

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

*Факультет*

вычислительной техники

*Кафедра*

МОиПЭВМ

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему

**Информационная система учета займов,  
выданных сотрудникам предприятия**

Студент

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Волкова Екатерина Алексеевна

\_\_\_\_\_

(ФИО полностью)

Руководитель

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Попова Н.А.

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Нормоконтролёр

\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Такташкин Д.В.

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(подпись)

Козлов А.Ю.

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Работа защищена с отметкой \_\_\_\_\_ (протокол заседания ГЭК от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_)

Секретарь ГЭК

\_\_\_\_\_

(подпись)

Попова Н.А.

\_\_\_\_\_

(фамилия, инициалы)

Пенза, 2023

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

*Факультет*

Вычислительной техники

*Кафедра*

МО и ПЭВМ

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой  
А.Ю. Козлов  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
БАКАЛАВРА**

1. Студент Волкова Екатерина Алексеевна гр. 19ВИ1 факультета ВТ  
<Фамилия, имя, отчество полностью>

2. Тема работы Информационная система учета займов, выданных сотрудникам предприятия

Тема утверждена приказом ПГУ № \_\_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_

3. Руководитель работы к.т.н., доцент кафедры «МО и ПЭВМ» Попова Н.А.

4. Задание на работу (назначение разработки, исходные данные и т.п.)

Назначение: подсистема, предназначена для автоматизирования ведения учета займов, выданных сотрудникам предприятия

Средства выполнения: Операционная система Windows (версия 10)

Средства разработки: технологическая платформа 1С: Предприятие 8.3

Язык программирования: встроенный язык программирования 1С: Предприятие

Технологии разработки: предметно-ориентированное программирование

## 5. Перечень подлежащих разработке вопросов

1. анализ предметной области и постановка задачи;
2. проектирование подсистемы для учета выдачи займов;
3. планирование и расчет бюджета для разрабатываемой системы;
4. реализация подсистемы для учета выдачи займов;
5. тестирование подсистемы для учета выдачи займов;
6. оформление ВКР.

## 6. Календарный график выполнения работы

| №<br>п/п | Наименование этапов работы                    | Объем<br>работы | Срок<br>выполнения         | Подпись<br>руководителя |
|----------|-----------------------------------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|
| 1        | Анализ предметной области и постановка задачи | 10%             | 12.04.2023 –<br>16.04.2023 |                         |
| 2        | Проектирование подсистемы учета выдачи займов | 20%             | 17.04.2023 –<br>26.04.2023 |                         |
| 3        | Реализация подсистемы учета выдачи займов     | 30%             | 27.04.2023 –<br>11.05.2023 |                         |
| 4        | Тестирование подсистемы учета выдачи займов   | 20%             | 12.05.2023 –<br>21.05.2023 |                         |
| 5        | Оформление ВКР                                | 20%             | 22.05.2023 –<br>01.06.2023 |                         |

Дата выдачи задания «22» декабря 2022г.

Руководитель бакалаврской работы \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Задание к исполнению принял студент \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Работу к защите допустить  
Декан ФВТ \_\_\_\_\_ Л.Р. Фионова  
(подпись, дата)

## Реферат

Пояснительная записка содержит 76 листов, 31 рисунок, 7 таблиц, 30 использованных источников и 3 приложения.

УЧЕТ ВЫДАЧИ ЗАЙМОВ, ПРЕДПРИЯТИЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, ПОДСИСТЕМА, СОТРУДНИКИ, 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3, КОНФИГУРАЦИЯ, UML.

Объект разработки: подсистема, позволяющая вести учёт займов, выданный сотрудникам.

Цель работы: разработка подсистемы осуществляющую выдачу займа сотрудникам предприятия.

Результаты работы: спроектирована и разработана конфигурация на платформе 1С: Предприятие 8.3 для ведения учета займов, выданных сотрудникам предприятия.

Средства разработки: платформа 1С: Предприятие 8.3.

Область применения: предприятия, которые предоставляют выдачу займов сотрудникам организации.

|           |      |                 |         |      |                                                                                                      |              |  |      |  |        |  |
|-----------|------|-----------------|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|------|--|--------|--|
|           |      |                 |         |      | ПГУ 09.03.02 – 8БР191.05 ПЗ                                                                          |              |  |      |  |        |  |
|           |      |                 |         |      |                                                                                                      |              |  |      |  |        |  |
| Изм.      | Лист | № докум.        | Подпись | Дата |                                                                                                      |              |  |      |  |        |  |
| Разраб.   |      | Волкова Е. А.   |         |      | «Информационная система учета займов, выданных сотрудникам предприятия»<br><br>Пояснительная записка | Лит.         |  | Лист |  | Листов |  |
| Провер.   |      | Попова Н. А.    |         |      |                                                                                                      |              |  | 4    |  | 76     |  |
| Реценз.   |      |                 |         |      |                                                                                                      | группа 19ВИ1 |  |      |  |        |  |
| Н. Контр. |      | Такташкин Д. В. |         |      |                                                                                                      |              |  |      |  |        |  |
| Утверд.   |      | Козлов А. Ю.    |         |      |                                                                                                      |              |  |      |  |        |  |

## Содержание

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Введение.....                                                             | 7  |
| 1    Постановка задачи и анализ аналогов разрабатываемой подсистемы ..... | 9  |
| 1.1  Постановка задачи .....                                              | 9  |
| 1.2  Анализ информационных систем аналогичного назначения .....           | 10 |
| 1.3  Выбор технологии проектирования и разработки.....                    | 13 |
| 2    Проектирование информационной подсистемы.....                        | 14 |
| 2.1  Анализ бизнес-процессов предприятия .....                            | 14 |
| 2.2  Проектирование логической модели базы данных .....                   | 18 |
| 2.3  Проектирование с помощью диаграмм UML.....                           | 21 |
| 2.3.1 Диаграмма прецедентов .....                                         | 21 |
| 2.3.2 Диаграмма состояний .....                                           | 25 |
| 2.3.3 Диаграмма деятельности.....                                         | 27 |
| 2.3.4 Диаграмма последовательности .....                                  | 28 |
| 2.3.5 Диаграмма кооперации.....                                           | 30 |
| 3    Планирование и расчет бюджета разрабатываемой подсистемы .....       | 32 |
| 4    Реализация и тестирование подсистемы .....                           | 36 |
| 4.1  Реализация структур программного средства.....                       | 36 |
| 4.2  Реализация кода информационной подсистемы.....                       | 45 |
| 4.3  Тестирование информационной подсистемы .....                         | 46 |
| 4.3.1 Выбор метода тестирования для конфигурации.....                     | 46 |
| 4.3.2 Тестирование методом белого ящика .....                             | 48 |
| 4.3.3 Системное тестирование информационной подсистемы .....              | 49 |
| 4.3.4 Подсчет метрик программного кода .....                              | 53 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| Заключение .....                            | 57 |
| Список использованных источников .....      | 58 |
| Приложение А. Диаграмма компонентов .....   | 62 |
| Приложение Б. Листинг программы .....       | 64 |
| Приложение В. Результаты тестирования ..... | 73 |

## Введение

При возникновении потребности в деньгах и недостатке собственных ресурсов люди начинают просматривать различные источники финансирования. Одним из таких источников является заимствование по месту работы.

Займ – вид договоренности, при котором заимодавец предоставляет определенную сумму денег заемщику, с условием возврата. Займ может быть как беспроцентным, так и процентным [1].

Займ, выданный на предприятии, является более удобной необходимой финансовой помощью для сотрудника, чем кредит в банке. Так как у сотрудника есть возможность получить необходимые денежные средства, при этом не платя в дальнейшем процент и ему не нужно готовить пакет необходимым документов и ждать одобрения кредита.

Выдача займа сотруднику предприятия является финансовой помощью, которое предприятие оказывает сотруднику.

Ключевыми моментами получения займа на предприятии для сотрудника является то, что предприятие предоставляет более выгодные условия, быстрое получение необходимой суммы, а также отсутствие необходимости сбора большого количества документов для одобрения займа.

Объектом выпускной квалификационной работы является автоматизация учета займов, выданных сотрудникам предприятия.

Предметом является информационная подсистема автоматизации учета займов, выданных сотрудникам предприятия.

Целью данной работы является разработка информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

- постановка задачи на разработку информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия;
- проведения анализа существующих аналогичных информационных подсистем;

- определение требований к разрабатываемой информационной подсистеме;
- выполнение функционального моделирования подсистемы;
- проектирование информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия;
- реализация подсистемы;
- тестирование информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия.

В результате проведения анализа была разработана конфигурация, позволяющая автоматизировать наиболее важные аспекты при выдаче займов работникам предприятия.

## **1 Постановка задачи и анализ аналогов разрабатываемой подсистемы**

### **1.1 Постановка задачи**

Информационные системы являются неотъемлемой частью современного общества.

Информационная подсистема учета займов сотрудникам предприятия представляет собой инструмент, который помогает предприятию контролировать финансовые операции, связанные с выдачей займов своим сотрудникам. Эта подсистема предназначена для того, чтобы помочь руководству предприятия отслеживать займы сотрудников.

В подсистеме должна быть возможность получения займов сотрудниками предприятия, а также возможностью погашения займа. Кроме того, необходимо обеспечить возможность контроля за задолженностью по займам.

Разрабатываемая подсистема учета займов, выданных сотрудникам предприятия, которая может быть внедрена на мелких предприятиях, должна иметь ряд основных функций:

- хранение сведений о сотрудниках;
- формирование документов заявки, выдачи и возврата займа в разрезе сотрудника;
- в процессе формирования документа должны проводиться соответствующие проводки и отражаться в регистре бухгалтерии;
- возможность вести проводки с произвольной корреспонденцией счетов;
- возможность отслеживания статуса и погашения займа;
- возможность контроля за задолженностью по займам;
- формирование финансовых и аналитических отчетов за определенный период времени.

В целом, информационная подсистема учета займов, выданных сотрудникам предприятия, позволит эффективно управлять финансами компании и контролировать задолженности сотрудников по займам.

Подобная информационная подсистема является дополнением к уже имеющейся конфигурации. Из-за отсутствия излишнего функционала такая подсистема имеет низкую стоимость и более высокую степень простоты и удобства использования.

## **1.2 Анализ информационных систем аналогичного назначения**

Прежде чем приступить к разработке информационной подсистемы, нужно изучить рынок на наличие систем с аналогичным назначением. Это необходимо для того, чтобы учесть достоинства и недостатки уже существующих информационных систем учета займов.

На сегодняшний день существует довольно большое количество программных продуктов для выдачи и приема займов. Они различаются функциональностью, условиями использования, стоимостью и т. д. Но прямых аналогов нет.

Первый продукт для рассмотрения – конфигурация «Моя МФО: Учет в МФО и КПК» (далее Моя МФО). Данный программный продукт расширяет возможности типовой конфигурации, превращая ее в специализированное отраслевое решение. Программа для микрофинансовых организаций является дополнением к типовой конфигурации 1С: Бухгалтерия предприятия 8. Она позволяет автоматизировать введение операционного, бухгалтерского учета деятельности микрофинансовых организаций (МФО) и кредитных потребительских кооперативов (КПК) [2].

Система предоставляет возможность выдачи и приема займов. У пользователя есть возможность оформления заемщика и печать анкеты, также оформления договора займа, печать документов. Все действия при выдаче и возврате займов сразу появляются в 1С: Бухгалтерия, без дополнительных

перегрузок. Бухгалтер всегда будет видеть актуальную информацию, при этом все бухгалтерские проводки программа делает сама.

Стоимость конфигурации Моя МФО варьируется от 19490 рублей до 38900 рублей в зависимости от тарифа, которые различаются набором функций. Для расширения функциональных возможностей базовых программ есть возможность подключить дополнительные лицензии. Стоимость лицензий варьируется от 5690 рублей до 227600 рублей в зависимости от количества рабочих мест.

Также имеется подписка для поддержки и обновления программы. Поддержка и сервисное обслуживание зарегистрированных пользователей осуществляется в рамках подписки на сопровождение данной надстройки. Период бесплатной подписки при покупке программы «Моя МФО» составляет 1 месяц. По истечении срока бесплатной подписки для получения услуг по поддержке продукта необходимо оформить платную подписку. Стоимость данной подписки варьируется от 4950 рублей до 9875 рублей в месяц в зависимости от тарифа.

Достоинства данной системы:

- автоматическое правильное построение проводок в 1С: Бухгалтерия – не нужно ничего перегружать;
- простой и понятный интерфейс программы;
- легкость в обучении, есть вебинары и документация.

Недостатки системы:

- высокая стоимость.

Следующий продукт для рассмотрения – 1С: Предприятие 8. Управление микрофинансовой организацией и кредитным потребительским кооперативом ПРОФ. Система используется для автоматизации деятельности МФО и КПК. Она обеспечивает деятельность по предоставлению денежных средств, также автоматизирует ведение бухгалтерского и налогового учетов всех операций МФО и КПК [3].

Конфигурация 1С: Управление МФО и КПК имеет следующие возможности:

- займы предоставляются на основе кредитной истории;
- создание и оформление заявки для будущих займов;
- печать договора займа с заполнением реквизитов по шаблону;
- автоматическая генерация договоров для выдачи займов;
- автоматизированный процесс начисления штрафов по займам.

Стоимость конфигурации 1С: Предприятие 8. Управление МФО и КПК ПРОФ варьируется от 45000 рублей до 150000 рублей. Также нужно приобрести клиентскую лицензию, цена которой варьируется от 12600 рублей до 156000 рублей в зависимости от количества рабочих мест.

Также имеется подписка для поддержки и обновления программы. Стоимость годовой подписки – 16000 рублей.

Достоинства данной системы:

- позволяет настраивать и адаптировать функционал под уникальные требования и особенности МФО;
- может быть интегрирована с другими информационными системами.

Недостатки системы:

- большое количество разнообразного функционала, который будет лишним для малых предприятий;
- сложность в обучении;
- высокая стоимость.

В результате анализа программных продуктов можно сделать вывод о том, что существующие информационные системы являются достаточно дорогими и имеют разнообразный функционал, который избыточен для небольших организаций. Следовательно, необходимо разработать программный продукт, включающий в себя только наиболее важный функционал для малых предприятий. Таким образом, можно сократить затраты на приобретение конфигурации, облегчить обучение персонала организации.

### **1.3 Выбор технологии проектирования и разработки**

Процесс проектирования информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия будет заключаться в построении UML-диаграмм. Для построения данных диаграмм будет использоваться сервис Draw.io.

Draw.io – инструмент, который позволяет создавать блок-схемы, сетевые диаграммы, интеллект-карты, отношения сущностей, программные блоки, UML, макеты и т. д., а также автоматически публиковать и делиться работами. Сервис распространяется на бесплатной основе с открытым исходным кодом [4].

Для разработки информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия, была выбрана платформа 1С: Предприятие 8.3.

1С: Предприятие 8.3 – это платформа для автоматизации управленческого учета и автоматизации бизнес-процессов предприятий различных отраслей. Платформа предоставляет возможность разработки и внедрения информационных систем с широким функционалом, позволяющим охватить различные аспекты бизнеса [5].

## **2 Проектирование информационной подсистемы**

Проектирование информационной системы – это процесс разработки и определения архитектуры, компонентов, структуры и функций системы, которая предназначена для сбора, хранения, обработки, передачи и использования информации в рамках организации или предприятия, а также решает определенные задачи и поддерживает бизнес-процессы организации.

В результате успешного проектирования информационная система должна соответствовать потребностям организации и предоставлять эффективные инструменты для работы с информацией.

### **2.1 Анализ бизнес-процессов предприятия**

Для того чтобы разработать подсистему необходимо провести анализ бизнес-процессов, которые необходимо автоматизировать.

Анализ бизнес-процессов предприятия является важной задачей для оптимизации и улучшения работы организации. Так же он помогает выявить проблемы, улучшить эффективность работы организации. Он помогает понять, как различные бизнес-процессы взаимодействуют друг с другом, идентифицировать узкие места и проблемные области, а также предлагает возможности для оптимизации и автоматизации процессов.

Для данной подсистемы были выделены 2 ключевых бизнес-процесса: процесс выдачи займа и процесс возврата займа.

Для того чтобы проанализировать данные бизнес-процессы были смоделированы диаграммы, описывающие процессы, происходящие в данной подсистеме, т. е. процессы выдачи и возврата займа.

Для построения диаграммы бизнес-процессов был выбран инструмент Draw.io.

Первый бизнес-процесс «Выдача займа» представлен на рисунке 2.1.

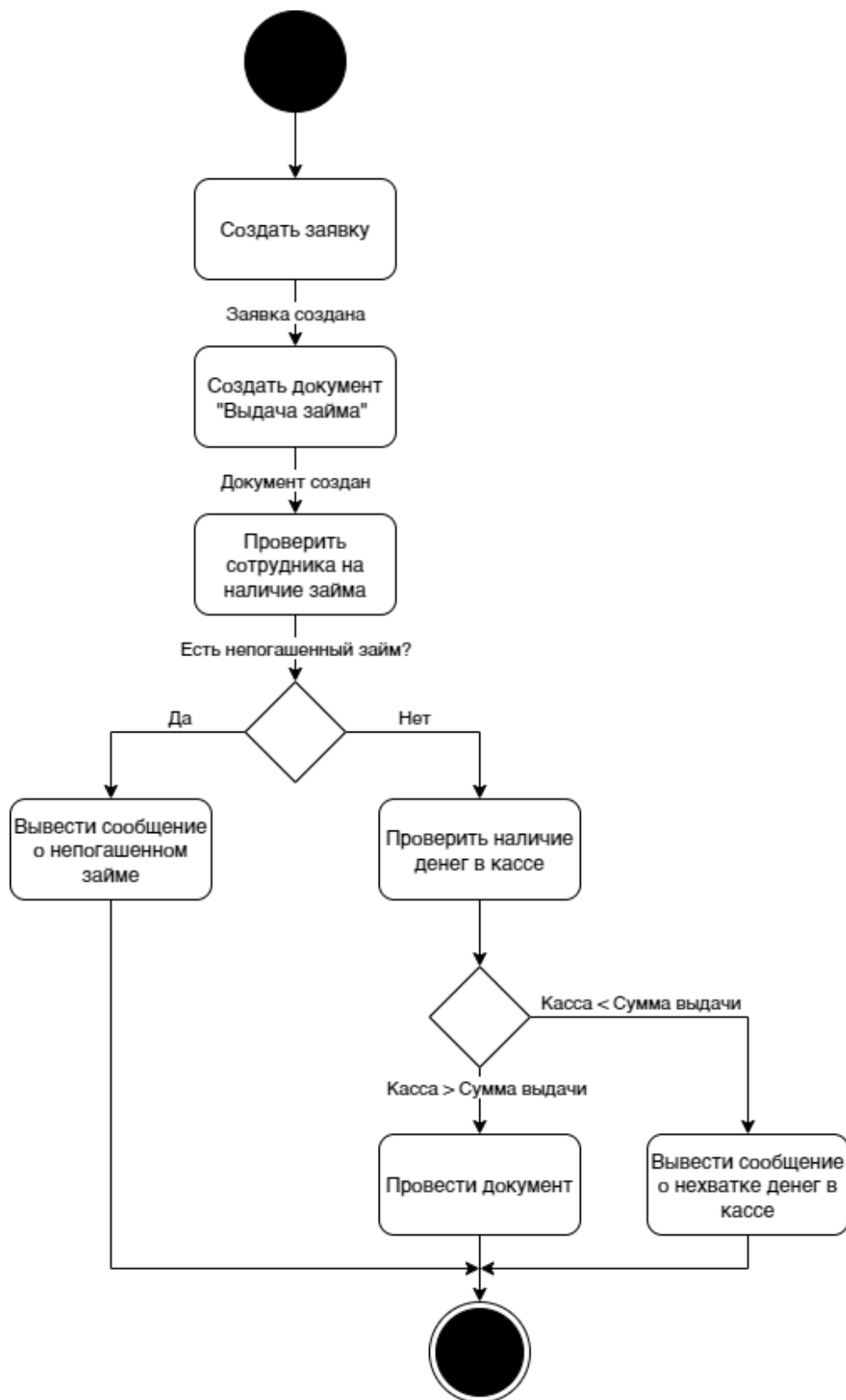


Рисунок 2.1 – Бизнес-процесс «Выдача займа»

В данном процессе «Выдача займа» описываются этапы, происходящие перед выдачей займа сотруднику предприятия.

