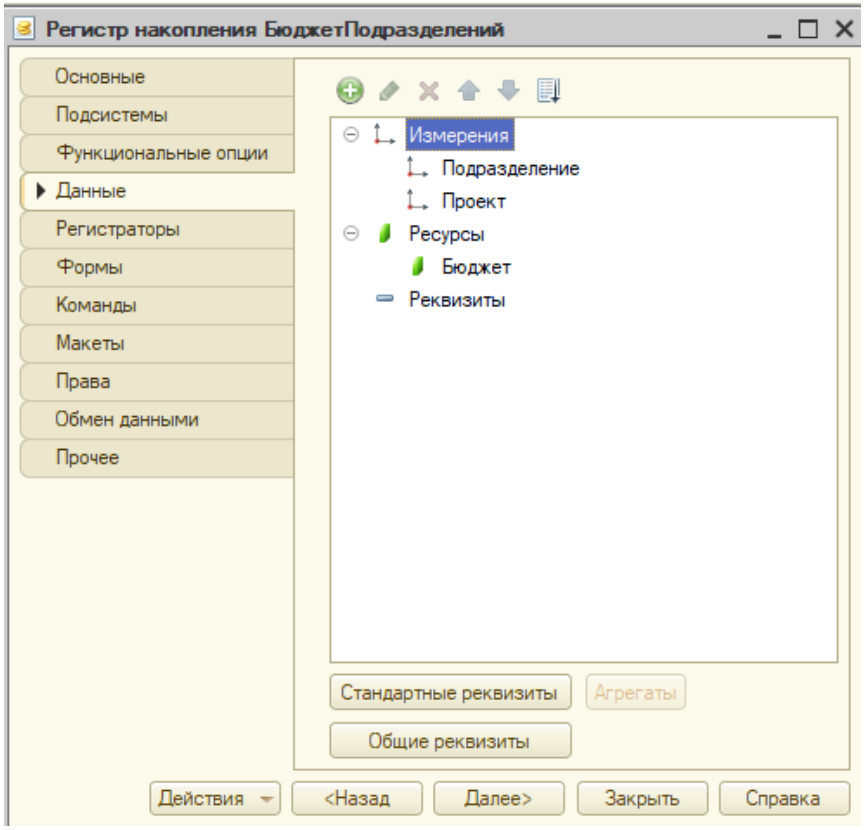

Рисунок 35 – Конструктор регистра накопления по бюджетированию проектов

Таким образом, разработанные объекты позволяют провести настройку системы автоматизации технологии работы специалистов, осуществлять управление данными по распределению бюджетов, учитывать статьи расходов, формировать расчеты по смете затрат.

3.2. Тестирование разработанной системы

Тестирование разработанной системы включает следующие операции [16]:

- анализ корректности проводимых расчетов;
- тестирование системы безопасности, работы ролевой модели, системы авторизации;
- анализ функционирования ПО в системной среде организации.

Тестирование проводится при первичном развертывании системы. в случае изменения версии тестируется только функционал, который был затронут при обновлении. Диаграмма видов тестирования приведена на рисунке 37.



Рисунок 36 – Диаграмма видов тестирования

Режим нефункционального тестирования включает проверку быстродействия, анализа эффективности работы при различном количестве пользовательских подключений к системе [20].

Методы проведения функционального тестирования включают (рисунок 38) [4]:

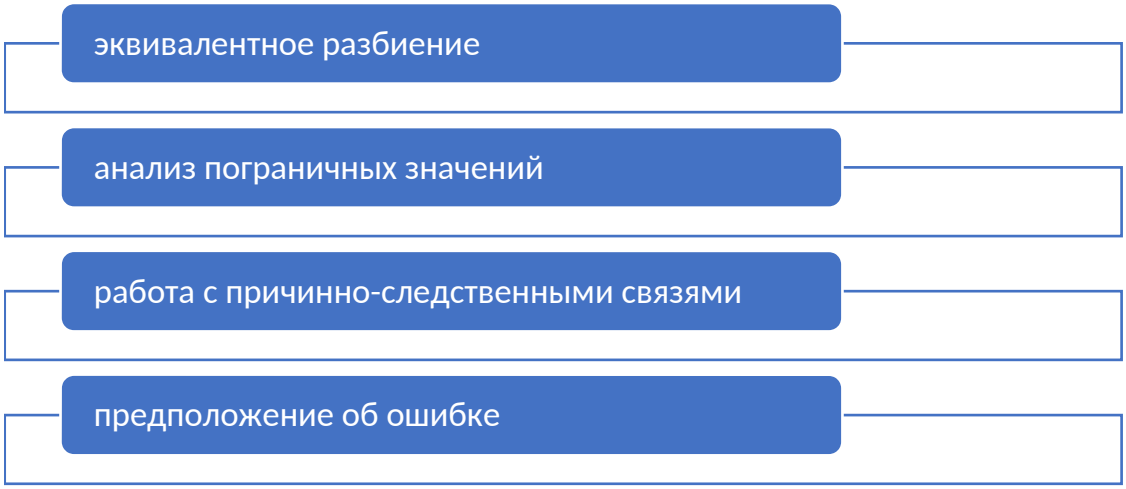

Рисунок 37 – Методы проведения функционального тестирования

В таблице 22 приведено описание уровней проводимой проверки возможностей программного обеспечения.