Процесс «Создать заявку» предполагает создание, оформление и проведение заявки сотрудником предприятия для получения займа. На данном этапе происходит сбор необходимой информации с сотрудника, которая в дальнейшем понадобится для документа «Выдача займа».

Процесс «Создать документ» предполагает создание и заполнение данными документа «Выдача займа» на основании ранее заполненной заявки пользователем.

Процесс «Проверить сотрудника на наличие займа» предполагает проверку пользователем сотрудника на наличие выданного непогашенного займа или штрафа.

Процесс «Вывести сообщение о непогашенном займе» предполагает, что если у сотрудника есть выданный непогашенный займ, то документ не будет проводиться и будет выведено сообщение для пользователя о том, что у сотрудника имеется невыплаченный займ.

Процесс «Проверить наличие денег в кассе» предполагает, что если у сотрудника нет выданного непогашенного займа, то будет происходить следующая проверка, а именно, проверка на наличие нужной суммы займа в кассе.

Процесс «Вывести сообщение о нехватке денег в кассе» предполагает, что если в кассе не хватает средств для выдачи нужной суммы займа, то документ не будет проведен и для пользователя будет выведено сообщение о том, что в кассе недостаточно средств.

Процесс «Провести документ» предполагает, что если в кассе достаточно денег, то документ успешно будет проведен. На данном этапе, после проведения документа происходит выдача займа сотруднику.

Следующий бизнес-процесс – «Возврат займа». Диаграмма представлена на рисунке 2.2.

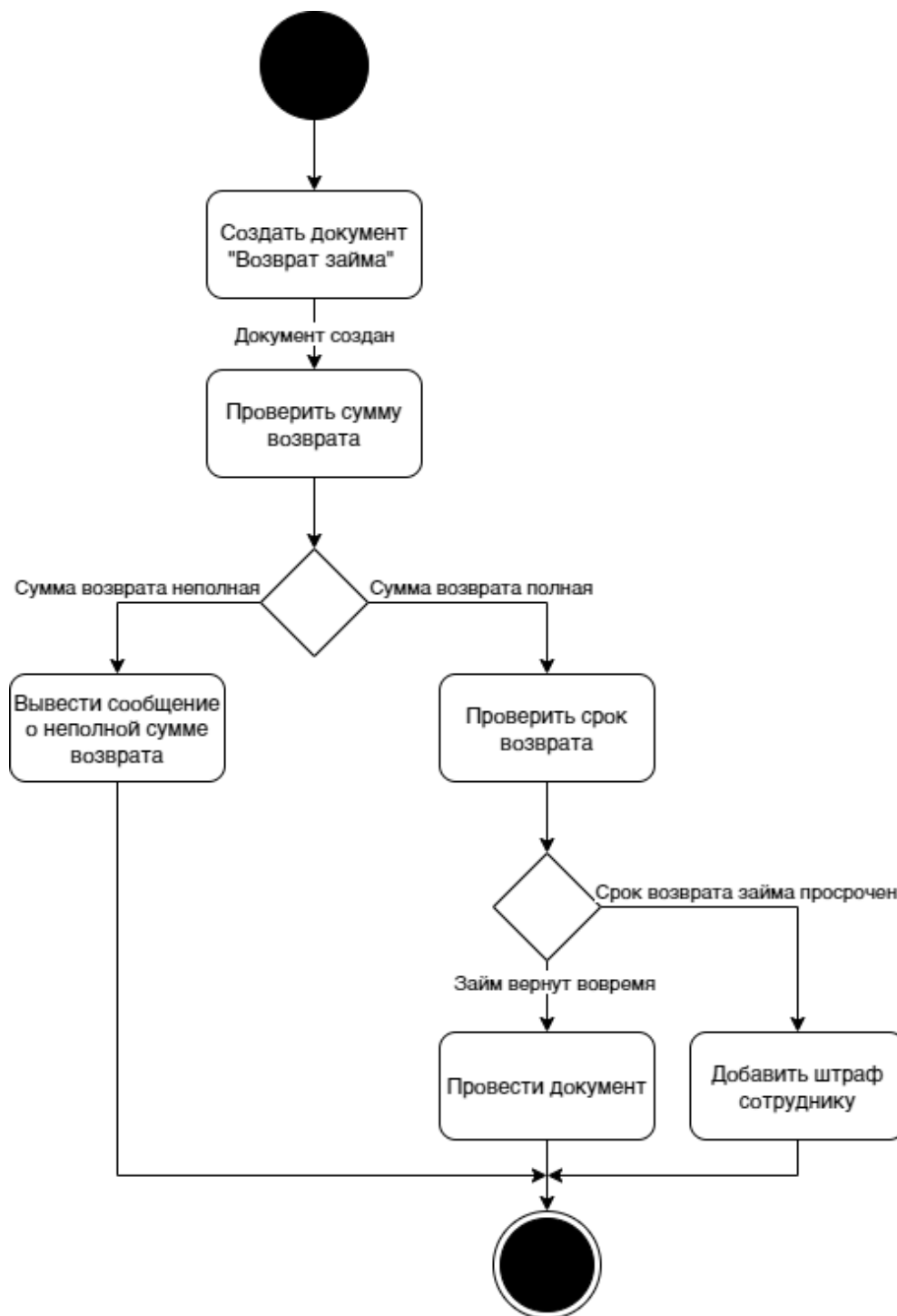


Рисунок 2.2 – Бизнес-процесс «Возврат займа»

В данном процессе «Возврат займа» описываются этапы, происходящие при возвращении займа сотрудником предприятия.

Процесс «Создать документ» предполагает создание и заполнение документа «Возврат займа» на основании документа «Выдача займа».

Процесс «Проверить сумму возврата» предполагает проверку суммы возврата с суммой ранее выданного займа сотруднику предприятия.

Процесс «Вывести сообщение о неполной сумме возврата» предполагает, что если сотрудник возвращает сумму, которая меньше ранее выданной ему суммы, то пользователю выводится сообщение о том, что сумма возврата неполная.

Процесс «Проверить срок возврата» предполагает, что происходит проверка даты, до которой сотрудник должен вернуть займ и даты, когда сотрудник возвращает займ.

Процесс «Добавить штраф сотруднику» предполагает, что если сотрудник возвращает займ, позже срока возврата, то ему автоматически высчитывается штраф.

Процесс «Провести документ» предполагает если сотрудник возвращает займ не позже указанного срока, что документ будет успешно проведен. На данном этапе, после проведения документа происходит возврат займа сотрудником.

## **2.2 Проектирование логической модели базы данных**

Проектирование логической модели базы данных – это процесс создания абстрактной структуры базы данных, в которой определяются логические отношения между данными и их атрибутами.

Логическая модель представляет собой абстрактную модель, которая не зависит от какой-то определенной СУБД. В этой модели определяются основные объекты и связи между ними. Также могут определяться типы данных отдельных объектов [6].

На рисунке 2.3 представлена разработанная логическая модель для информационной подсистемы, учета займов, выданных сотрудникам предприятия. В этой модели содержатся 7 сущностей, которые связаны между собой логическими связями.

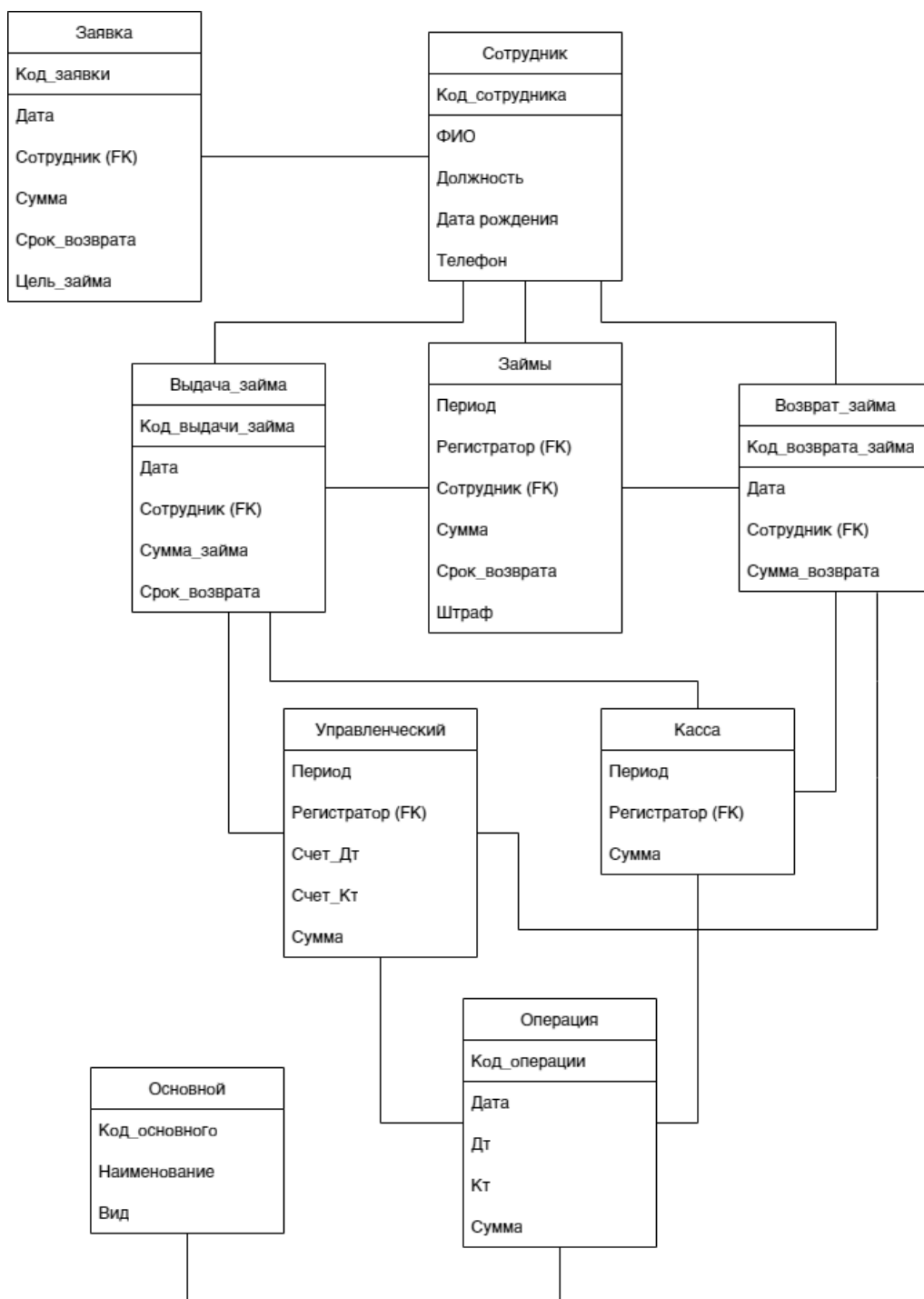


Рисунок 2.3 – Логическая модель данных

Описание сущностей логической модели представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Описание сущностей логической модели

| Сущность | Тип        | Количество атрибутов | Назначение                                                |
|----------|------------|----------------------|-----------------------------------------------------------|
| Заявка   | Справочник | 6                    | Справочник хранит в себе информацию о заявках сотрудников |

Продолжение таблицы 2.1

| Сущность       | Тип                 | Количество атрибутов | Назначение                                                                                   |
|----------------|---------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Сотрудник      | Справочник          | 5                    | Справочник хранит в себе информацию о сотрудниках предприятия                                |
| Выдача займа   | Документ            | 5                    | Документ хранит информацию о выданных займах сотрудникам предприятия                         |
| Возврат займа  | Документ            | 4                    | Документ хранит информацию о возвращенных займах сотрудниками предприятия                    |
| Операция       | Документ            | 5                    | Документ, хранит информацию о проводках с произвольной корреспонденцией счетов               |
| Займы          | Регистр накопления  | 6                    | Регистр накопления контролирует выдачу и возврат займа, а также суммы займа и суммы возврата |
| Касса          | Регистр накопления  | 3                    | Регистр накопления контролирует наличие денег в кассе                                        |
| Управленческий | Регистр бухгалтерии | 5                    | Регистр бухгалтерии хранит в себе операции по всем проводкам вида Дт и Кт                    |
| Основной       | План счетов         | 3                    | Хранит информацию о счетах в конфигурации                                                    |

После того как логическая модель была построена, необходимо провести ее нормализацию.

Нормализация логической модели данных – это процесс организации структуры базы данных с целью устранения избыточности данных и обеспечения целостности и эффективности хранения информации. Нормализация является важным этапом проектирования базы данных, который помогает обеспечить целостность, эффективность и удобство использования данных.

Нормализация включает разделение информации на более мелкие логические структуры, называемые нормальными формами [7].

Данная модель базы данных является нормализованной и находится в третьей нормальной форме, т. к. сущности спроектированной модели содержат

простые атрибуты, а также каждый не ключевой атрибут зависит от первичного ключа и не зависит от всех остальных атрибутов.

## **2.3 Проектирование с помощью диаграмм UML**

Для проектирования информационной подсистемы необходимо построить диаграммы, которые будут отражать ее структуру. Для создания диаграмм будет использоваться язык UML.

Unified Modeling Language (UML) – это язык моделирования, который обеспечивает стандартизированный способ представления программных систем, бизнес-процессов, структур данных и т. д. Он был разработан как универсальный язык, который может применяться в различных областях разработки ПО и системного проектирования [8].

UML-диаграмма используется для объектного моделирования, графического представления в области разработки программного обеспечения, моделирования бизнес-процессов и визуализации организационных структур [9].

Проектирование подсистемы осуществлялось с использованием UML-диаграмм с помощью инструмента Draw.io.

### **2.3.1 Диаграмма прецедентов**

Для проектирования функциональности подсистемы была использована диаграмма прецедентов.

Диаграмма прецедентов или диаграмма вариантов использования помогает определить основные функциональные возможности системы. С ее помощью можно визуализировать различные сценарии использования системы и понять, как актеры взаимодействуют с системой для достижения определенных целей [10].

Прецеденты включают в себя конкретные функциональные возможности системы или действия, которые могут выполнить актеры.

Диаграмма вариантов использования для данной информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия, представлена на рисунке 2.4.

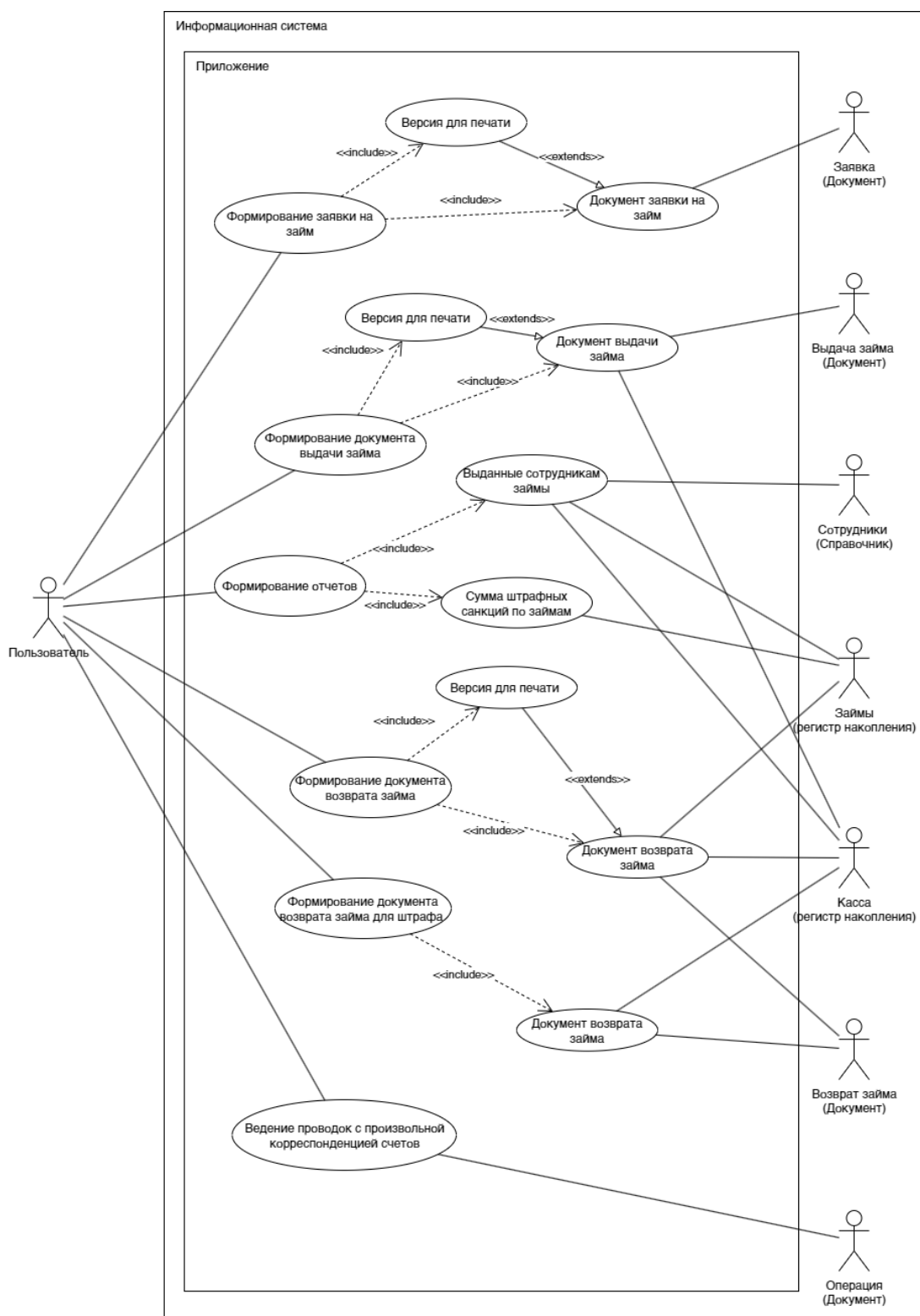


Рисунок 2.4 – Диаграмма вариантов использования

Данная диаграмма содержит одного актера человека, который является пользователем подсистемы и 7 основных актеров подсистемы, они являются основными сущностями подсистемы:

- заявка;
- выдача займа;
- сотрудники;
- займы;
- касса;
- возврат займа;
- операция.

Описание актеров диаграммы вариантов использования представлено в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Описание актеров

| Актер         | Описание                                                                                                                                                     |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пользователь  | Человек взаимодействующий с информационной подсистемой. Создает заявки документы выдачи/возврата займов.                                                     |
| Заявка        | Документ, хранит информацию о полученных заявках.                                                                                                            |
| Выдача займа  | Документ, хранит информацию о выданных займах.                                                                                                               |
| Сотрудник     | Справочник, хранит в информационной базе данные о сотрудниках.                                                                                               |
| Займы         | Регистр накопления, хранит информацию о всех движениях документов выдача займа, возврат займа, операция (приход, расход)                                     |
| Касса         | Регистр накопления, хранит информацию о всех движениях документов выдача займа, возврат займа, операция (приход, расход), для контроля наличие денег в кассе |
| Возврат займа | Документ, хранит информацию о выданных займах                                                                                                                |
| Операция      | Документ, хранит информацию о проводках с произвольной корреспонденцией счетов                                                                               |

Краткое описание процессов и прецедентов представлено ниже, в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Описание прецедентов

| Актер                                     | Действие                                                | Описание                                                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Пользователь, Заявка                      | Формирование заявки на займ                             | Создание заявки для получения займа                                             |
|                                           | Версия для печати                                       | Заполнение печатной версии заявки                                               |
|                                           | Документ заявки на займ                                 | Готовая заявка для получения займа                                              |
| Пользователь, Выдача займа, Займы, Касса  | Формирование документа выдачи займа                     | Создание документа для выдачи займа                                             |
|                                           | Версия для печати                                       | Создание печатной версии документа                                              |
|                                           | Документ выдачи займа                                   | Готовый документ для выдачи займа                                               |
| Пользователь, Займы, Сотрудники, Касса    | Формирование отчетов                                    | Создание отчета                                                                 |
|                                           | Выданные сотрудникам займы                              | Создание отчета выданные сотрудникам займы за выбранный период                  |
|                                           | Сумма штрафных санкций по займам                        | Создание отчета сумма штрафных санкций по займам по месяцам за выбранный период |
| Пользователь, Займы, Возврат займа, Касса | Формирование документ возврата займа                    | Создание документа для возврата займа                                           |
|                                           | Версия для печати                                       | Создание печатной версии документа                                              |
|                                           | Документ возврата займа                                 | Готовый документ для возвращенного займа                                        |
| Пользователь, Возврат займа, Касса        | Формирование документа возврата займа для штрафа        | Создание документа для возврата штрафа по займу                                 |
|                                           | Документ возврата займа                                 | Готовый документ для возврата штрафа                                            |
| Пользователь, Операция                    | Ведение проводок с произвольной корреспонденцией счетов | Создание документа для проводки средств с произвольной корреспонденцией счетов  |

В результате проведенного анализа были выявлены и описаны прецеденты и актеры подсистемы, а также разработана диаграмма вариантов использования.

### 2.3.2 Диаграмма состояний

Диаграмма состояний используется для моделирования поведения отдельно взятого объекта или системы в различных состояниях и переходах между ними. Данная диаграмма полезна при моделировании жизненного цикла объекта [11].

Для отображения смены состояний объекта «Выдача займа», была разработана диаграмма состояний, представленная на рисунке 2.5.

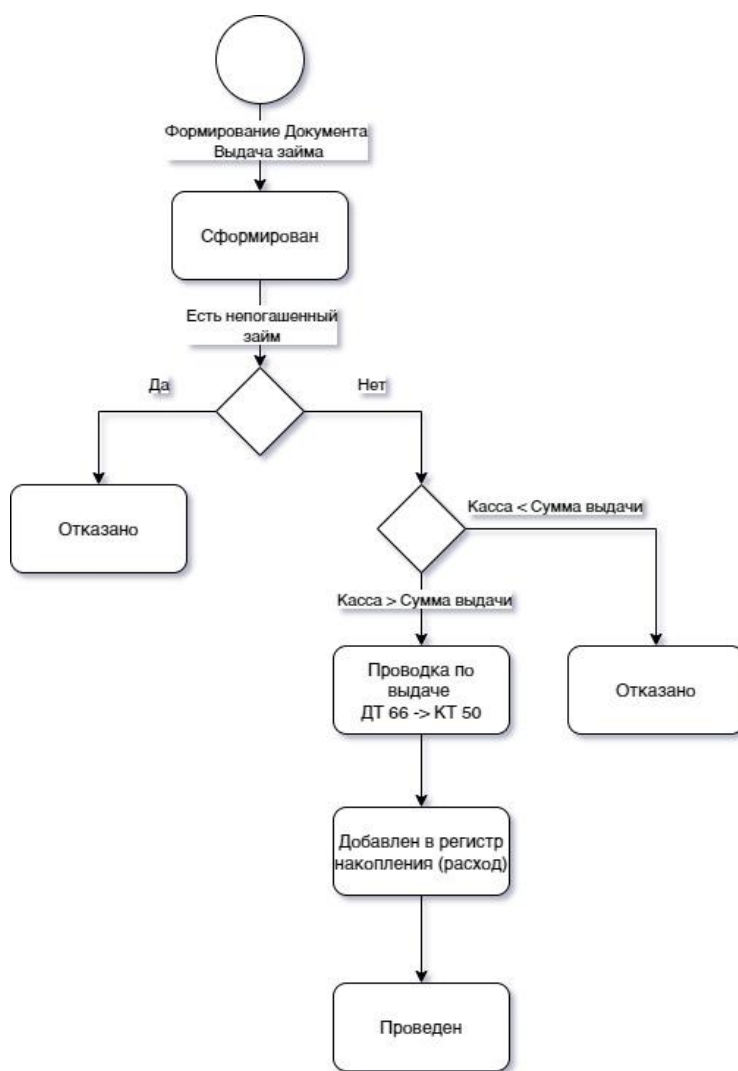


Рисунок 2.5 – Диаграмма состояний

На диаграмме изображён бизнес-процесс проведения документа «Выдача займа» и присутствуют следующие состояния:

- сформирован;

- отказано;
- проведён.

Спецификация переходов объекта из одного состояния в другое определены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Спецификация переходов объекта из состояния в состояние

| Состояние 1                            | Событие                             | Состояние 2                            | Описание перехода                                                                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Исходное состояние                     | Формирование документа Выдача займа | Документ создан                        | При создании документ переходит из начального состояния в состояние «Сформирован»              |
| Сформирован                            | Есть ли непогашенный займ?          | Отказано                               | При проверке условия, документ переходит в состояние «Отказано».                               |
| Нет                                    | Касса < Сумма выдачи                | Отказано                               | При проверке условия, документ переходит в состояние «Отказано».                               |
| Нет                                    | Касса > Сумма выдачи                | Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55      | При проверке условия, документ переходит в состояние «Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55»       |
| Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55      | Добавление в регистр накопления     | Добавлен в регистр накопления (расход) | При проводке по выдаче документ переходит в состояние «Добавлен в регистр накопления (расход)» |
| Добавлен в регистр накопления (расход) | Проведение документа                | Проведен                               | При добавлении в регистр накопления, документ переходит в состояние «Проведен»                 |
| Нет                                    | Касса > Сумма выдачи                | Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55      | При проверке условия, документ переходит в состояние «Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55»       |
| Проводка при выдаче ДТ 66 – КТ 55      | Добавление в регистр накопления     | Добавлен в регистр накопления (расход) | При проводке по выдаче документ переходит в состояние «Добавлен в регистр накопления (расход)» |
| Добавлен в регистр накопления (расход) | Проведение документа                | Проведен                               | При добавлении в регистр накопления, документ переходит в состояние «Проведен»                 |

В результате была создана диаграмма состояний, которая отображает все возможные состояния объекта «Выдача займа».

### 2.3.3 Диаграмма деятельности

Диаграмма деятельности используется для моделирования последовательности действий или системы в различных состояниях и переходах между ними. Диаграмма помогает представить, как объект или система реагирует на различные внешние события и как его внутреннее состояние влияет на его поведение [12].

Для разработки диаграммы деятельности был выбран процесс проводки документа «Выдача займа». Диаграмма деятельности представлена на рисунке 2.6.

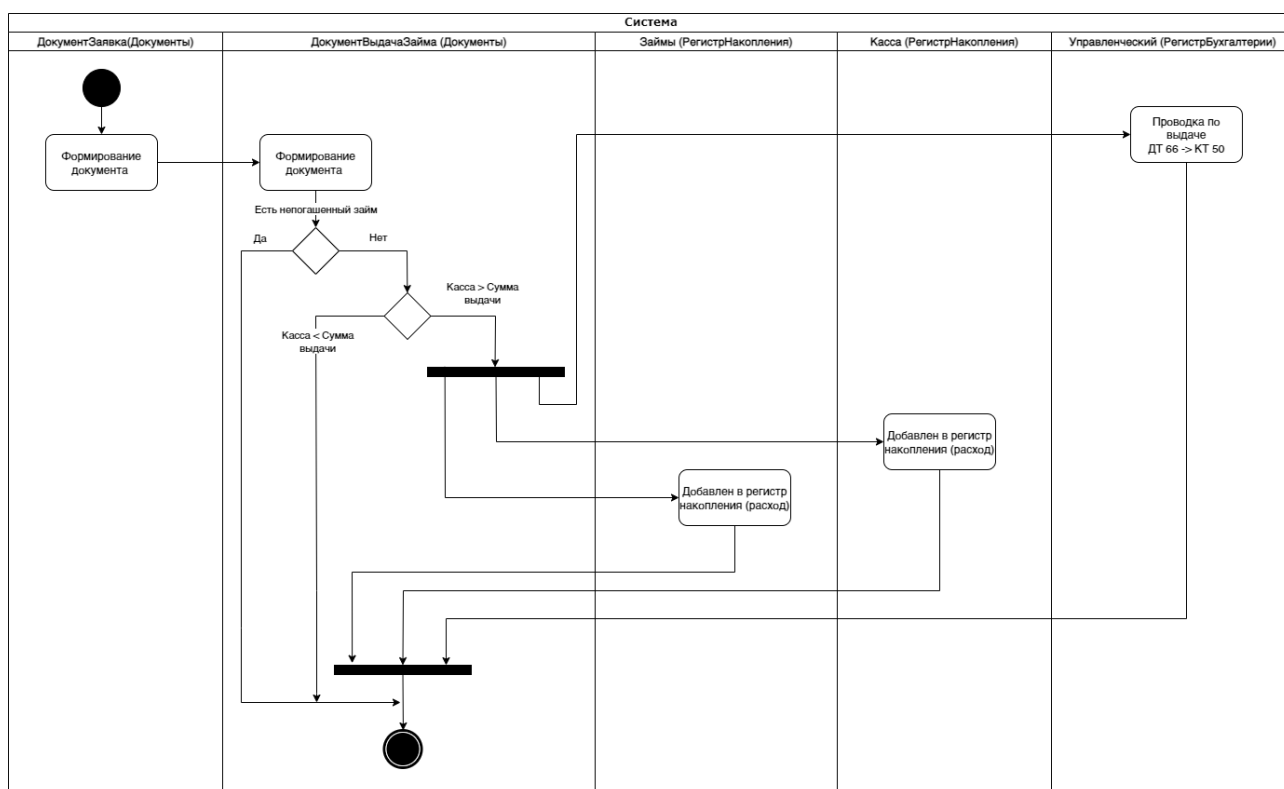


Рисунок 2.6 – Диаграмма деятельности

На данной диаграмме представлен бизнес-процесс проводки документа выдача займа, где начальной точкой является момент создания документа «Заявка», а конечной – момент успешной (или неудачной) проводки документа.

При неудачной проводке 1С: Предприятие оповестит пользователя о возникшей ошибке в человеко-понятной форме, что позволит быстро устранить её.

На диаграмме деятельность представлена 5 основных процессов:

- документ заявка;
- документ выдача займа;
- регистр накопления займы;
- регистр накопления касса;
- регистр бухгалтерии управленческий.

После того, как документ «Заявка» будет полностью сформирован и проведен, на его основании уже будет создан документ «Выдача займа». После формирования документа «Выдача займа» необходимо будет его провести. Далее будет выполняться следующий набор операций:

- проверка на наличие непогашенных займов;
- если такой займ имеется – будет выведена ошибка;
- иначе документ будет проходить следующую проверку;
- проверка на наличие денег в кассе;
- если в кассе денег не хватает для выдачи займа – будет выведена ошибка;
- иначе документ будет добавлен в регистры накопления, как расход,

параллельно с этим будут совершены необходимые проводки.

После успешного проведения документа 1С: Предприятие оповестит пользователя об успешной проводке.

Таким образом, была построена диаграмма деятельности в нотации UML.

#### **2.3.4 Диаграмма последовательности**

Диаграмма последовательности применяется для наглядного представления взаимодействия между объектами или компонентами системы в рамках определенного сценария или потока выполнения. Она отображает, как объекты обмениваются сообщениями и взаимодействуют друг с другом в определенной последовательности [13].

Разработанная диаграмма последовательности представлена на рисунке 2.7.

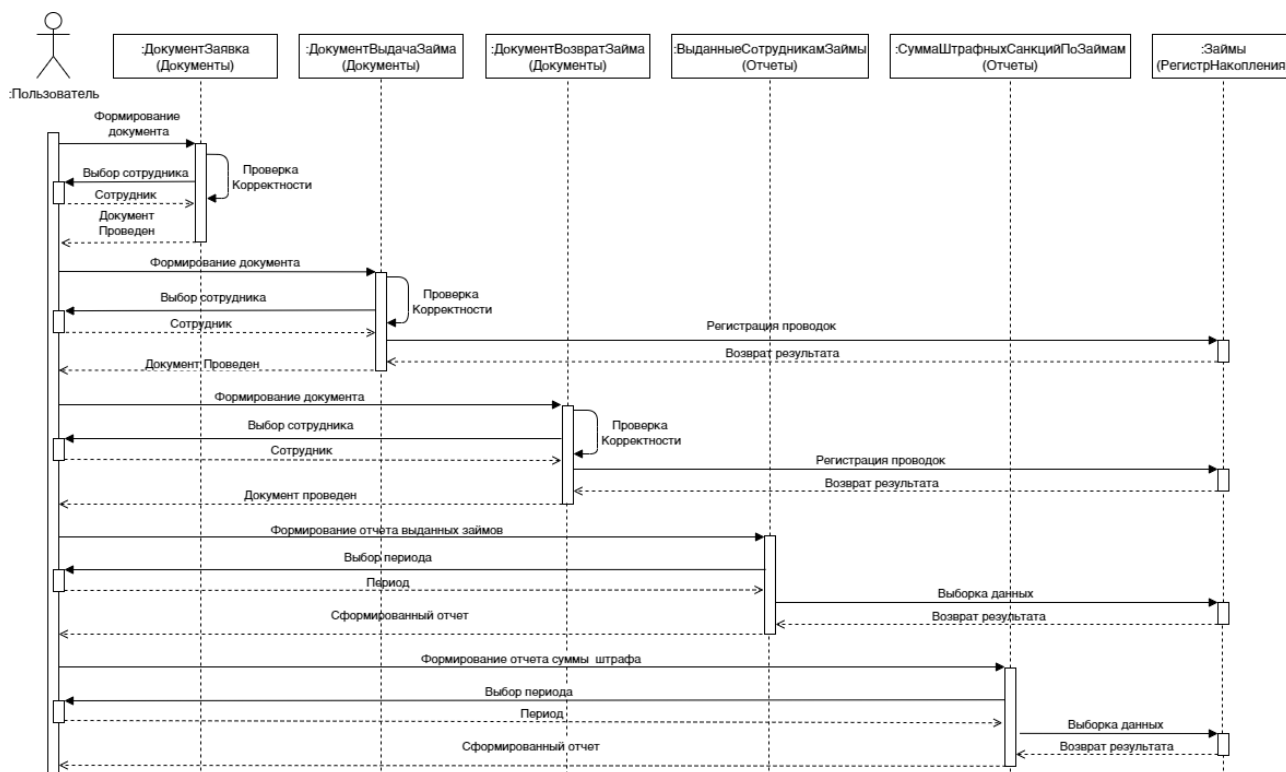


Рисунок 2.7 – Диаграмма последовательности

На данной диаграмме представлены рабочие процессы поэтапных действий. На ней можно увидеть поток управления целевой подсистемой, такой как исследование сложных бизнес-правил и операций.

Основными сущностями являются: пользователь, документ заявки, документ выдачи займа, документ возврата штрафа, регистр накопления займы и отчёты выданные сотрудникам займы за период и сумма штрафных санкций по займам за период.

На диаграмма отображена последовательность вызовы зависимых элементов, при выполнении каждого из представленных действий: формирование документов и формирование 2 различных отчётов.

При возникновении ошибки на каком – либо этапе 1С: Предприятия оповестит пользователя об ошибке, сразу же прерывая текущее действие.

### 2.3.5 Диаграмма кооперации

Диаграмма кооперации предназначена для описания взаимодействия между объектами системы, которые обмениваются между собой сообщениями, для достижения определенной цели или реализации конкретного варианта использования [14].

Диаграмма кооперации для данной информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия представлена на рисунке 2.8.



Рисунок 2.8 – Диаграмма кооперации

Диаграмма последовательности, как и диаграмма кооперации также используется для моделирования динамического поведения прецедента. Если сравнивать с диаграммой последовательности, диаграмма кооперации больше сфокусирована на показе взаимодействия объектов, а не временной последовательности.

На данной диаграмме показано 4 сущности:

- документ выдача займа;
- регистр накопления займы;
- регистр накопления касса;
- регистр бухгалтерии управленческий.

На диаграмме показывается процесс проведения документа «Документ выдача займа» и изображена последовательность действий заполнения регистров при проведении документа.

Изначально, по документу в регистр бухгалтерии Управленческий записываются все необходимые проводки.

После записи всех проводок, по документу каждой записывается расход в регистр накопления, где ведётся учёт займов у каждого сотрудника.

Таким образом, была построена диаграмма кооперации в нотации UML.

### **3 Планирование и расчет бюджета разрабатываемой подсистемы**

Планирование и расчет бюджета являются важными этапами процесса разработки информационной системы. Эти действия позволяют оценить затраты, ресурсы и временные рамки, необходимые для успешной реализации проекта. Также планирование и расчет бюджета помогают обеспечить эффективное использование ресурсов, достижение поставленных целей и успешное завершение проекта. Эти действия позволяют учесть финансовые и временные ограничения, а также управлять рисками, связанными с разработкой информационной системы.

Проектирование информационных подсистем предполагает использование системы управления проектом. Она используется для упрощения управлением задачами и ресурсами проекта.