Таблица 22 - Уровни проверки функционала тестируемого ПО

Уровень анализа	Объект анализа	Порядок анализа
Модульный	Возможности программного средства	Анализ соответствия проверяемой системы требованиям технического задания
Интеграционный	Программная среда	Проверка системы обмена данными с платформами, используемыми в компании
Системный	Программная платформа	Тестирование на наличие системных ошибок

На рисунке 39 показан список методов проведения тестирования.

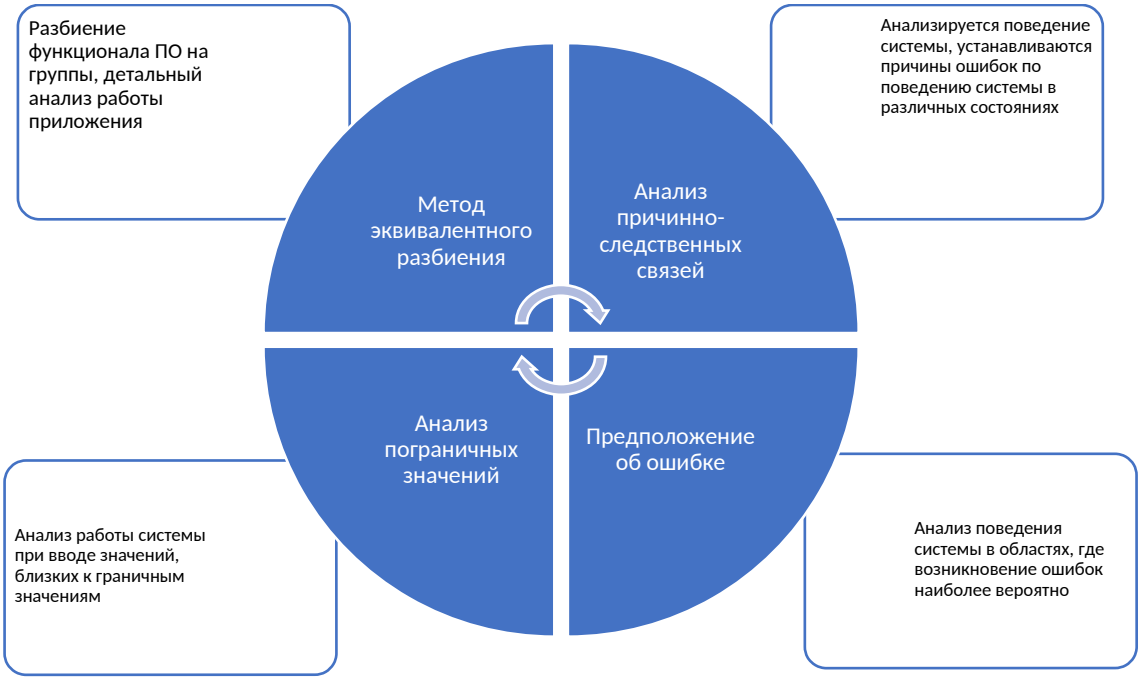

Рисунок 38 – Список методов тестирования

Далее приведено описание процесса проверки возможностей разработанного программного средства.

1. В таблице 23 приведены результаты тестирования режимы работы с формами назначения сотрудника на работу в проекте.

Таблица 23 - Результаты тестирования режимы работы с формами назначения сотрудника на работу в проекте

№	Режим	Вид теста	Предусловие	Постусловие	Ожидаемый результат
1	Ввод назначения сотрудника на работу в проекте	Проверка корректности работы с выборками	В журнал введены данные о проектах	Список сотрудников в проекте отображается в списке	Получены выборки по заданным критериям

В таблице 24 приведены результаты проверки корректности автоматизации бизнес-процесса при настройке последовательности действий в технологии расчета бюджетов по отделам.