Проектное управление – это процесс планирования, организации, руководства и контроля выполнения проекта с целью достижения его целей и успешного завершения [15].

Для структурированного представления проектных работ, которые применяют для планирования и управления, была использована диаграмма Ганта.

Диаграмма Ганта – это графическое представление плана проекта, которое отображает временные интервалы задач, их продолжительность и зависимости между ними. Диаграмма Ганта позволяет визуализировать хронологическую последовательность выполнения задач и предоставляет общую картину проекта [16].

Для планирования и расчета бюджета разрабатываемой подсистемы использовалась программа управления проектами Microsoft Office Project, в которой была создана диаграмма Ганта.

Построенная диаграмма Ганта представлена на рисунке 3.1.

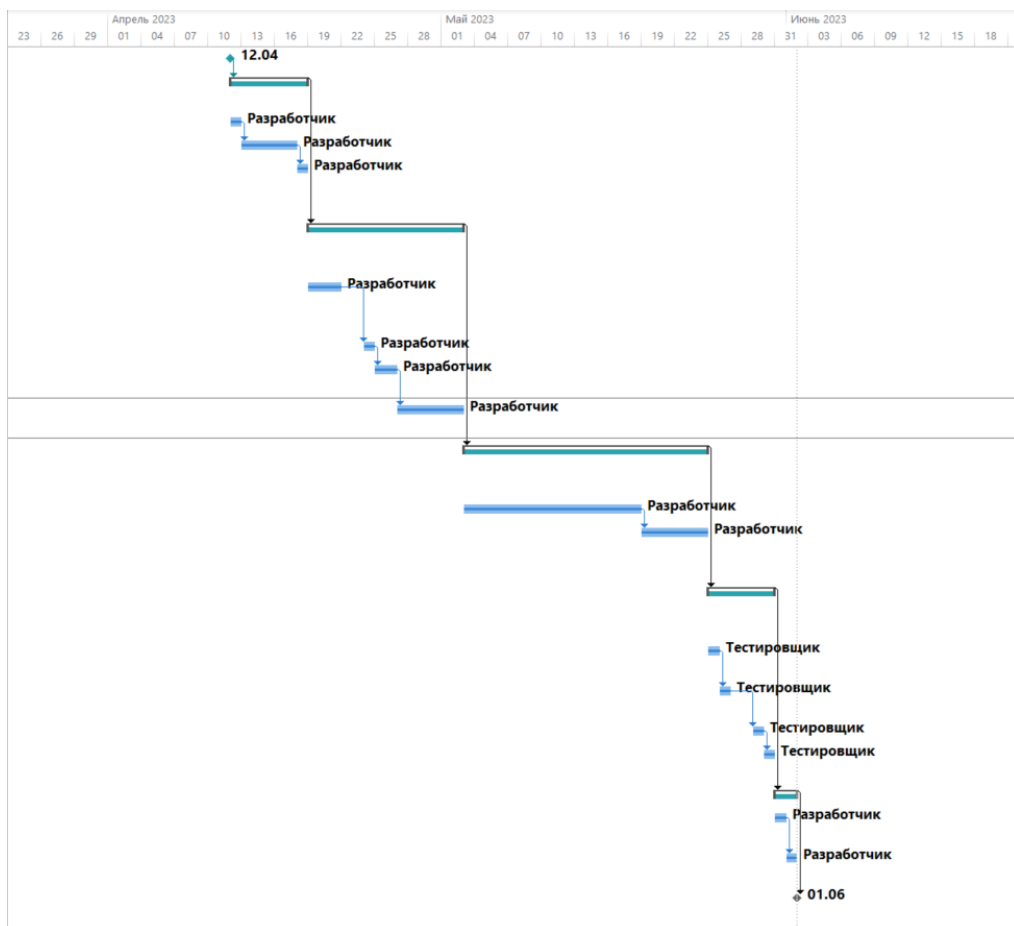


Рисунок 3.1 – Диаграмма Ганта

В ходе планирования проекта было выделено 20 задач, описание задач представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Задачи проекта

| № | Название задачи                              | Длительность |
|---|----------------------------------------------|--------------|
| 1 | Начало проекта                               | 0 дней       |
| 2 | Анализ предметной области и систем аналогов  | 5 дней       |
| 3 | Постановка задачи                            | 1 день       |
| 4 | Анализ систем аналогов                       | 3 дней       |
| 5 | Выбор технологии проектирования и разработки | 1 день       |
| 6 | Проектирование информационной подсистемы     | 10 дней      |

Продолжение таблицы 3.1

| №  | Название задачи                         | Длительность |
|----|-----------------------------------------|--------------|
| 7  | Анализ бизнес-процессов предприятия     | 3 дней       |
| 8  | Анализ требования                       | 1 день       |
| 9  | Проектирование логической модели        | 2 дней       |
| 10 | Проектирование с помощью диаграмм UML   | 4 дней       |
| 11 | Реализация информационной подсистемы    | 16 дней      |
| 12 | Реализация кода подсистем               | 12 дней      |
| 13 | Реализация пользовательского интерфейса | 4 дней       |
| 14 | Тестирование информационной подсистемы  | 4 дней       |
| 15 | Выбор метода тестирования               | 1 день       |
| 16 | Тестирование методом белого ящика       | 1 день       |
| 17 | Подсчет метрик программного кода        |              |
| 18 | Системное тестирование                  | 1 день       |
| 19 | Подготовка документации                 | 2 дней       |
| 20 | Написание документа                     | 1 день       |
| 21 | Печать документа                        | 1 день       |
| 22 | Сдача проекта                           | 0 дней       |

Для планирования и расчета бюджета были определены ресурсы, список которых представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 -Список ресурсов

| Название    | Тип          | Стандартная ставка | Начисление       |
|-------------|--------------|--------------------|------------------|
| Тестировщик | Трудовой     | 250,00 Р/ч         | Пропорциональное |
| Разработчик | Трудовой     | 450,00 Р/ч         | Пропорциональное |
| Компьютер   | Материальный | 15000,00 Р         | В начале         |
| Интернет    | Затраты      | 1000               | В начале         |
| Принтер     | Материальный | 5000,00 Р          | В начале         |
| Бумага      | Материальный | 350,00 Р           | В начале         |

На основе созданной диаграммы был сформирован отчет по затратам на разработку, приведенный на рисунке 3.2.

## ОБЗОР ЗАТРАТ

СР 12.04.23 - ЧТ 01.06.23

ЗАТРАТЫ

148 150,00 ₽

ОСТАВШИЕСЯ ЗАТРАТЫ

1 000,00 ₽

% ЗАВЕРШЕНИЯ

100%

### СОСТОЯНИЕ ЗАТРАТ

Состояние затрат для задач верхнего уровня.

| Название                                          | Фактически<br>затраты | Оставшиеся<br>затраты | Базовые<br>затраты | Затраты     | Отклонение<br>по стоимости |
|---------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-------------|----------------------------|
| Начало проекта                                    | 20 350,00<br>₽        | 1 000,00 ₽            | 0,00 ₽             | 21 350,00 ₽ | 21 350,00 ₽                |
| Анализ предметной<br>области и систем<br>аналогов | 18 000,00<br>₽        | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 18 000,00 ₽ | 18 000,00 ₽                |
| Проектирование<br>информационной<br>подсистемы    | 36 000,00<br>₽        | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 36 000,00 ₽ | 36 000,00 ₽                |
| Реализация<br>информационной<br>подсистемы        | 57 600,00<br>₽        | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 57 600,00 ₽ | 57 600,00 ₽                |
| Тестирование<br>информационной<br>подсистемы      | 8 000,00 ₽            | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 8 000,00 ₽  | 8 000,00 ₽                 |
| Подготовка<br>документации                        | 7 200,00 ₽            | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 7 200,00 ₽  | 7 200,00 ₽                 |
| Сдача проекта                                     | 0,00 ₽                | 0,00 ₽                | 0,00 ₽             | 0,00 ₽      | 0,00 ₽                     |

### ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ И ЗАТРАТЫ

Ход выполнения в сравнении с затратами во времени. Превышение значения в строке "Совокупные затраты" над значением в строке "Процент завершения" указывает на возможное превышение бюджета.



### СОСТОЯНИЕ ЗАТРАТ

Состояние затрат для всех задач верхнего уровня. Равны ли ваши базовые затраты нулю?

Попытка задания в качестве базового плана

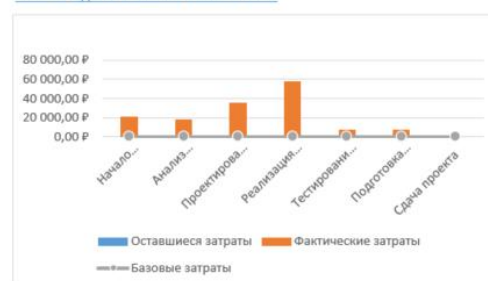


Рисунок 3.2 – Отчет по затратам проекта

Проанализировав построенную диаграмму Ганта, можно сделать выводы о том, что разработка проекта составила 51 день, включая выходные, а также о бюджете проекта, который составил 148150 рублей.

## **4 Реализация и тестирование подсистемы**

### **4.1 Реализация структур программного средства**

Процесс разработки конфигурации на платформе 1С:Предприятие 8.3 начинается с создания объектов конфигурации. Они являются основными средствами для отображения реальных объектов и явлений предметной области. Объекты конфигурации определяют структуру и поведение системы, а также хранят и обрабатывают данные

Для демонстрации компонентов разрабатываемой информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия, была построена диаграмма компонентов в нотации UML.

Диаграмма компонентов – это диаграмма, которая отображает физическую структуру и взаимодействие компонентов системы. Она представляет собой графическое представление компонентов, их интерфейсов, зависимостей и связей. Она помогает понять, как компоненты взаимодействуют друг с другом и как они связаны с внешними системами или сервисами. [17].

Диаграмма компонентов, разработанная для данной информационной подсистемы, представлена в приложении А.

В данной подсистеме будут использоваться следующие объекты конфигурации:

- справочники;
- документы;
- отчёты;
- планы счетов;
- регистры накопления;
- регистры бухгалтерии.

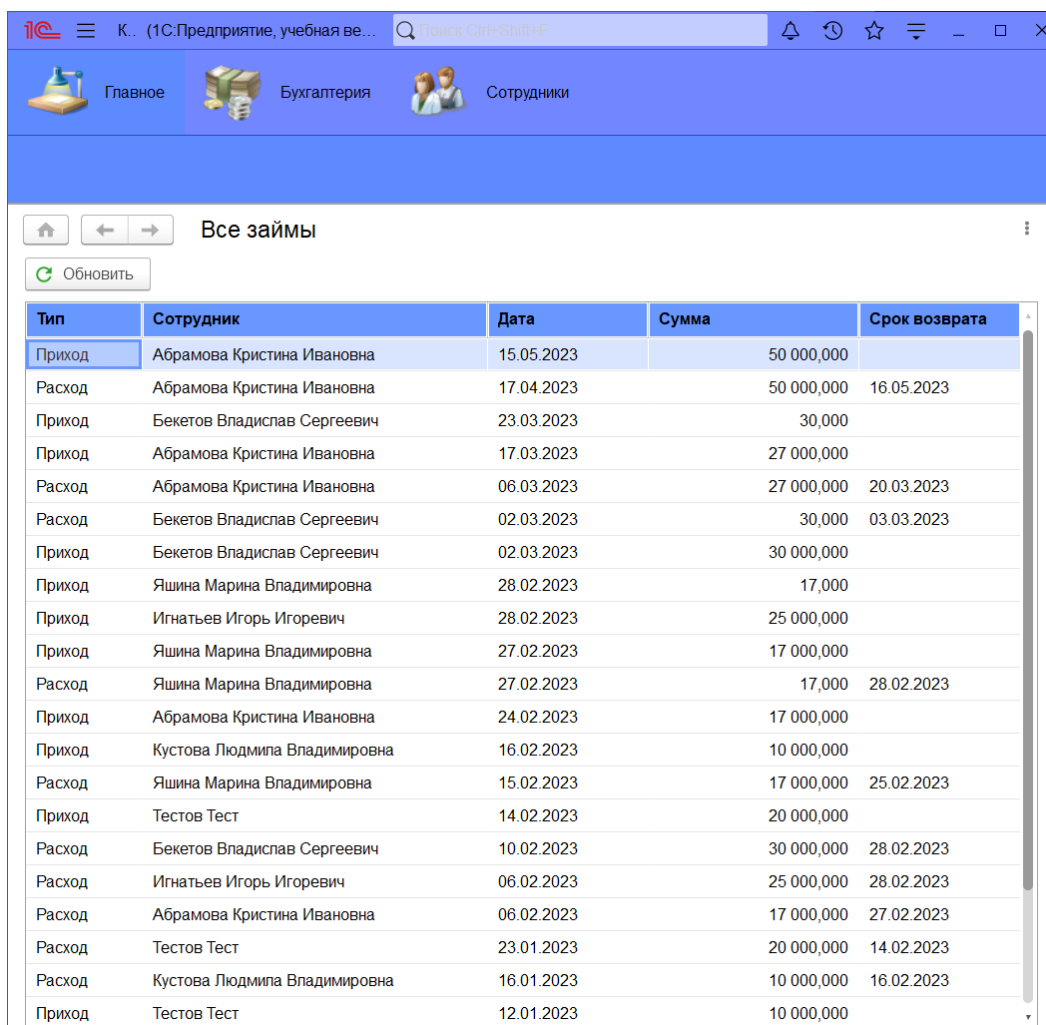
Также платформа 1С: Предприятие 8.3 имеет функцию разделения подсистем. Были выделены следующие подсистемы:

- главное;

- бухгалтерия;
- сотрудники.

Подсистема «Главное» является специальной и содержит главный экран конфигурации, который отображается при запуске программы.

Расположение подсистем и главный экран ИС представлены на рисунке 4.1.



| Тип    | Сотрудник                    | Дата       | Сумма      | Срок возврата |
|--------|------------------------------|------------|------------|---------------|
| Приход | Абрамова Кристина Ивановна   | 15.05.2023 | 50 000,000 |               |
| Расход | Абрамова Кристина Ивановна   | 17.04.2023 | 50 000,000 | 16.05.2023    |
| Приход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 23.03.2023 | 30,000     |               |
| Приход | Абрамова Кристина Ивановна   | 17.03.2023 | 27 000,000 |               |
| Расход | Абрамова Кристина Ивановна   | 06.03.2023 | 27 000,000 | 20.03.2023    |
| Расход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 02.03.2023 | 30,000     | 03.03.2023    |
| Приход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 02.03.2023 | 30 000,000 |               |
| Приход | Яшина Марина Владимировна    | 28.02.2023 | 17,000     |               |
| Приход | Игнатьев Игорь Игоревич      | 28.02.2023 | 25 000,000 |               |
| Приход | Яшина Марина Владимировна    | 27.02.2023 | 17 000,000 |               |
| Расход | Яшина Марина Владимировна    | 27.02.2023 | 17,000     | 28.02.2023    |
| Приход | Абрамова Кристина Ивановна   | 24.02.2023 | 17 000,000 |               |
| Приход | Кустова Людмила Владимировна | 16.02.2023 | 10 000,000 |               |
| Расход | Яшина Марина Владимировна    | 15.02.2023 | 17 000,000 | 25.02.2023    |
| Приход | Тестов Тест                  | 14.02.2023 | 20 000,000 |               |
| Расход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 10.02.2023 | 30 000,000 | 28.02.2023    |
| Расход | Игнатьев Игорь Игоревич      | 06.02.2023 | 25 000,000 | 28.02.2023    |
| Расход | Абрамова Кристина Ивановна   | 06.02.2023 | 17 000,000 | 27.02.2023    |
| Расход | Тестов Тест                  | 23.01.2023 | 20 000,000 | 14.02.2023    |
| Расход | Кустова Людмила Владимировна | 16.01.2023 | 10 000,000 | 16.02.2023    |
| Приход | Тестов Тест                  | 12.01.2023 | 10 000,000 |               |

Рисунок 4.1 – Главный экран программы

На главной странице пользователя встречает таблица под названием «Все займы». Сверху таблицы указаны все разделы конфигурации: «Бухгалтерия», «Сотрудники».

Далее будет подробнее рассмотрена особенности и функции основных объектов конфигурации.

Первый объект конфигурации – справочники. Справочники являются одним из основных объектов конфигурации и предназначены для хранения и управления справочными данными. Справочник в 1С представляет собой структурированную коллекцию записей, где каждая запись содержит набор атрибутов и значений [18].

Справочник «Сотрудники» используется для хранения информации о сотрудниках предприятия. Данный справочник доступен в подсистеме «Сотрудники». Объекты справочника характеризуются уникальным кодом. Форма справочника «Сотрудники» представлена на рисунке 4.2.

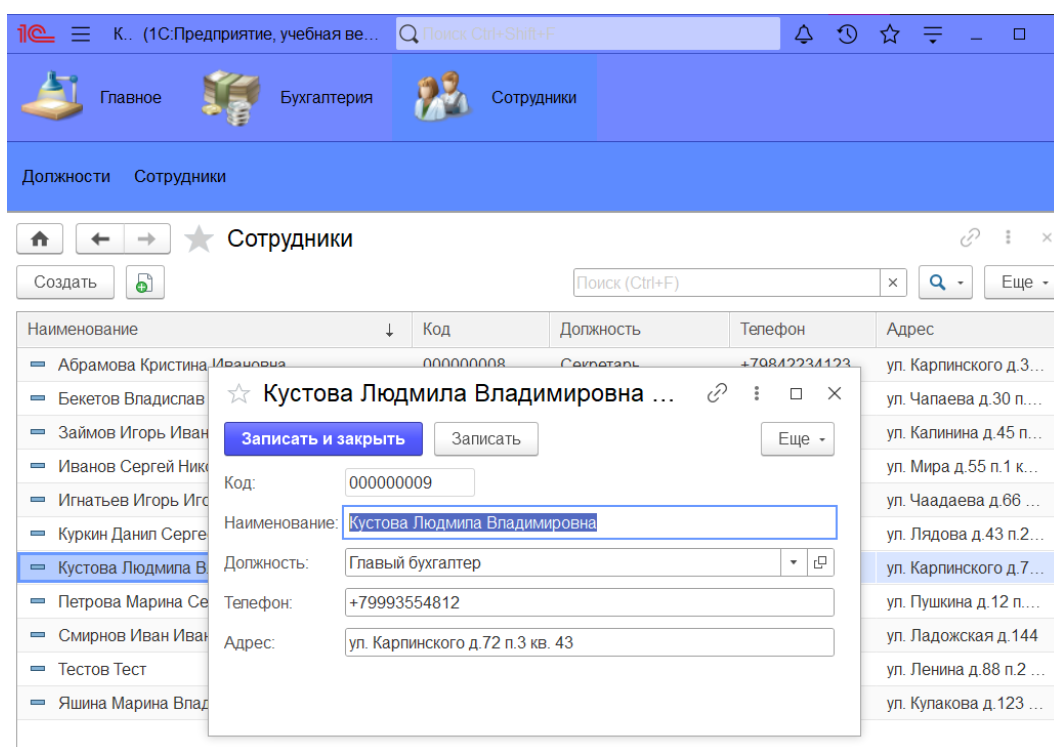


Рисунок 4.2 – Форма справочника «Сотрудники»

Следующий объект конфигурации – документы. Документы используются для хранения информации о операциях или событиях, произошедших на предприятии [19].