Таблица 24 - Результаты проверки корректности автоматизации бизнес-процесса при настройке последовательности действий в технологии расчета бюджетов по отделам

Операция	Работа системы
Ведение журнала расходов по проектам	- вызов формы списка расходов на реализацию проектов; - запуск режима создания нового объекта
Заполнение реквизитов: - Вид расходов - Время участия - Сотрудник - Описание	Форма расчета сумм затрат готова к проверке
Запись данных	Проверка корректности ввода, запись в базу

Проверка функциональности разработанного ПО показала соответствие функционалу и совместимости с системными ресурсами.

В рамках реализации проекта был составлен план обучения сотрудников использованию разработанной системы управления распределения бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР. Этапы обучения пользователей включают:

- назначение ответственных сотрудников, осуществляющих обучение пользователей;
- назначение специалистов для прохождения обучения;
- распределение специалистов по группам в соответствии с назначенными полномочиями в системе;
- проведение занятий по обучению сотрудников;
- проведение аттестации по результатам обучения;
- анализ результатов прохождения обучения, издание аналитической записки.

В рамках реализации проекта был составлен план мониторинга функционирования разработанной системы управления распределения бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР. Этапы мониторинга и обновления информационной инфраструктуры включают:

- назначение ответственных сотрудников, осуществляющих мониторинг и планирование установки обновлений;
- определение инструментов и информационных ресурсов, являющихся объектами мониторинга;
- выбор временных периодов для анализа функционала системы;
- сбор информации о работе установленной системы;
- выводы по результатам работы системы;
- анализ результатов функционирования системы, издание аналитической записки.

Преимущества новой информационной инфраструктуры:

- возможности ввода и обработки информации по распределению бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР, связанным с необходимостью обработки данных по работе с объектами информационной инфраструктуры;
- возможности формирования аналитической отчётности по функционированию бюджетов проектов развития инфраструктуры СФР;
- сокращения времени реагирования на инциденты, снижение издержек, связанных с возникновением простоев ресурсов в связи с недостаточным финансированием проектов.

Недостатки новой информационной инфраструктуры:

- отсутствие интеграции с мессенджерами, системами оповещения;
- отсутствие инструментария, использующего системы искусственного интеллекта, позволяющего в интерактивном режиме осуществлять обработку данных по распределению бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР.

Перспективы развития системы связаны с:

- внедрением системы интеграции с мессенджерами, системами оповещения;
- возможностями автоматизации формирования файлов рассылок, содержащих аналитическую информацию по управлению финансированием проектов развития инфраструктуры СФР;
- внедрением инструментария, использующего системы искусственного интеллекта, позволяющего в интерактивном режиме осуществлять обработку данных по распределению бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР

3.3. Расчет показателей экономического эффекта от внедрения системы

При расчете показателей экономической эффективности выбрана методика ТСО, что предполагает расчет стоимости внедрения и владения системой и составление с показателями ожидаемого экономического эффекта [25].

Принятие решения о возможности внедрения разработанной системы в работу компании осуществляется на основании расчётов, включающих стоимость выполнения работ, приобретаемых материалов и лицензий с дальнейшим сопоставлением с объёмами ожидаемого эффекта, выраженного в сокращении затрат на выполнение работ специалистами, задействованными в технологии учета данных по распределению бюджетов между подразделениями [24].

В процессе разработки информационной системы в рамках проекта автоматизации технологии работы в области распределения бюджетов между подразделениями проведён выбор стандарта жизненного цикла, составлен план выполнения работ в соответствии с выбранной моделью. Разработка программных решений предполагает необходимость планирования разработки, определения задач, которые необходимо включить в разработку

программного решения, определения списка пользователей, информационные потребности которых связаны с проведением программной реализации системы. Далее определяются функциональные и нефункциональные требования к системе, выбирается инструментарий разработки, проводится программная реализация задач и тестирование программных продуктов [21].

В качестве стандарта жизненного цикла выбран ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010.

Планирование ИТ-проекта осуществляется в рамках определённых моделей жизненного цикла, которые разработаны по результатам обобщения опыта управления разработками [8].

Каскадная модель жизненного цикла предполагает разбиение ИТ-проекта на стадии, для каждой из которых определены критерии завершенности. Переход к последующей стадии осуществляется при условии выполнения всех условий завершения текущей стадии с проведением тестирования. Таким образом предполагается сокращение продолжительности стадии отладки на этапе передачи программного продукта заказчику, но вероятно увеличение длительности всего проекта и неэффективная загрузка специалистов, так как в момент устранения проблем на текущей стадии остальные члены группы не задействованы в разработке проекта [14].

Итерационная модель предполагает пошаговое тестирование функциональности системы при внесении в нее изменений, что также увеличивает длительность всего проекта, но на выходе компания получает ИТ-решение, полностью адаптированное и готовое к установке в условиях ИТ-инфраструктуры компании-заказчика.

При использовании спиральной модели рабочие группы выполняют работы, которые возможно реализовать на текущей стадии реализации программного продукта, что обеспечивает максимальную эффективность использования рабочего времени ИТ-специалистов, но увеличивает вероятность ошибок, связанных с интеграцией разрабатываемых модулей [19].

В рамках данного проекта при планировании работ выбрана спиральная модель жизненного цикла.

Помимо стандарта жизненного цикла системы необходимо провести выбор стратегии внедрения системы.

Порядок внедрения информационной системы должен учитывать специфику задач, которые реализованы в программном продукте, а также специфику организации деятельности специалистов, на рабочие места которых устанавливается созданная система.

Внедрение нового программного продукта возможно через одновременное использование существующего и внедряемого ПО, через одномоментное внедрение нового ПО и внедрение через использование периода тестовой эксплуатации [24].

При внедрении разработанного ПО в режиме параллельной эксплуатации осуществляется одновременная работа в существующей и внедряемой системе, проводится сверка корректности формирования отчётности, времени реакции системы на пользовательские команды, наличие ошибок, связанных с особенностями ИТ-инфраструктуры. При этом работа специалистов не приостанавливается, при выявлении неточностей разработчики проводят корректировку функционала с постепенным доведением внедряемой системы до работоспособного состояния. Данный способ является затратным по времени, так как отсутствует стимул разработчиков к оперативности при устранении аварийных ситуаций (вследствие того, что работа компании не приостановлена), также отсутствует заинтересованность специалистов в полноценном использовании тестируемого ПО.

При одномоментном переходе к использованию новой технологии возможны простои рабочих мест специалистов при выявлении ошибок во внедряемой системе, т.к. использование ПО невозможно до устранения неточностей. Таким образом, при значительном количестве ошибок возможны убытки компании вследствие невозможности исполнения обязанностей

специалистами. Для использования данной стратегии необходимо просчитывать риски, учитывать также необходимость адаптации сотрудников к новой технологии, вероятность временного снижения производительности.

При использовании режима опытной эксплуатации создается рабочая группа сотрудников, на рабочие места которых устанавливается новая программная система, ограничивается срок опытной эксплуатации, в течение которого рабочая группа совместно с разработчиками проводит проверку режимов внедряемого ПО, устраняются ошибки, тестируется корректность реализуемых алгоритмов. При этом работа компании не приостанавливается, временно увеличивается нагрузка на специалистов, использующих существующую технологию работы. При доведении системы до работоспособного состояния проводится ее развертывание на рабочих местах всех пользователей, организуются технические учебы.

В рамках данной работы в качестве стратегии внедрения выбрана опытная эксплуатация.

При разработке проекта автоматизации технологии распределения бюджетов между подразделениями было составлено расписание работ по проекту разработки и внедрения программного решения (таблица 25).

Таблица 25 – План-график внедрения программного продукта в технологию распределения бюджетов между подразделениями

Стадия	Старт	Окончание	Участники
Анализ бизнес-процессов распределения бюджетов между подразделениями	10.10.2023	11.10.2023	Программист; Администратор БД

Продолжение таблицы 25

Определение задач автоматизации технологии распределения бюджетов между подразделениями	14.10.2023	15.10.2023	Администратор БД; Программист
Построение модели прецеден-	16.10.2023	16.10.2023	Администратор БД;

тов			Программист
Разработка требований к совместимости с ИТ-инфраструктурой	17.10.2023	21.10.2023	Руководитель группы; Директор; Программист
Выбор средств реализации	22.10.2023	24.10.2023	Программист
Разработка программных модулей	25.10.2023	04.11.2023	Программист
Опытная эксплуатация	05.11.2023	11.11.2023	Программист; руководитель группы
Развертывание информационной базы на сервере	12.11.2023	19.11.2023	Программист
Подключение к информационной базе с рабочих мест пользователей	20.11.2023	26.11.2023	руководитель группы; Программист; Администратор
Заполнение классификаторов, используемых в системе управления информационной безопасностью	27.11.2023	08.12.2023	руководитель группы; Программист; Администратор
Утверждение инструкций для специалистов	27.11.2023	04.12.2023	Программист; Администратор БД
Обучение специалистов	05.12.2023	06.12.2023	Программист
Определение порядка поддержки системы	07.12.2023	08.12.2023	Руководитель группы

Планирование проекта автоматизации предполагает необходимость учета факторов риска, которые могут приводить к отклонениям реализации проекта от плановых показателей по времени, стоимости и качеству.