Документ «Заявка» содержит в себе информацию о сотрудниках, работающие на предприятии, которые планируют получить займ. Здесь указывается дата, сотрудник, от которого поступает заявка, должность, сумма, которую сотрудник хочет занять, срок возврата и цель займа. Документ доступен

в подсистеме «Бухгалтерия». Объекты документа характеризуются уникальным кодом. Форма документа представлена на рисунке 4.3.

1С:Предприятие, учебная ве... Поиск Ctrl+Shift+F

Главное Бухгалтерия Сотрудники

Возврат займа Выдача займа Займы Заявка Касса Операция Основной Управленческий Отчеты

Заявка 000000001 от 17.04.2023 12:00:00

Провести и закрыть Записать Провести Создать на основании Печать Еще

Номер: 000000001

Дата: 17.04.2023 12:00:00

Сотрудник: Абрамова Кристина Ивановна

Должность: Секретарь

Сумма: 50 000,000

Срок возврата: 16.05.2023

Цель займа: Лечение болезни

Рисунок 4.3 – Форма документа «Заявка»

Документ «Выдача займа» содержит в себе информацию о выданных займах сотрудникам, работающим на предприятии. Здесь указывается сотрудник, дата выдачи займа, сумма займа, срок выдачи займа. Документ доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Объекты документа характеризуются уникальным кодом. Форма документа представлена на рисунке 4.4.

1С:Предприятие, учебная ве... Поиск Ctrl+Shift+F

Главное Бухгалтерия Сотрудники

Возврат займа Выдача займа Займы Заявка Касса Операция Основной Управленческий Отчеты

Выдача займа 000000011 от 17.04.2023 12:00:00

Провести и закрыть Записать Провести Печать Создать на основании Еще

Номер: 000000011

Дата: 17.04.2023 12:00:00

Сотрудник: Абрамова Кристина Ивановна

Сумма займа: 50 000,000

Срок возврата: 16.05.2023

Рисунок 4.4 – Форма документа «Выдача займа»

Документ «Возврат займа» содержит в себе информацию о возвращенных займах сотрудникам, работающим на предприятии. Здесь указывается сотрудник,

которые возвращает займ, дата возврата, сумма возврата. Документ доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Объекты документа характеризуются уникальным кодом. Форма документа представлена на рисунке 4.5.

The screenshot shows the 'Возврат займа' (Loan Return) form. The interface includes a top navigation bar with icons for 'Главное' (Main), 'Бухгалтерия' (Accounting), and 'Сотрудники' (Employees). Below this is a menu bar with options: 'Возврат займа', 'Выдача займа', 'Займы', 'Заявка', 'Касса', 'Операция', 'Основной', 'Управленческий', and 'Отчеты'. The main form area displays the title 'Возврат займа 000000013 от 15.05.2023 12:00:00'. Below the title are buttons: 'Провести и закрыть' (Post and Close), 'Записать' (Save), 'Провести' (Post), and 'Печать' (Print). The form fields include: 'Номер:' (000000013), 'Дата:' (15.05.2023 12:00:00), 'Сотрудник:' (Абрамова Кристина Ивановна), and 'Сумма возврата:' (50 000,000).

Рисунок 4.5 – Форма документа «Возврат займа»

Документ «Операция» содержит в себе информацию о проводке денежных средств в произвольной корреспонденции счетов. Документ доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Объекты документа характеризуются уникальным кодом. Форма документа представлена на рисунке 4.6.

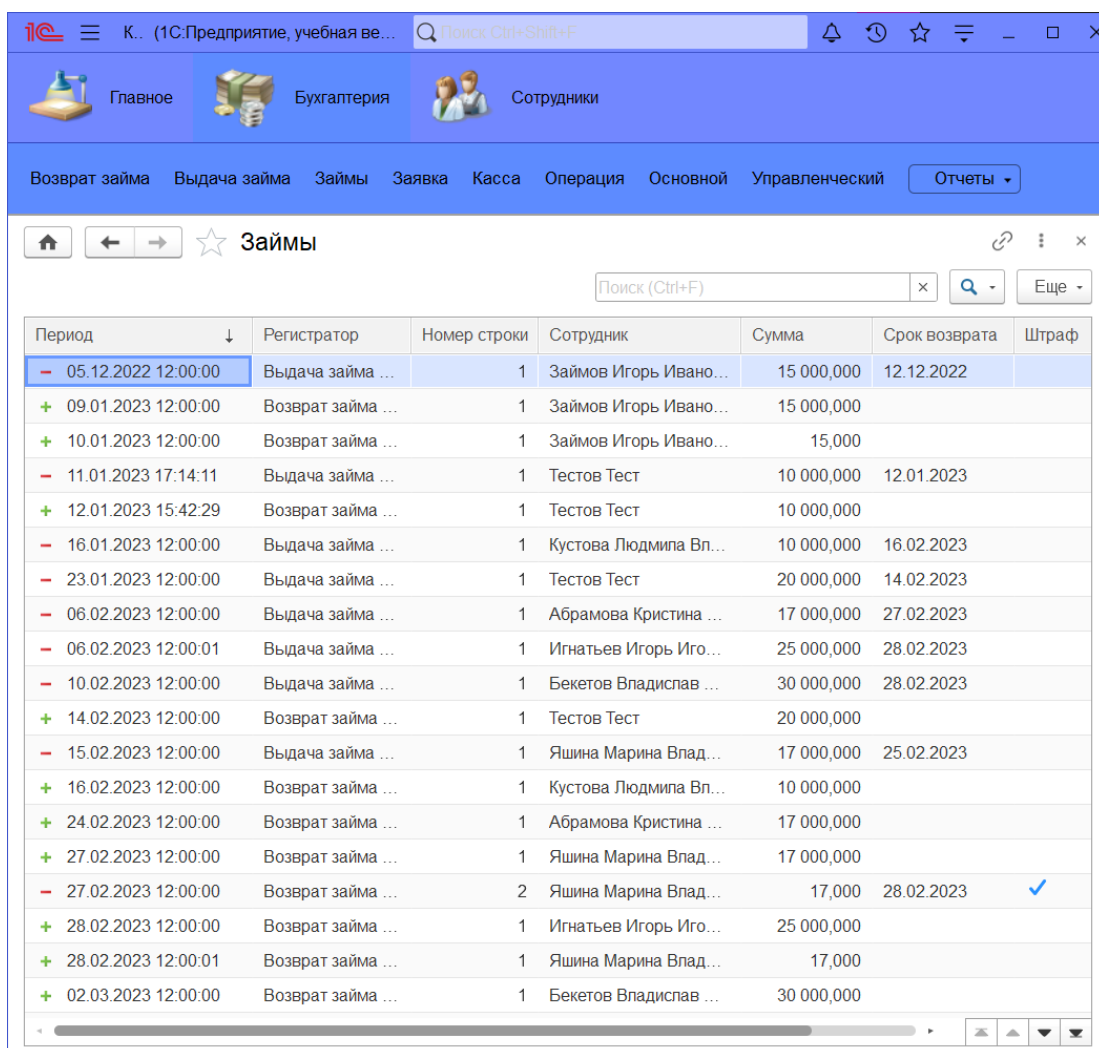
The screenshot shows the 'Операция' (Operation) form. The interface is similar to the previous one, with the same top navigation bar and menu bar. The main form area displays the title 'Операция 000000004 от 01.12.2022 12:00:00'. Below the title are buttons: 'Провести и закрыть' (Post and Close), 'Записать' (Save), 'Провести' (Post), and 'Печать' (Print). The form fields include: 'Номер:' (000000004), 'Дата:' (01.12.2022 12:00:00), 'Дт:' (50), 'Кт:' (66), and 'Сумма:' (100 000,000).

Рисунок 4.6 – Форма документа «Операция»

Следующий объект конфигурации – регистр накопления. Регистры накопления используются для учета движения средств. Они представляют собой

многомерную систему измерений, которая позволяет «накапливать» числовые данные в разрезе нескольких измерений [20].

Регистр накопления «Займы» имеет вид Остатки и предназначен для хранения информации о выданных и возвращенных займах в указанный срок сотрудниками предприятия. Регистраторами для регистра являются документы «Выдача займа» и «Возврат займа». Регистр доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма регистра представлена на рисунке 4.7.

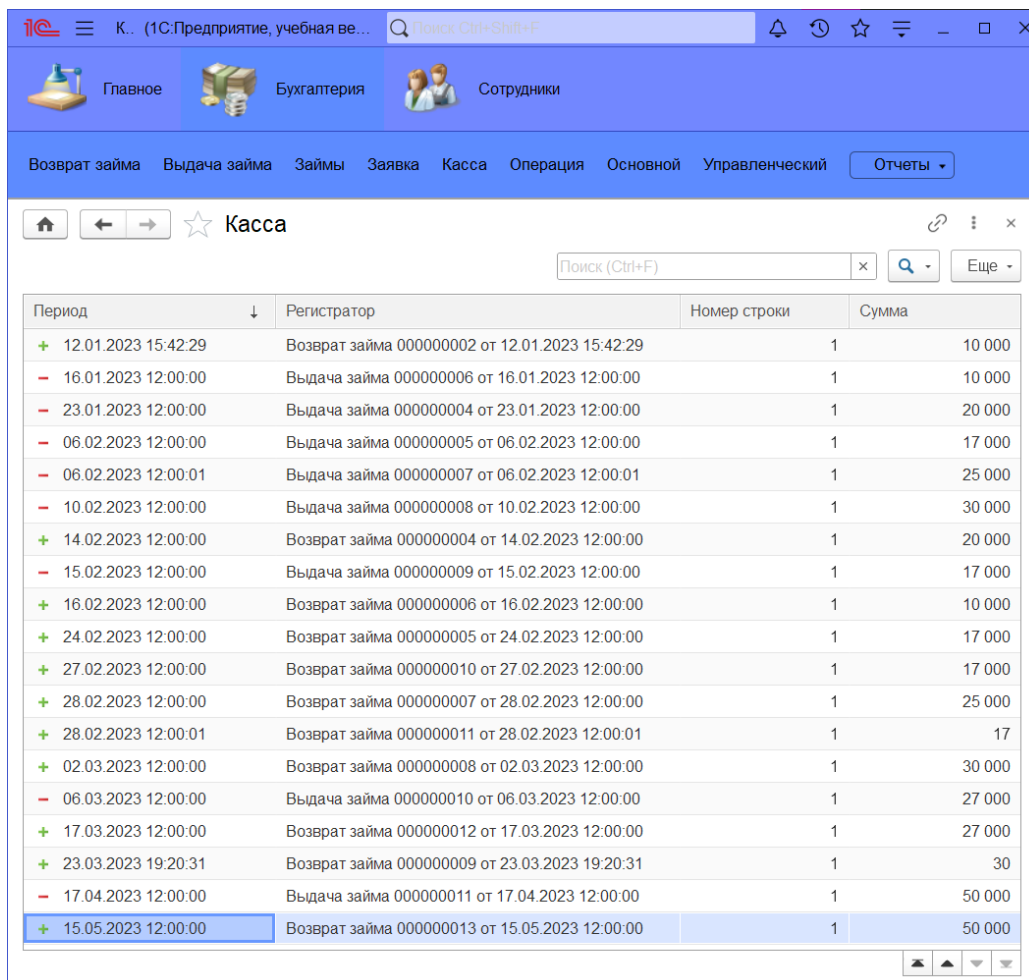


| Период                | Регистратор       | Номер строки | Сотрудник             | Сумма      | Срок возврата | Штраф |
|-----------------------|-------------------|--------------|-----------------------|------------|---------------|-------|
| - 05.12.2022 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Займов Игорь Ивано... | 15 000,000 | 12.12.2022    |       |
| + 09.01.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Займов Игорь Ивано... | 15 000,000 |               |       |
| + 10.01.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Займов Игорь Ивано... | 15,000     |               |       |
| - 11.01.2023 17:14:11 | Выдача займа ...  | 1            | Тестов Тест           | 10 000,000 | 12.01.2023    |       |
| + 12.01.2023 15:42:29 | Возврат займа ... | 1            | Тестов Тест           | 10 000,000 |               |       |
| - 16.01.2023 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Кустова Людмила Вл... | 10 000,000 | 16.02.2023    |       |
| - 23.01.2023 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Тестов Тест           | 20 000,000 | 14.02.2023    |       |
| - 06.02.2023 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Абрамова Кристина ... | 17 000,000 | 27.02.2023    |       |
| - 06.02.2023 12:00:01 | Выдача займа ...  | 1            | Игнатьев Игорь Иго... | 25 000,000 | 28.02.2023    |       |
| - 10.02.2023 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Бекетов Владислав ... | 30 000,000 | 28.02.2023    |       |
| + 14.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Тестов Тест           | 20 000,000 |               |       |
| - 15.02.2023 12:00:00 | Выдача займа ...  | 1            | Яшина Марина Влад...  | 17 000,000 | 25.02.2023    |       |
| + 16.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Кустова Людмила Вл... | 10 000,000 |               |       |
| + 24.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Абрамова Кристина ... | 17 000,000 |               |       |
| + 27.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Яшина Марина Влад...  | 17 000,000 |               |       |
| - 27.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 2            | Яшина Марина Влад...  | 17,000     | 28.02.2023    | ✓     |
| + 28.02.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Игнатьев Игорь Иго... | 25 000,000 |               |       |
| + 28.02.2023 12:00:01 | Возврат займа ... | 1            | Яшина Марина Влад...  | 17,000     |               |       |
| + 02.03.2023 12:00:00 | Возврат займа ... | 1            | Бекетов Владислав ... | 30 000,000 |               |       |

Рисунок 4.7 – Форма регистра «Займы»

Регистр накопления «Касса» имеет вид Остатки и предназначен для хранения выдачи и возврата займа каждого сотрудника, также для контроля суммы займа, выданной сотруднику и суммы, возвращенной сотрудником. Регистраторами для регистра являются документы «Выдача займа» и «Возврат

займа». Регистр доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма регистра представлена на рисунке 4.8.



| Период                | Регистратор                                    | Номер строки | Сумма  |
|-----------------------|------------------------------------------------|--------------|--------|
| + 12.01.2023 15:42:29 | Возврат займа 000000002 от 12.01.2023 15:42:29 | 1            | 10 000 |
| - 16.01.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000006 от 16.01.2023 12:00:00  | 1            | 10 000 |
| - 23.01.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000004 от 23.01.2023 12:00:00  | 1            | 20 000 |
| - 06.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000005 от 06.02.2023 12:00:00  | 1            | 17 000 |
| - 06.02.2023 12:00:01 | Выдача займа 000000007 от 06.02.2023 12:00:01  | 1            | 25 000 |
| - 10.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000008 от 10.02.2023 12:00:00  | 1            | 30 000 |
| + 14.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000004 от 14.02.2023 12:00:00 | 1            | 20 000 |
| - 15.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000009 от 15.02.2023 12:00:00  | 1            | 17 000 |
| + 16.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000006 от 16.02.2023 12:00:00 | 1            | 10 000 |
| + 24.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000005 от 24.02.2023 12:00:00 | 1            | 17 000 |
| + 27.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000010 от 27.02.2023 12:00:00 | 1            | 17 000 |
| + 28.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000007 от 28.02.2023 12:00:00 | 1            | 25 000 |
| + 28.02.2023 12:00:01 | Возврат займа 000000011 от 28.02.2023 12:00:01 | 1            | 17     |
| + 02.03.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000008 от 02.03.2023 12:00:00 | 1            | 30 000 |
| - 06.03.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000010 от 06.03.2023 12:00:00  | 1            | 27 000 |
| + 17.03.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000012 от 17.03.2023 12:00:00 | 1            | 27 000 |
| + 23.03.2023 19:20:31 | Возврат займа 000000009 от 23.03.2023 19:20:31 | 1            | 30     |
| - 17.04.2023 12:00:00 | Выдача займа 000000011 от 17.04.2023 12:00:00  | 1            | 50 000 |
| + 15.05.2023 12:00:00 | Возврат займа 000000013 от 15.05.2023 12:00:00 | 1            | 50 000 |

Рисунок 4.8 – Форма регистра «Касса»

Следующий объект конфигурации – регистр бухгалтерии. Регистры бухгалтерии используются для хранения данных бухгалтерского учета и для ведения аналитического учета, а также учета по нескольким планам счетов [21].

Регистр бухгалтерии «Управленческий» предназначен для хранения операций по всем проводкам вида ДТ-КТ. Регистраторами для регистра являются документы «Выдача займа», «Возврат займа» и «Операция». В данный регистр записываются данные при проведении со всех документов. Регистр доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма регистра представлена на рисунке 4.9.

| Период              | Регистратор           | Номер строки | Счет Дт | Счет Кт | Сумма       |
|---------------------|-----------------------|--------------|---------|---------|-------------|
| 06.06.2022 22:36:45 | Операция 00000000...  | 1            | 50      | 66      | 10 000,000  |
| 06.06.2022 22:36:46 | Операция 00000000...  | 1            | 66      | 50      | 10 000,000  |
| 01.12.2022 12:00:00 | Операция 00000000...  | 1            | 50      | 66      | 100 000,000 |
| 05.12.2022 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 15 000,000  |
| 09.01.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 15 000,000  |
| 10.01.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 15,000      |
| 11.01.2023 15:38:40 | Операция 00000000...  | 1            | 50      | 66      | 10 000,000  |
| 11.01.2023 17:14:11 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 10 000,000  |
| 12.01.2023 15:42:29 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 10 000,000  |
| 16.01.2023 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 10 000,000  |
| 23.01.2023 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 20 000,000  |
| 06.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 17 000,000  |
| 06.02.2023 12:00:01 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 25 000,000  |
| 10.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 30 000,000  |
| 14.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 20 000,000  |
| 15.02.2023 12:00:00 | Выдача займа 0000...  | 1            | 66      | 50      | 17 000,000  |
| 16.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 10 000,000  |
| 24.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 17 000,000  |
| 27.02.2023 12:00:00 | Возврат займа 0000... | 1            | 50      | 66      | 17 000,000  |

Рисунок 4.9 – Форма регистра «Управленческий»

Следующий объект конфигурации – план счетов. Планы счетов используется для хранения списка счетов, отражающие бухгалтерские операции [22].

Путем настройки плана счетов осуществляется необходимая система учета.

План счетов «Основной» предназначен для хранения информации о счетах, используемых в конфигурации. В данной подсистеме используются следующие счета: 50 – Касса, 66 – Кредиты и займы выданные, 99 – Прибыли и убытки. План счетов доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма плана счетов представлена на рисунке 4.10.