В таблице 26 проведен анализ факторов риска реализации проекта на каждой из стадий, определён порядок минимизации негативных факторов.

Таблица 26 – Оценка влияния рисков реализации проекта автоматизации

№	Стадия	Описание риска	Способы снижения негативного

этапа			влияния
1	Изучение технологии распределения бюджетов между подразделениями	Некорректное определение функций специалистов, их значимости, порядка обмена информацией	Документирование задач, согласование с сотрудниками различных подразделений
2	Определение функциональных требований	Некорректная постановка задач автоматизации	Документирование задач, согласование с руководством отделов
3	Работа с программными модулями	Ошибки в алгоритмах расчетов, оптимизации запросов, неточности при определении реквизитов и структуры данных	Проверка реализованного функционала на каждой из стадий
4	Развертывание созданного ПО	Ошибки в настройке пользовательских полномочий	Документирование данных по пользовательским функциям, согласование с руководством подразделений
5	Использование ПО	Смена состава команды проекта	Документирование программных модулей, организация системы дублирования функций

Таким образом, в рамках составления плана развертывания программного решения необходимо учитывать вероятность реализации рисков, закладывать резервы времени, финансирования, назначать специалистов, выполняющих дублирующие функции.

В таблице 27 проведён расчет размеров фонда оплаты труда привлеченных сотрудников с учетом страховых взносов.

Таблица 27 - Расчеты объемов финансирования по статье «Оплата труда»

Категория специалиста, задействованного в проекте	Часовой тариф заработной платы (руб.)	Длительность участия в проекте разработки системы, час.	Начислено заработной платы, руб.	ФОТ с учетом страховых взносов, руб.
Программист	460	190	87400	0
Финансист	395	50	19750	0
Специалист по	415	25	10375	0

защите информации				
Экономист	425	15	6375	0
Руководитель проектной группы	800	5	4000	0
Итого		285	127900	0

Расчет расходов, связанных с амортизацией используемого оборудования:

$$S_A = \frac{280}{2218 * 5} * 75000 = 1894 \; руб. \quad (1)$$

Объемы оплаты используемой электроэнергии при тарифе 7 руб./кВт*ч, мощности оборудования 0,7 кВт:

$$S_E = 7 * 280 * 0.7 = 1372 \; руб. \quad (2)$$

Смета проекта составляет:

S = 166270 + 1894 + 1372 = 169536 руб. (3)

Для минимизации рисков удорожания работ и материалов в смету проекта заложен резерв в размере 10% от рассчитанной стоимости работ [23]. Таким образом, величина затрат на создание системы принимает значение:

S = 169536*1,1 = 186489руб. (4)

Расчет эффекта, получаемого компанией проведен через оценку снижения объёмов трудозатрат на выполнение технологических операций сотрудниками, задействованными в технологии учета данных по распределению бюджетов между подразделениями (таблица 30). При внедрении предполагается экономия, связанная с сокращением управленческих издержек за счет сокращения штатных единиц сотрудников или перераспределения обязанностей между ними, что связано со снижением нагрузки на специалистов экономического отдела, отдела по работе с

персоналом, а также профильных отделов, курирующих вопросы распределения бюджетов.

Таблица 28 - Расчет величины эффекта, получаемого компанией за счет изменения технологии работы в области распределения бюджетов между подразделениями

Операция	Количество операций в год	Время выполнения без автоматизации, мин.	Время выполнения при внедрении ИС, мин.	Сокращение времени выполнения на 1 операцию, мин.	Общее сокращение времени выполнения, мин.	Величина экономии в денежном выражении, руб.
Учет данных о проектах	1000	20	4	16	16000	80000
Учет специалистов	150	30	2	28	4200	21000
Ведение журналов выполненных работ	2500	8	2	6	15000	75000
Формирование отчетности по бюджетам	2500	6	2	4	10000	50000
Учет машинного времени	25	40	2	38	380	1900
Учет накладных расходов	500	20	2	18	9000	45000
Сводная отчетность	30	20	2	18	450	2250
Итого						275150

В ежемесячном выражении доход составляет:

$$S = \frac{275150}{12} = 22929\ руб. \qquad (5)$$

Стоимость владения системой включает затраты администратора, связанные с сопровождением системы, что во временном выражении составляет 10 часов в месяц. В денежном выражении затраты составляют 5000руб.

Далее средствами MS Excel проведен расчет показателей окупаемости проекта. На рис.40 приведены параметры функции по расчету ставки доходности.

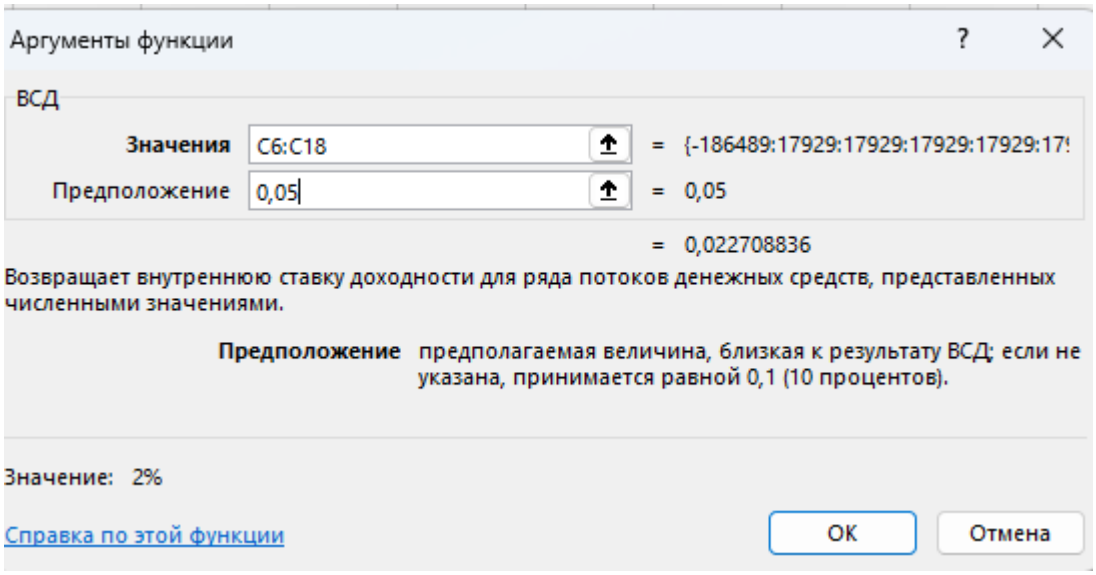

Рисунок 39 – Параметры функции по расчету ставки доходности проекта

Таким образом, ставка доходности проекта составляет 2%.

Приведенные расчеты показывают, что проект является экономически обоснованным и может быть рекомендован к внедрению в технологию распределения бюджетов между подразделениями.

Выводы по разделу

Итоги разработки проекта включают описание возможностей разработанного программного средства для автоматизации бизнес-процессов распределения бюджетов между подразделениями. Проведено описание возможностей работы с формами входной, оперативной информации, формирования отчётности. Далее проведено описание результатов проверки разработанного программного средства, показано соответствие поставленных

задач и реализованных возможностей. Проведено составление плана по внедрению и сопровождению разработанной системы. Определён перечень стадий разработки проекта, определена их продолжительность и сотрудники, осуществляющие выполнение работ по учету данных распределения бюджетов между подразделениями. Расчет экономической эффективности показал, что получение выгоды от внедрения системы обусловлено сокращением трудоемкости бизнес-процессов, получением возможностей формирования отчётности по проекту. Рассчитаны показатели прибыльности от реализации проекта, величина постоянных и переменных издержек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие информационных технологий в настоящее время создает множество возможностей, позволяющих оптимизировать технологию работы специалистов различных организаций и сфер деятельности. Современные коммуникационные технологии позволяют создавать информационные ресурсы, позволяющие эффективно взаимодействовать с клиентами, проводить обработку информацию, построение прогнозов, использовать системы искусственного интеллекта, минимизирующие необходимость участия человека в бизнес-процессах различного направления.

В данной работе проведено создание информационной системы распределения бюджетов для использования в деятельности СФР. Фонда в настоящее время представляет собой высокотехнологичную организацию, использующую современные программные и аппаратные средства для решения задач, связанных с учетом данных по пенсионному и социальному обеспечению, управлению пенсионными накоплениями, ведению аналитической работы. При этом в рамках деятельности Фонда выделяются средства на разработку проектов, позволяющих повысить качество обслуживания клиентов, использовать системы обработки информации для повышения эффективности работы подразделений, получения возможностей сокращения управленческих издержек, повышения качества процессов взаимодействия с клиентами, получателями пенсий и социальных выплат.