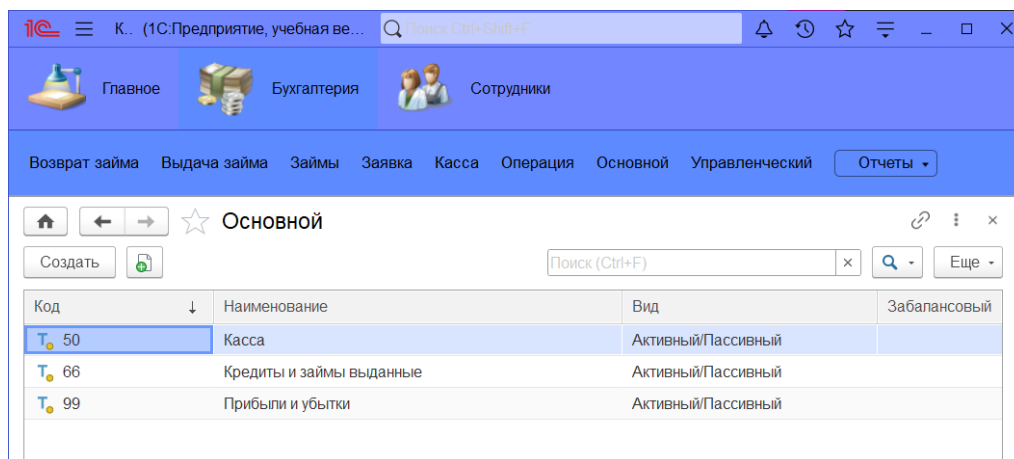


Рисунок 4.10 – Форма плана счетов «Основной»

Также на платформе 1С: Предприятие 8.3 есть возможность формировать отчеты. Отчеты выполняют функцию обработки накопленной информации и предоставления данных в удобном формате для просмотра и анализа [23].

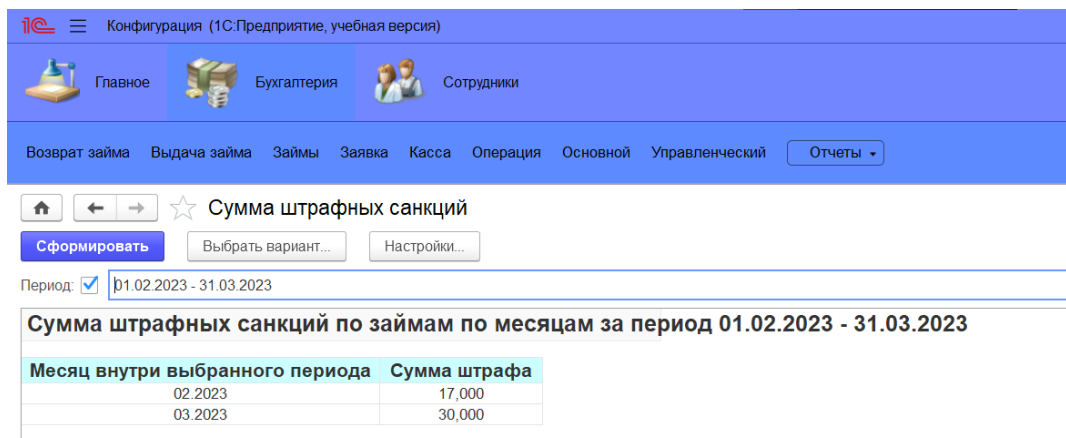
Отчет «Выданные сотрудникам займы» содержит информацию о непогашенных и выданных или погашенных займах сотрудникам за определенный период времени. Поля отчёта: Сотрудник, Сумма займа, Планируемая дата возвращения, Реальная дата возвращения является штрафом. Отчет доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма отчета представлена на рисунке 4.11.

| Сотрудник                    | Сумма Займа | Дата Выдачи Займа | Планируемая Дата Возвращения | Реальная Дата Возвращения | Является Штрафом |
|------------------------------|-------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|
| Яшина Марина Владимировна    | 17 000,000  | 15.02.2023        | 25.02.2023                   |                           |                  |
| Яшина Марина Владимировна    | 17 000,000  |                   |                              | 27.02.2023                |                  |
| Яшина Марина Владимировна    | 17,000      | 27.02.2023        | 28.02.2023                   |                           |                  |
| Яшина Марина Владимировна    | 17,000      |                   |                              | 28.02.2023                | ✓                |
| Бекетов Владислав Сергеевич  | 30 000,000  | 10.02.2023        | 28.02.2023                   |                           |                  |
| Игнатьев Игорь Игоревич      | 25 000,000  | 06.02.2023        | 28.02.2023                   |                           |                  |
| Игнатьев Игорь Игоревич      | 25 000,000  |                   |                              | 28.02.2023                |                  |
| Кустова Людмила Владимировна | 10 000,000  |                   |                              | 16.02.2023                |                  |
| Абрамова Кристина Ивановна   | 17 000,000  | 06.02.2023        | 27.02.2023                   |                           |                  |
| Абрамова Кристина Ивановна   | 17 000,000  |                   |                              | 24.02.2023                |                  |
| Тестов Тест                  | 20 000,000  |                   |                              | 14.02.2023                |                  |

Рисунок 4.11 – Форма отчета «Выданные сотрудникам займы»

Отчет «Сумма штрафных санкций» содержит информацию о сумме штрафных санкций по месяцам. Поля отчёта: Месяц внутри выбранного периода,

Сумма штрафа. Отчет доступен в подсистеме «Бухгалтерия». Форма отчета представлена на рисунке 4.12.



Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия)

Главное Бухгалтерия Сотрудники

Возврат займа Выдача займа Займы Заявка Касса Операция Основной Управленческий Отчеты

Сумма штрафных санкций

Сформировать Выбрать вариант... Настройки...

Период: 01.02.2023 - 31.03.2023

**Сумма штрафных санкций по займам по месяцам за период 01.02.2023 - 31.03.2023**

| Месяц внутри выбранного периода | Сумма штрафа |
|---------------------------------|--------------|
| 02.2023                         | 17,000       |
| 03.2023                         | 30,000       |

Рисунок 4.12. – Форма отчета «Сумма штрафных санкций»

Таким образом, разрабатываемая информационная подсистема учета займов, выданных сотрудникам предприятия, состоит из 1 справочника, 4 документов, 1 плана счетов, 2 регистров накопления, 1 регистра бухгалтерии и 2 отчётов.

## 4.2 Реализация кода информационной подсистемы

Для реализации информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия, необходимо создать физическую модель данных и настроить систему в соответствии с конкретными задачами, используя встроенный язык программирования 1С: Предприятие.

Программный код платформы 1С: Предприятие 8.3 пишется в различных модулях, которые находятся в определенных частях конфигурации. Приведенный ниже листинг 4.1 содержит пример программного кода для данной подсистемы.

### Листинг 4.1 – Программный код модуля объекта документа «Операция»

```
Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!!
```

```

// регистр Управленческий
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
Движение.Период = Дата;
Движение.СчетДт = Дт;
Движение.СчетКт = Кт;
Движение.Сумма = Сумма;

Если Дт = ПланыСчетов.Основной.Касса Тогда
    Движения.Касса.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Касса.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = Сумма;
КонецЕсли;

Если Кт = ПланыСчетов.Основной.Касса Тогда
    Движения.Касса.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Касса.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = Сумма;
КонецЕсли;

//}} __КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры

```

Данная процедура необходима для ведения произвольной корреспонденции счетов.

В Приложении Б приведен программный код для остальных объектов конфигурации.

## 4.3 Тестирование информационной подсистемы

### 4.3.1 Выбор метода тестирования для конфигурации

Тестирование программного обеспечения – это метод проверки соответствия фактического программного продукта ожидаемым требованиям, который также необходим, чтобы убедиться, что продукт не содержит дефектов [24].

На сегодняшний день более актуальными считаются следующие виды тестирования:

- функциональное тестирование;
- ручное тестирование;
- системное тестирование;
- юзабилити-тестирование.

Функциональное тестирование – это процесс, включающий в себя проверку работоспособности информационной системы определенных условиях и ее решать задачи, нужные пользователям. Функциональное тестирование может быть разделено на два основных вида:

- тестирование черного ящика;
- тестирование белого ящика.

Тестирование черного ящика – это тестирования системы и её поведения вне зависимости от её внутренней структуры, архитектуры и реализации. То есть тестирование, при котором не используется знание о коде тестируемого объекта.

Тестирование белого ящика – это тестирование, которое основано на анализе внутренней структуры системы. То есть тестирование, при котором учитывается код программного обеспечения [25].

Ручное тестирование – это тестирование, которое выполняется специалистом непосредственно вручную, не используя при этом никаких-либо специальных автоматизированных средств [26].

Системное тестирование – это тестирование, при котором осуществляется тестирование системы в целом. В процессе такого тестирования происходит интеграция всех отдельных компонентов разработанного программного решения для проверки их взаимодействия.

Юзабилити-тестирование – это процесс проверки интерфейса продукта конечными пользователями.

Для данного проекта было выбрано тестирование методом белого ящика и системное тестирование, так как больше всего подходят для проверки программного обеспечения в среде разработки 1С: Предприятие.

### 4.3.2 Тестирование методом белого ящика

Для данной информационной подсистемы было выбрано тестирование белого ящика. Тестирование белого ящика – это функциональное тестирование с доступом к коду системы.

Для примера была рассмотрена функция «ОбработкаПроведения». На основе функций «ОбработкаПроведения» которая находится в документе «Выдача займа» и выполняет следующие действия: проверку на наличие задолженности по прошлому займу у сотрудника, проверку на наличие денег в кассе, была сформирована блок-схема, представленная на рисунке 4.13.

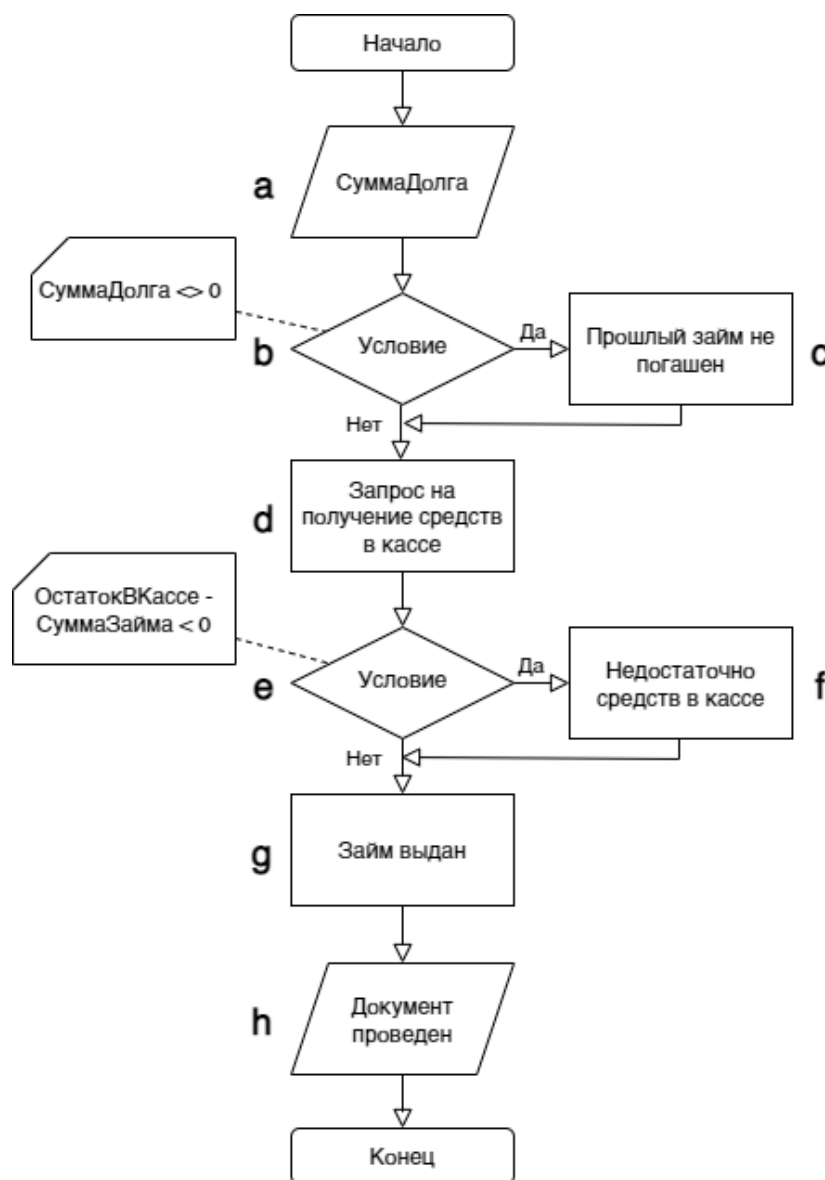


Рисунок 4.13 – Блок-схема функции «ОбработкаПроведения»

На основе блок-схемы, будет проведено тестирование методом «покрытие решений», в котором необходимо составить такое число тестов, при которых каждое условие в программе примет, как и истинное, так и сложное значение.

Результаты тестирования представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Результаты метода тестирования «покрытие решений»

| № | Решения         | Входные данные                                               | Выходные данные      |
|---|-----------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1 | b – да e – да   | СуммаДолга $\neq$ 0 ОстатокВКассе = 100<br>СуммаЗайма=1000   | документ не проведен |
| 2 | b – нет e – нет | СуммаДолга=0 ОстатокВКассе = 10000<br>СуммаЗайма=1000        | документ проведен    |
| 3 | b – да e – нет  | СуммаДолга $\neq$ 0 ОстатокВКассе = 10000<br>СуммаЗайма=1000 | документ не проведен |
| 4 | b – нет e – да  | СуммаДолга=0 ОстатокВКассе = 100<br>СуммаЗайма=1000          | документ не проведен |

На основе результатов тестирования можно о том, что документ будет проведен только при одном решении. В остальных случаях документ проводится не будет.

#### 4.3.3 Системное тестирование информационной подсистемы

Системное тестирование – это процесс проверки программного обеспечения на полной интегрированной системе с целью убедиться, что система соответствует исходным требованиям [27].

Исходя из статистики диаграммы [28], представленной на рисунке 4.14, самыми используемыми операционными системами являются Windows и Mac OS, поэтому для тестирования были выбраны именно эти 2 наиболее популярные операционные системы.



Рисунок 4.14– Диаграмма популярности ОП

Тестирование будет производиться на двух операционных системах: Windows, с результатом 73.72% и macOS, с результатом 15.33%, так как они считаются самыми популярными операционными системами на сегодняшний день.

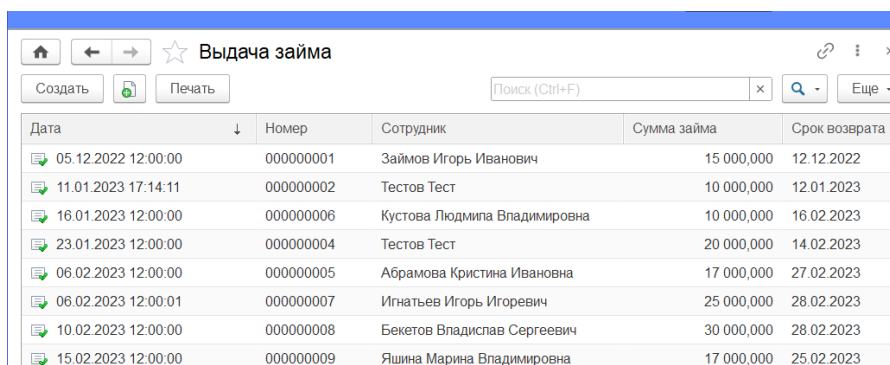
Windows – группа операционных систем для персональных компьютеров и рабочих станций. Windows 10 занимает первое место в мире среди операционных систем.

Тестирование конфигурации на Windows 10. Запуск проекта представлен на рисунке 4.15.

| Главное Бухгалтерия Сотрудники |                              |             |            |               |
|--------------------------------|------------------------------|-------------|------------|---------------|
| Все займы                      |                              |             |            |               |
| Обновить                       |                              |             |            |               |
| Тип                            | Сотрудник                    | Дата выдачи | Сумма      | Срок возврата |
| Приход                         | Бекетов Владислав Сергеевич  | 23.03.2023  | 30,000     |               |
| Расход                         | Абрамова Кристина Ивановна   | 06.03.2023  | 27 000,000 | 20.03.2023    |
| Расход                         | Бекетов Владислав Сергеевич  | 02.03.2023  | 30,000     | 03.03.2023    |
| Приход                         | Бекетов Владислав Сергеевич  | 02.03.2023  | 30 000,000 |               |
| Приход                         | Яшина Марина Владимировна    | 28.02.2023  | 17,000     |               |
| Приход                         | Игнатьев Игорь Игоревич      | 28.02.2023  | 25 000,000 |               |
| Приход                         | Яшина Марина Владимировна    | 27.02.2023  | 17 000,000 |               |
| Расход                         | Яшина Марина Владимировна    | 27.02.2023  | 17,000     | 28.02.2023    |
| Приход                         | Абрамова Кристина Ивановна   | 24.02.2023  | 17 000,000 |               |
| Приход                         | Кустова Людмила Владимировна | 16.02.2023  | 10 000,000 |               |
| Расход                         | Яшина Марина Владимировна    | 15.02.2023  | 17 000,000 | 25.02.2023    |
| Приход                         | Тестов Тест                  | 14.02.2023  | 20 000,000 |               |
| Расход                         | Бекетов Владислав Сергеевич  | 10.02.2023  | 30 000,000 | 28.02.2023    |
| Расход                         | Игнатьев Игорь Игоревич      | 06.02.2023  | 25 000,000 | 28.02.2023    |
| Расход                         | Абрамова Кристина Ивановна   | 06.02.2023  | 17 000,000 | 27.02.2023    |

Рисунок 4.15 – Главная страница

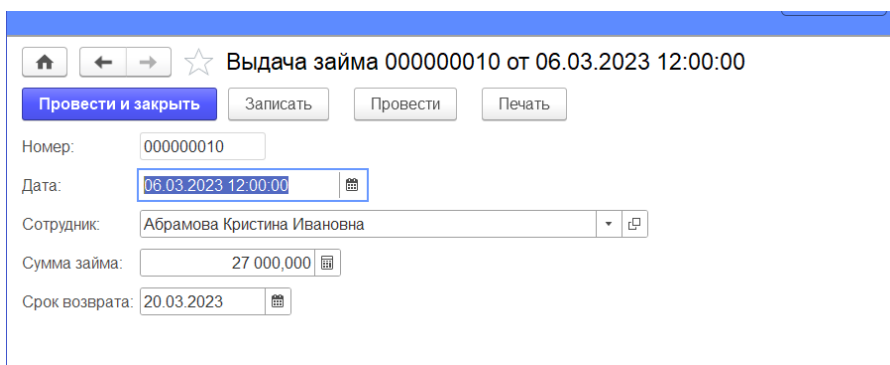
Проверка работоспособности системы будет осуществляться в разделе «Бухгалтерия» с документом «Выдача займа». Здесь представлены все выданные займы, результат представлен на рисунке 4.16.



| Дата                | Номер     | Сотрудник                    | Сумма займа | Срок возврата |
|---------------------|-----------|------------------------------|-------------|---------------|
| 05.12.2022 12:00:00 | 000000001 | Займов Игорь Иванович        | 15 000,000  | 12.12.2022    |
| 11.01.2023 17:14:11 | 000000002 | Тестов Тест                  | 10 000,000  | 12.01.2023    |
| 16.01.2023 12:00:00 | 000000006 | Кустова Людмила Владимировна | 10 000,000  | 16.02.2023    |
| 23.01.2023 12:00:00 | 000000004 | Тестов Тест                  | 20 000,000  | 14.02.2023    |
| 06.02.2023 12:00:00 | 000000005 | Абрамова Кристина Ивановна   | 17 000,000  | 27.02.2023    |
| 06.02.2023 12:00:01 | 000000007 | Игнатьев Игорь Игоревич      | 25 000,000  | 28.02.2023    |
| 10.02.2023 12:00:00 | 000000008 | Бекетов Владислав Сергеевич  | 30 000,000  | 28.02.2023    |
| 15.02.2023 12:00:00 | 000000009 | Яшина Марина Владимировна    | 17 000,000  | 25.02.2023    |

Рисунок 4.16 – Все выданные займы

Создание документа «Выдача займа» представлено на рисунке 4.17.



Выдача займа 000000010 от 06.03.2023 12:00:00

Провести и закрыть Записать Провести Печать

Номер: 000000010

Дата: 06.03.2023 12:00:00

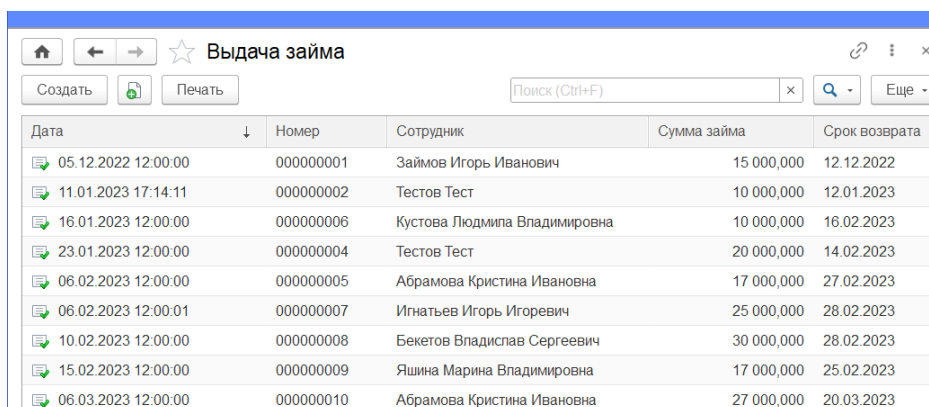
Сотрудник: Абрамова Кристина Ивановна

Сумма займа: 27 000,000

Срок возврата: 20.03.2023

Рисунок 4.17 – Создание документа «Выдача займа»

После создания и проведения документа, он появился в списке всех выданных займов, результат представлен на рисунке 4.18.



| Дата                | Номер     | Сотрудник                    | Сумма займа | Срок возврата |
|---------------------|-----------|------------------------------|-------------|---------------|
| 05.12.2022 12:00:00 | 000000001 | Займов Игорь Иванович        | 15 000,000  | 12.12.2022    |
| 11.01.2023 17:14:11 | 000000002 | Тестов Тест                  | 10 000,000  | 12.01.2023    |
| 16.01.2023 12:00:00 | 000000006 | Кустова Людмила Владимировна | 10 000,000  | 16.02.2023    |
| 23.01.2023 12:00:00 | 000000004 | Тестов Тест                  | 20 000,000  | 14.02.2023    |
| 06.02.2023 12:00:00 | 000000005 | Абрамова Кристина Ивановна   | 17 000,000  | 27.02.2023    |
| 06.02.2023 12:00:01 | 000000007 | Игнатьев Игорь Игоревич      | 25 000,000  | 28.02.2023    |
| 10.02.2023 12:00:00 | 000000008 | Бекетов Владислав Сергеевич  | 30 000,000  | 28.02.2023    |
| 15.02.2023 12:00:00 | 000000009 | Яшина Марина Владимировна    | 17 000,000  | 25.02.2023    |
| 06.03.2023 12:00:00 | 000000010 | Абрамова Кристина Ивановна   | 27 000,000  | 20.03.2023    |

Рисунок 4.18 – Все документы «Выдача займа»

Проверка остальных документов и отчетов на данной операционной системе представлено в приложении В.

Исходя из тестирования, можно убедиться в том, что конфигурация корректно работает на операционной системе Windows 10.

MacOS – операционная система компании Apple. Это семейство операционных систем является вторым в мире по распространенности после Windows.

Теперь нужно проверить те же самые действия на операционной системе macOS.

Запустим проект и проверим правильно ли выводится главная страница. Из-за особенностей данной операционной системы, проект частично запускается на английском языке. Результат представлен на рисунке 4.19.

| Тип     | Сотрудник                    | Дата выдачи | Сумма      | Срок возврата |
|---------|------------------------------|-------------|------------|---------------|
| Receipt | Бекетов Владислав Сергеевич  | 3/23/2023   | 30,000     |               |
| Receipt | Абрамова Кристина Ивановна   | 3/17/2023   | 27,000.000 |               |
| Expense | Абрамова Кристина Ивановна   | 3/6/2023    | 27,000.000 | 3/20/2023     |
| Expense | Бекетов Владислав Сергеевич  | 3/2/2023    | 30,000     | 3/3/2023      |
| Receipt | Бекетов Владислав Сергеевич  | 3/2/2023    | 30,000.000 |               |
| Receipt | Яшина Марина Владимировна    | 2/28/2023   | 17,000     |               |
| Receipt | Игнатьев Игорь Игоревич      | 2/28/2023   | 25,000.000 |               |
| Receipt | Яшина Марина Владимировна    | 2/27/2023   | 17,000.000 |               |
| Expense | Яшина Марина Владимировна    | 2/27/2023   | 17,000     | 2/28/2023     |
| Receipt | Абрамова Кристина Ивановна   | 2/24/2023   | 17,000.000 |               |
| Receipt | Кустова Людмила Владимировна | 2/16/2023   | 10,000.000 |               |
| Expense | Яшина Марина Владимировна    | 2/15/2023   | 17,000.000 | 2/25/2023     |

Рисунок 4.19 – Главная страница на macOS

Главная страница корректно отображается и не отличается от страницы, запущенной на Windows.

Создание документа «Выдача займа» на данной операционной системе представлено на рисунке 4.20.

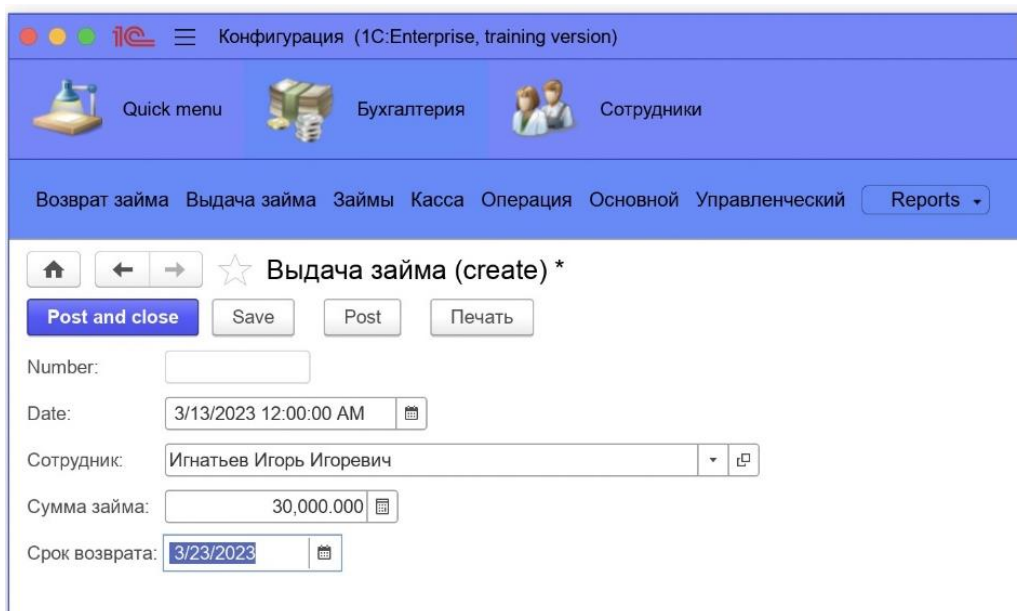


Рисунок 4.20 – Создание документа «Выдача займа» на macOS

Проверка остальных документов и отчетов на данной операционной системе представлено в приложении В.

В результате тестирования, можно убедиться в том, что конфигурация корректно работает на операционной системе macOS.

По результатам тестирования конфигурации на двух операционных системах: Windows и macOS, можно сделать выводы о том, что данный проект подходит для использования на обеих операционных системах.

#### 4.3.4 Подсчет метрик программного кода

В данной информационной системе для подсчета метрик кода были выбраны 2 метрики кода: метрика SLOC и цикломатическая сложность.

Количество строк кода (англ. Source Lines of Code – SLOC) – это метрика для подсчета объема и сложности программного обеспечения. Существуют логические и физические строки кода. Логические строки кода – это количество команд программы [29].

Для подсчета данной метрики был приведен код для документа «Выдача займа». Код документа представлен на листинге 4.2.

Листинг 4.2.– Выдача займа

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)

```
//{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!!

// регистр Управленческий
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Управленческий.Добавить();
Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.КредитыИЗаймыВыданные;
Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.Касса;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сумма = СуммаЗайма;

// регистр Займы Расход
Движения.Займы.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Займы.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сотрудник = Сотрудник;
Движение.Сумма = СуммаЗайма;
Движение.СрокВозврата = СрокВозврата;

// регистр Касса Расход
Движения.Касса.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Касса.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сумма = СуммаЗайма;

//}}__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ

Займы = РегистрыНакопления.Займы;
Фильтр = Новый Структура;
Фильтр.Вставить("Сотрудник", Сотрудник);
ТабЗаймов = Займы.Остатки(Дата, Фильтр);
СуммаДолга = ТабЗаймов.Итог("Сумма");

Если СуммаДолга <> 0 Тогда
    Сообщить("Прошлый займ не погашен");
    Отказ = Истина;
КонецЕсли;

Касса = РегистрыНакопления.Касса;
ТабЗаймов = Касса.Остатки(Дата);
ОстатокВКассе = ТабЗаймов.Итог("Сумма");

Если ОстатокВКассе - СуммаЗайма < 0 Тогда
    Сообщить("Недостаточно средств в кассе (Осталось в кассе:
" + ОстатокВКассе + ")");
    Отказ = Истина;
КонецЕсли;
```

КонецПроцедуры

В данной программе имеем:

- 43 физических строк кода;
- 26 логических строк кода;
- 7 строк комментариев.

Цикломатическая сложность – это измерение сложности исходного кода, которое коррелируется с рядом ошибок кодирования. Он рассчитывается путем разработки графика потока управления кода, который измеряет количество линейно-независимых путей через программный модуль [30].

Для того чтобы рассчитать цикломатическую сложность используется граф потока управления программы. Узлы графа представляют собой неделимые группы команд программы, соединенные ориентированными рёбрами.

Граф потока управления программы для рассматриваемого кода приведен на рисунке 4.21.

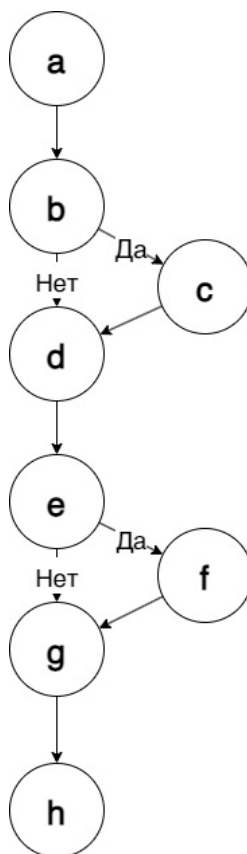


Рисунок 4.21 – Граф потока управления программы

Вычисление цикломатической сложности производится по формуле:

$$V(G) = e - n + 2p,$$

где,  $e$  – количество дуг;

$n$  – количество вершин;

$p$  – число компонент связности.

Граф содержит девять дуг, восемь вершин и один компонент связности.

Подставив данные в формулу, получаем:

$$V(G) = 9 - 8 + 2 \times 1 = 3.$$

Таким образом, значение цикломатической сложности равно трем.

Исходя из значения цикломатической сложности, можно сделать вывод о том, что код является структурированным и хорошо написанным, у него высокая тестируемость.

В результате подсчета метрики кода с помощью метрики SLOC и цикломатической сложности, мы убедились в несложности кода.

## **Заключение**

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен анализ предметной области, который включал оценку необходимости создания информационной подсистемы для учета займов, выданных сотрудникам предприятия, так же анализ существующих систем аналогичного назначения. По результатам анализа систем аналогов были определены основные требования к разрабатываемому ПО.

Так же в рамках выпускной квалификационной работы был проведен анализ бизнес-процессов предметной области, выполнено проектирование программного обеспечения с использованием методологии UML: построены диаграммы в нотации UML и произведено их описание. Далее было выполнено планирование и расчет бюджета разрабатываемой информационной подсистемы учета займов, выданных сотрудникам предприятия. Так же было выполнено тестирование информационной подсистемы: методом белого ящика, системное тестирование и с помощью подсчета метрик программного кода.

В результате была разработана информационная подсистема учета займов, выданных сотрудникам предприятия с помощью платформы 1С: Предприятие 8.3.

### Список использованных источников

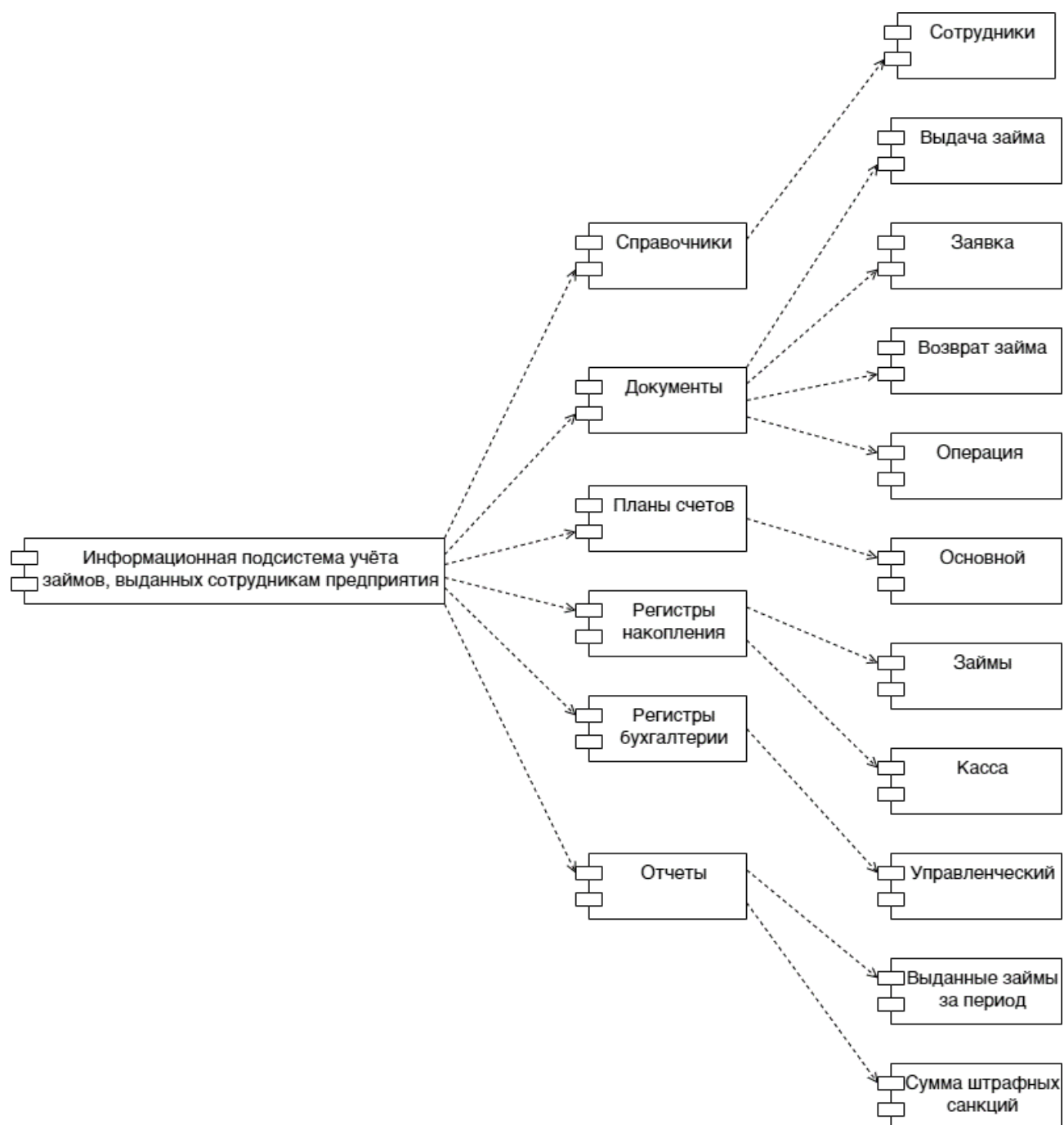
1. Заем // Википедия Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Заём> (дата обращения: 14.04.2023);
2. Моя МФО // Моя МФО. Программа учета в МФО иКПК. [Электронный ресурс]. URL: <https://mfo1c.ru/> (дата обращения: 21.04.2023);
3. 1С:Управление Управление микрофинансовой организацией и кредитным потребительским кооперативом ПРОФ // 1С Отраслевые и специализированные решения. 1С:Предприятие [Электронный ресурс]. URL: [https://solutions.1c.ru/catalog/mfo\\_prof/features](https://solutions.1c.ru/catalog/mfo_prof/features) (дата обращения: 21.04.2023);
4. Draw.io // WeChoose [Электронный ресурс]. URL: <https://wechoose.pro/service/draw-io> (дата обращения: 01.05.2023);
5. Обзор системы «1С:Предприятие 8» // 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/tekhnologii/overview/> (дата обращения: 03.05.2023);
6. Логическая модель предметной области // analyst.by [Электронный ресурс]. URL: <http://analyst.by/diagrams/logicheskaya-model-predmetnoy-oblasti> (дата обращения: 05.05.2023);
7. Нормализация данных // StudFiles [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/385775/> (дата обращения: 07.05.2023);
8. UML // Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/UML> (дата обращения: 10.05.2023);
9. UML для бизнес-моделирования: зачем нужны диаграммы процессов // Evergreen [Электронный ресурс]. URL: <https://evergreens.com.ua/ru/articles/uml-diagrams.html> (дата обращения: 10.05.2023);
10. Учебное пособие по диаграмме прецедентов (Руководство с примерами) // Creately [Электронный ресурс]. URL: <https://creately.com/blog/ru/диаграмма/учебное-пособие-по-диаграмма-прецеден/> (дата обращения: 10.05.2023);