В аналитической части работы проведено изучение специфики работы Отделения социального Фонда. Проведено изучение технологии реализации проектов по развитию инфраструктуры Фонда, что предполагает: внедрение современных ИТ-решений, разработку и внедрение технологий искусственного интеллекта в системы назначения пенсий и социальных выплат, создания проектов, связанных с системой «доступная среда» и др. Реализация указанных проектов предполагает получение возможностей совершенствования обслуживания клиентов, минимизации вероятности

возникновения ошибок при расчетах размеров пенсий и социальных выплат, сокращения управленческих издержек на содержание аппарата Фонда, получения аналитических инструментов, позволяющих планировать бюджеты, необходимые на прогнозирование объемов выплат в перспективные периоды.. Выполнение проектов предполагает необходимость привлечения сотрудников различных отделов, что создает потребность в разработке информационной системы распределения сумм оплаты труда специалистов. Построена модель бизнес-процессов распределения бюджетов между подразделениями, определены задачи автоматизации. Далее показано, что решения, представленные на рынке программных средств, содержат значительный объём функционала, который не предполагается использовать в условиях Отделения социального Фонда России, принято решение о собственной разработке ПО, соответствующего специфике технологии работы Отделения социального Фонда России.

Разработка структуры данных информационной системы в рамках данной работы включает определение перечня сущностей информационной системы, набора необходимых атрибутов, разработку реляционной модели. В рамках моделирование структуры данных информационной системы распределения бюджетов в рамках реализации проектов развития инфраструктуры СФР определены сущности, установлены реляционные отношения, атрибуты и ограничения. Далее проведено определение сценариев использования системы, описаны роли пользователей, что включает сценарии, последовательности экранных форм, классы. Также проведено обоснование выбора платформы реализации системы, в наибольшей степени соответствующей специфике работы компании.

Итоги разработки проекта включают описание возможностей разработанного программного средства для автоматизации бизнес-процессов распределения бюджетов между подразделениями. Проведено описание возможностей работы с формами входной, оперативной информации, формирования отчётности. Далее проведено описание результатов проверки

разработанного программного средства, показано соответствие поставленных задач и реализованных возможностей. Проведено составление плана по внедрению и сопровождению разработанной системы. Определён перечень стадий разработки проекта, определена их продолжительность и сотрудники, осуществляющие выполнение работ по учету данных распределения бюджетов между подразделениями. Расчет экономической эффективности показал, что получение выгоды от внедрения системы обусловлено сокращением трудоемкости бизнес-процессов, получением возможностей формирования отчётности по проекту. Рассчитаны показатели прибыльности от реализации проекта, величина постоянных и переменных издержек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
2. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» N 149-ФЗ
3. 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.
4. Аврунев О. Е., Стасышин В. М. Бизнес-информатика. [Текст] учебное пособие: / О. Е. Аврунев, В. М. Стасышин. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018. – 121с.
5. Рыжко, А. Л. Информационные системы управления производственной компанией: учебник для вузов / А. Л. Рыжко, А. И. Рыбников, Н. А. Рыжко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 354 с.
6. Бабиева Н. А., Раскин Л. И. Автоматизация ИТ-сервисов на предприятиях. [Текст] : учебно-методическое пособие / Н. А. Бабиева, Л. И. Раскин. – М.: Инфра-М, 2018. – 208 с.
7. Зараменских, Е. П. Информационные системы: управление жизненным циклом : учебник и практикум / Е. П. Зараменских. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 497 с.
8. Баранчиков А. И. Управление ИТ-инфраструктурой организаций [Текст] : учебник / А. И. Баранчиков. - Рязань: РГУ, 2019. - 219 с.
9. Беляева Т. М. Информационные технологии в юридической деятельности[Текст] : учебник /Беляева Т. М., Кудинов А. Т., Пальянова Н.В. - Москва: Проспект, 2018. - 349 с.
10. Советов Б. Я. Базы данных: учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 420 с.

11. Бурый А. С. Организация службы технической поддержки [Текст] : учебник / А.С. Бурый. - Москва: Горячая линия - Телеком, 2016. - 128 с.

12. Васильков, А.В. Информационные системы и их безопасность [Текст] : Учебное пособие / А.В. Васильков, А.А. Васильков, И.А. Васильков. - М.: Форум, 2018. - 528 с.

13. Коршунов М. К. Экономика и управление: применение информационных технологий: учебное пособие для вузов / М. К. Коршунов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 110 с.

14. Гантц И. С. Разработка конфигураций в среде "1С: Предприятие»: учебно-методическое пособие / И. С. Гантц. - Москва : МИРЭА - Российский технологический университет, 2020. - 63 с.

15. Даева С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3: учебно-методическое пособие / Даева С. Г. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. – 562с.

16. Казанцев С.Я. Информационные технологии: учебное пособие / С. Я. Казанцев. - Москва: ЮНИТИ-Дана, 2020. - 351 с.

17. Градусов А. Б. Базы данных : введение в технологию баз данных : учебно-практическое / А.Б. Градусов. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2021. – 207с.

18. Грекул В. И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г. А. Левочкина. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 385 с.

19. Григорьев М. В. Проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 318 с.

20. Даева С. Г. Основы разработки корпоративных информационных систем на платформе 1С: Предприятие 8.3: учебно-методическое пособие / Даева С. Г. - Москва: РТУ МИРЭА, 2020. – 562с.

21. Жданова Т. А. Базы данных: основы проектирования и использования: учебное пособие / Т. А. Жданова. - Москва : Перо, 2020. - 96 с.

22. Федотова Е. Л. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е. Л. Федотова. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 351 с.
23. Стружкин Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для вузов / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 477 с
24. Стасышин, В. М. Базы данных: технологии доступа : учебное пособие / В. М. Стасышин, Т. Л. Стасышина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 164 с.
25. Толстобров, А. П. Управление данными: учебное пособие для вузов / А. П. Толстобров. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 272 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Фрагменты программного кода

```
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
	//{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
	Движения.Расходы.Записывать = Истина;
	Движение = Движения.Расходы.Добавить();
	Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
	Движение.Период = Дата;
	Движение.ПроектСайта = Проект;
	Движение.ВидыЗатрат = "Амортизация";
	Движение.Затраты = СтоимостьОборудования*КоличествоЧасов/9600;
	// регистр Расходы Приход
	Движения.Расходы.Записывать = Истина;
	Движение = Движения.Расходы.Добавить();
	Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
	Движение.Период = Дата;
	Движение.ПроектСайта = Проект;
	Движение.ВидыЗатрат = "Электроэнергия";
	Движение.Затраты =
Константы.ТарифЭлектроэнергии.Получить()*КоличествоЧасов;
	// регистр БюджетПодразделений Приход
	Движения.БюджетПодразделений.Записывать = Истина;
	Движение = Движения.БюджетПодразделений.Добавить();
	Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
	Движение.Период = Дата;
	Движение.Подразделение = Подразделение;
	Движение.Проект = Проект;
```

```
        Движение.Бюджет =
Константы.ТарифЭлектроэнергии.Получить()*КоличествоЧасов +
СтоимостьОборудования*КоличествоЧасов/9600;
        //}}__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
        //{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
        // Данный фрагмент построен конструктором.
        // При повторном использовании конструктора, внесенные вручную
изменения будут утеряны!!!

        // регистр Расходы Приход
        Движения.Расходы.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.Расходы.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.ПроектСайта = Проект;
        Движение.ВидыЗатрат = "Заработная плата";
        Движение.Затраты =
КоличествоЧасов*Сотрудник.Должность.ЧасоваяСтавка;

        // регистр Расходы Приход
        Движения.Расходы.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.Расходы.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.ПроектСайта = Проект;
        Движение.ВидыЗатрат = "Отчисления с ФОТ";
```

```
        Движение.Затраты =
КоличествоЧасов*Сотрудник.Должность.ЧасоваяСтавка*0.01*Константы.Ст
авкаОтчислений.Получить();

        // регистр Расходы Приход
        Движения.Расходы.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.Расходы.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.ПроектСайта = Проект;
        Движение.ВидыЗатрат = "Резерв";
        Движение.Затраты =
КоличествоЧасов*Сотрудник.Должность.ЧасоваяСтавка*0.01*Константы.Пр
оцентРезервирования.Получить();
        // регистр БюджетПодразделений Приход
        Движения.БюджетПодразделений.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.БюджетПодразделений.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Подразделение = Сотрудник.Отдел;
        Движение.Бюджет =
КоличествоЧасов*Сотрудник.Должность.ЧасоваяСтавка;
        Движение.Проект = Проект;
        //}}__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
        // регистр Расходы Приход
        Движения.Расходы.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.Расходы.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
```

```
        Движение.Период = Дата;
        Движение.ПроектСайта = Проект;
        Движение.ВидыЗатрат = "Резерв";
        Движение.Затраты =
Количество*Материал.Стоимость*Константы.ПроцентРезервирования.Полу
чить()*0.01;
        // регистр Расходы Приход
        Движения.Расходы.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.Расходы.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.ПроектСайта = Проект;
        Движение.ВидыЗатрат = "Материалы";
        Движение.Затраты = Количество*Материал.Стоимость;
        // регистр БюджетПодразделений Приход
        Движения.БюджетПодразделений.Записывать = Истина;
        Движение = Движения.БюджетПодразделений.Добавить();
        Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
        Движение.Период = Дата;
        Движение.Подразделение = Подразделение;
        Движение.Бюджет = Количество*Материал.Стоимость;
        движение.Проект = Проект;
        //}}__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры
```

Выпускная квалификационная работа выполнена мной совершенно самостоятельно. Все использованные в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

«__» _____ 2023 г.

_____/ Макаров М. С.

(подпись) (Ф.И.О.)