11. Диаграмма состояний // ИНТУИТ. Национальный открытый университет [Электронный ресурс]. URL: [https://intuit.ru/studies/professional\\_skill\\_improvements/1364/courses/229/lecture/5954?page=4](https://intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/1364/courses/229/lecture/5954?page=4) (дата обращения: 11.05.2023);
12. Диаграмма активностей (Activity diagram) // Flexberry Platform [Электронный ресурс]. URL: [https://flexberry.github.io/ru/fd\\_activity-diagram.html](https://flexberry.github.io/ru/fd_activity-diagram.html) (дата обращения: 13.05.2023);
13. Диаграмма последовательности // Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма\\_последовательности](https://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма_последовательности) (дата обращения: 15.05.2023);
14. Диаграмма кооперации (collaboration diagram) uml. // StudFiles [Электронный ресурс]. URL: <https://studfile.net/preview/6371194/page:11/> (дата обращения: 17.05.2023);
15. Солонин, Е.Б. Управление проектами при разработке информационных систем / Е.Б. Солонин. – Екатеринбург: УрФУ, 2010. – 40 с;
16. Диаграмма Ганта // Atlassian [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atlassian.com/ru/agile/project-management/gantt-chart> (дата обращения: 19.05.2023);
17. Простое руководство по диаграммам компонентов // The Creately Blog [Электронный ресурс]. URL: <https://creately.com/blog/ru/uncategorizedru/учебное-пособие-по-компонентной-диаг/> (дата обращения: 21.05.2023);
18. Справочники // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/spravochniki/> (дата обращения: 23.05.2023);
19. Документы // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/dokumenty/> (дата обращения: 23.05.2023);

20. Регистр накопления // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/registr-nakopleniya/> (дата обращения: 23.05.2023);
21. Регистр бухгалтерии // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/registr-buhgalterii/> (дата обращения: 23.05.2023);
22. План счетов // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/plan-schetov/> (дата обращения: 24.05.2023);
23. Отчет // Система программ 1С:Предприятие 8 [Электронный ресурс]. URL: <https://v8.1c.ru/platforma/otchet/> (дата обращения: 24.05.2023);
24. Что такое тестирование программного обеспечения? Определение, основы и типы // Logrocon [Электронный ресурс]. URL: [https://logrocon.ru/news/testing\\_is/](https://logrocon.ru/news/testing_is/) (дата обращения: 25.05.2023);
25. Чем отличается тестирование по методу белого и черного ящика? // Vc.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/dev/671178-chem-otlichaetsya-testirovanie-po-metodu-belogo-i-chernogo-yashchika> (дата обращения: 25.05.2023);
26. Ручное тестирование // Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ручное\\_тестирование](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ручное_тестирование) (дата обращения: 25.05.2023);
27. Системное тестирование // Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Системное\\_тестирование](https://ru.wikipedia.org/wiki/Системное_тестирование) (дата обращения: 26.05.2023);
28. Linux: Why is it the most liked OS for developers? // DataScientest [Электронный ресурс]. URL: <https://datascientest.com/en/linux-the-preferred-os-for-developers> (дата обращения: 26.05.2023);
29. Количество строк кода // Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Количество\\_строк\\_кода](https://ru.wikipedia.org/wiki/Количество_строк_кода) (дата обращения: 28.05.2023);

30. Цикломатическая сложность // Википедия. Свободная энциклопедия  
[Электронный ресурс]. URL:  
[https://ru.wikipedia.org/wiki/Цикломатическая\\_сложность](https://ru.wikipedia.org/wiki/Цикломатическая_сложность) (дата обращения:  
29.05.2023).

Приложение А  
Диаграмма компонентов  
(рекомендуемое)



Приложение Б  
Листинг программы  
(рекомендуемое)

## Листинг Б.1 – Код модуля общей формы «Рабочий стол»

```

&НаСервере
Процедура ЗаполнитьЗаймы()
    Запрос = Новый Запрос();
    Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ
        |     Займы.Сотрудник КАК Сотрудник,
        |     Займы.Сумма КАК Сумма,
        |     Займы.Период КАК ДатаВыдачи,
        |     Займы.СрокВозврата КАК СрокВозврата,
        |     Займы.ВидДвижения КАК Тип
        | ИЗ
        |     РегистрНакопления.Займы КАК Займы
        |
        | УПОРЯДОЧИТЬ ПО
        |     ДатаВыдачи УБЫВ,
        |     Сотрудник";

    ТабЗнач = Запрос.Выполнить().Выгрузить();
    ВсеЗаймы.Загрузить(ТабЗнач);
КонiecПроцедуры

&НаКлиенте
Процедура ПриОткрытии(Отказ)
    ЗаполнитьЗаймы();
КонiecПроцедуры

```

## Листинг Б.2 – Код модуля объекта документа «Выдача займа»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
    //{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
    // Данный фрагмент построен конструктором.
    // При повторном использовании конструктора, внесенные
    вручную изменения будут утеряны!!!

    // регистр Управленческий
    Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Управленческий.Добавить();
    Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.КредитыИЗаймыВыданные;
    Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.Касса;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = СуммаЗайма;

    // регистр Займы Расход
    Движения.Займы.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Займы.Добавить();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сотрудник = Сотрудник;
    Движение.Сумма = СуммаЗайма;

```

```

Движение.СрокВозврата = СрокВозврата;

// регистр Касса Расход
Движения.Касса.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Касса.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сумма = СуммаЗайма;

//}} __КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ

Займы = РегистрыНакопления.Займы;
Фильтр = Новый Структура;
Фильтр.Вставить("Сотрудник",Сотрудник);
ТабЗаймов = Займы.Остатки(Дата,Фильтр);
СуммаДолга = ТабЗаймов.Итог("Сумма");

Если СуммаДолга <> 0 Тогда
    Сообщить("Прошлый займ не погашен");
    Отказ = Истина;
КонецЕсли;

Касса = РегистрыНакопления.Касса;
ТабЗаймов = Касса.Остатки(Дата);
ОстатокВКассе = ТабЗаймов.Итог("Сумма");

Если ОстатокВКассе - СуммаЗайма < 0 Тогда
    Сообщить("Недостаточно средств в кассе (Осталось в кассе:
" + ОстатокВКассе + ")");
    Отказ = Истина;
КонецЕсли;

КонецПроцедуры

Процедура ОбработкаЗаполнения(ДанныеЗаполнения, ТекстЗаполнения,
СтандартнаяОбработка)
    //{{ __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
    // Данный фрагмент построен конструктором.
    // При повторном использовании конструктора, внесенные
    вручную изменения будут утеряны!!!
    Если ТипЗнч(ДанныеЗаполнения) = Тип("ДокументСсылка.Заявка")
    Тогда
        // Заполнение шапки
        Сотрудник = ДанныеЗаполнения.Сотрудник;
        СрокВозврата = ДанныеЗаполнения.СрокВозврата;
        СуммаЗайма = ДанныеЗаполнения.Сумма;
    КонецЕсли;
    //}} __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.3 – Код модуля менеджера документа «Выдача займа»

```

Процедура Печать(ТабДок, Ссылка) Экспорт
//{{__КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ(Печать)
Макет = Документы.ВыдачаЗайма.ПолучитьМакет("Печать");
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|      ВыдачаЗайма.Дата,
|      ВыдачаЗайма.Номер,
|      ВыдачаЗайма.Сотрудник,
|      ВыдачаЗайма.СрокВозврата,
|      ВыдачаЗайма.СуммаЗайма
|ИЗ
|      Документ.ВыдачаЗайма КАК ВыдачаЗайма
|ГДЕ
|      ВыдачаЗайма.Ссылка В (&Ссылка)";
Запрос.Параметры.Вставить("Ссылка", Ссылка);
Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

ОбластьЗаголовок = Макет.ПолучитьОбласть("Заголовок");
Шапка = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");
ТабДок.Очистить();

ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
Пока Выборка.Следующий() Цикл
    Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
        ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц();
    КонецЕсли;

    ТабДок.Вывести(ОбластьЗаголовок);

    Шапка.Параметры.Заполнить(Выборка);
    ТабДок.Вывести(Шапка, Выборка.Уровень());

    ВставлятьРазделительСтраниц = Истина;
КонецЦикла;
//}}
КонецПроцедуры

```

#### Листинг Б.4 – Код модуля объекта документа «Возврат займа»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!!

// регистр Управленческий
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Управленческий.Добавить();
Движение.СчетДт = ПланыСчетов.Основной.Касса;
Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.КредитыИЗаймыВыданные;
Движение.Период = Дата;

```

```

Движение.Сумма = СуммаВозврата;

// регистр Займы Приход
Движения.Займы.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Займы.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сотрудник = Сотрудник;
Движение.Сумма = СуммаВозврата;

// регистр Касса Приход
Движения.Касса.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Касса.Добавить();
Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
Движение.Период = Дата;
Движение.Сумма = СуммаВозврата;

//}} __КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ

Займы = РегистрыНакопления.Займы;
Фильтр = Новый Структура;
Фильтр.Вставить("Сотрудник", Сотрудник);
ТабЗаймов = Займы.Остатки(Дата, Фильтр);
СуммаДолга = ТабЗаймов.Итог("Сумма");

Если СуммаДолга + СуммаВозврата <> 0 И СуммаДолга <> 0 Тогда
    Сообщить("Сумма возврата неполная");
    Отказ = Истина;
КонецЕсли;

//{{КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!!

Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
    "ВЫБРАТЬ ПЕРВЫЕ 1
    |     Займы.СрокВозврата КАК СрокВозврата
    | ИЗ
    |     РегистрНакопления.Займы КАК Займы
    | ГДЕ
    |     Займы.Сотрудник = &Сотрудник
    |
    | УПОРЯДОЧИТЬ ПО
    |     СрокВозврата УБЫВ";

Запрос.УстановитьПараметр("Сотрудник", Сотрудник);
РезультатЗапроса = Запрос.Выполнить();
ВыборкаДетальныеЗаписи = РезультатЗапроса.Выбрать();
Пока ВыборкаДетальныеЗаписи.Следующий() Цикл
    СрокВозврата = ВыборкаДетальныеЗаписи.СрокВозврата;

```

```

КонецЦикла;

ДатаБезМинут = Дата (Год (Дата), Месяц (Дата), День (Дата));
СрокВозвратаБезМинут = Дата (Год (СрокВозврата),
Месяц (СрокВозврата), День (СрокВозврата));

Если ДатаБезМинут > СрокВозвратаБезМинут И СуммаВозврата *
0.001 > 1 Тогда

    // регистр Управленческий
    Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Управленческий.Добавить ();
    Движение.СчетДт =
ПланыСчетов.Основной.КредитыИЗаймыВыданные;
    Движение.СчетКт = ПланыСчетов.Основной.ПрибылиИУбытки;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = СуммаВозврата * 0.001;

    // регистр Займы Расход
    Движения.Займы.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Займы.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сотрудник = Сотрудник;
    Движение.Сумма = СуммаВозврата * 0.001;
    Движение.СрокВозврата = КонецДня (ДатаБезМинут) + 1;
    Движение.Штраф = Истина;

КонецЕсли;

//}} КОНСТРУКТОР_ЗАПРОСА_С_ОБРАБОТКОЙ_РЕЗУЛЬТАТА

```

КонецПроцедуры

```

Процедура ОбработкаЗаполнения (ДанныеЗаполнения,
СтандартнаяОбработка)
    //{{ __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
    // Данный фрагмент построен конструктором.
    // При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!!
    Если ТипЗнч (ДанныеЗаполнения) =
Тип ("ДокументСсылка.ВыдачаЗайма") Тогда
        // Заполнение шапки
        Сотрудник = ДанныеЗаполнения.Сотрудник;
        СуммаВозврата = ДанныеЗаполнения.СуммаЗайма;
    КонецЕсли;
    //}} __КОНСТРУКТОР_ВВОД_НА_ОСНОВАНИИ
КонецПроцедуры

```

Листинг Б.5 – Код модуля менеджера документа «Возврат займа»

```

Процедура Печать(ТабДок, Ссылка) Экспорт
//{{__КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ(Печать)
Макет = Документы.ВозвратЗайма.ПолучитьМакет("Печать");
Запрос = Новый Запрос;
Запрос.Текст =
"ВЫБРАТЬ
|      ВозвратЗайма.Дата,
|      ВозвратЗайма.Номер,
|      ВозвратЗайма.Сотрудник,
|      ВозвратЗайма.СуммаВозврата
|ИЗ
|      Документ.ВозвратЗайма КАК ВозвратЗайма
|ГДЕ
|      ВозвратЗайма.Ссылка В (&Ссылка)";
Запрос.Параметры.Вставить("Ссылка", Ссылка);
Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

ОбластьЗаголовок = Макет.ПолучитьОбласть("Заголовок");
Шапка = Макет.ПолучитьОбласть("Шапка");
ТабДок.Очистить();

ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
Пока Выборка.Следующий() Цикл
    Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
        ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц();
    КонецЕсли;

    ТабДок.Вывести(ОбластьЗаголовок);

    Шапка.Параметры.Заполнить(Выборка);
    ТабДок.Вывести(Шапка, Выборка.Уровень());

    ВставлятьРазделительСтраниц = Истина;
КонецЦикла;
//}}
КонецПроцедуры

```

## Листинг Б.6 – Код модуля объекта документа «Операция»

```

Процедура ОбработкаПроведения(Отказ, Режим)
//{{__КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
// Данный фрагмент построен конструктором.
// При повторном использовании конструктора, внесенные
вручную изменения будут утеряны!!

// регистр Управленческий
Движения.Управленческий.Записывать = Истина;
Движение = Движения.Управленческий.Добавить();
Движение.Период = Дата;
Движение.СчетДт = Дт;
Движение.СчетКт = Кт;
Движение.Сумма = Сумма;

```

```

Если Дт = ПланыСчетов.Основной.Касса Тогда
    Движения.Касса.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Касса.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Приход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = Сумма;
КонецЕсли;

```

```

Если Кт = ПланыСчетов.Основной.Касса Тогда
    Движения.Касса.Записывать = Истина;
    Движение = Движения.Касса.Добавить ();
    Движение.ВидДвижения = ВидДвиженияНакопления.Расход;
    Движение.Период = Дата;
    Движение.Сумма = Сумма;
КонецЕсли;

```

```

//}} __КОНСТРУКТОР_ДВИЖЕНИЙ_РЕГИСТРОВ
КонецПроцедуры

```

### Листинг Б.7 – Код модуля менеджера документа «Операция»

```

Процедура Печать (ТабДок, Ссылка) Экспорт
    //{{ __КОНСТРУКТОР_ПЕЧАТИ (Печать)
    Макет = Документы.Операция.ПолучитьМакет ("Печать");
    Запрос = Новый Запрос;
    Запрос.Текст =
        "ВЫБРАТЬ
        |     Операция.Дата,
        |     Операция.Дт,
        |     Операция.Кт,
        |     Операция.Номер,
        |     Операция.Сумма
        | ИЗ
        |     Документ.Операция КАК Операция
        | ГДЕ
        |     Операция.Ссылка В (&Ссылка)";
    Запрос.Параметры.Вставить ("Ссылка", Ссылка);
    Выборка = Запрос.Выполнить ().Выбрать ();

    ОбластьЗаголовков = Макет.ПолучитьОбласть ("Заголовков");
    Шапка = Макет.ПолучитьОбласть ("Шапка");
    ТабДок.Очистить ();

    ВставлятьРазделительСтраниц = Ложь;
    Пока Выборка.Следующий () Цикл
        Если ВставлятьРазделительСтраниц Тогда
            ТабДок.ВывестиГоризонтальныйРазделительСтраниц ();
        КонецЕсли;

        ТабДок.Вывести (ОбластьЗаголовков);
    
```

```
        Шапка.Параметры.Заполнить (Выборка) ;  
        ТабДок.Вывести (Шапка, Выборка.Уровень () ) ;  
  
        ВставлятьРазделительСтраниц = Истина;  
    КонечЦикла;  
    // } }  
КонечПроцедуры
```

Приложение В  
Результаты тестирования  
(рекомендуемое)

Заявка 000000002 от 15.05.2023 12:00:00

Провести и закрыть    Записать    Провести    Создать на основании ▾    Печать

Номер:

Дата:

Сотрудник:  ▾

Должность:  ▾

Сумма:

Срок возврата:

Цель займа:

Рисунок В.1 – Создание заявки на Windows

К... (1С:Предприятие, учебная ве...

Главное    Бухгалтерия    Сотрудники

Возврат займа    Выдача займа    Займы    Заявка    Касса    Операция    Основной    Управленческий    Отчеты ▾

Возврат займа 000000014 от 29.05.2023 12:00:00

Провести и закрыть    Записать    Провести    Печать

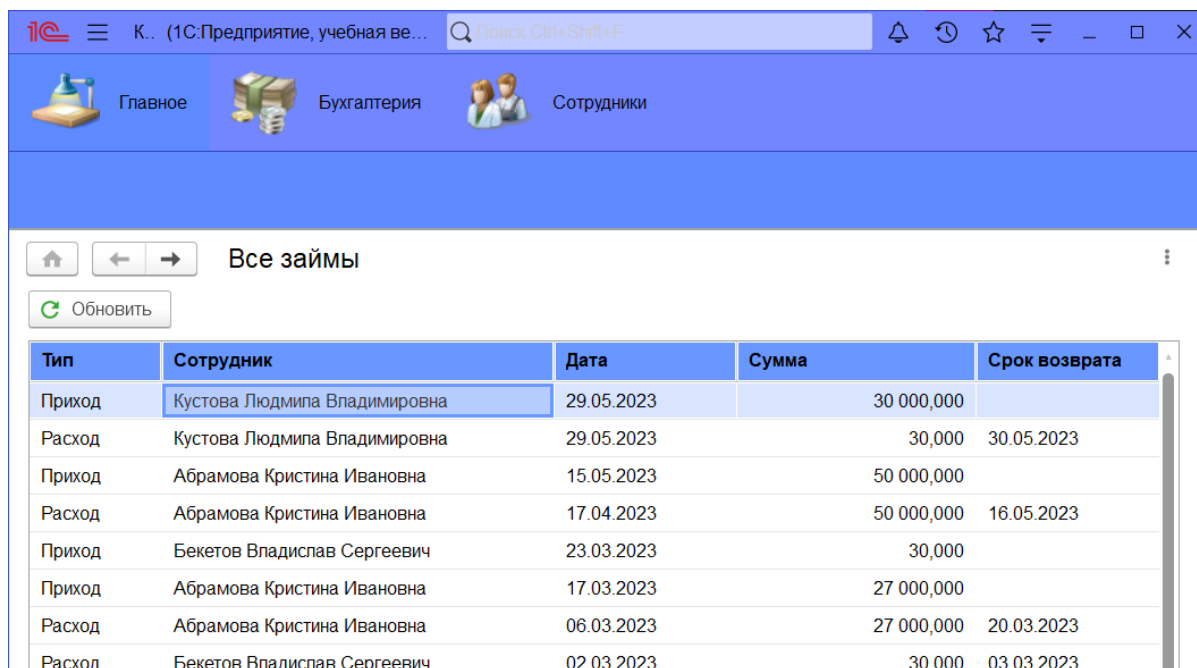
Номер:

Дата:

Сотрудник:  ▾

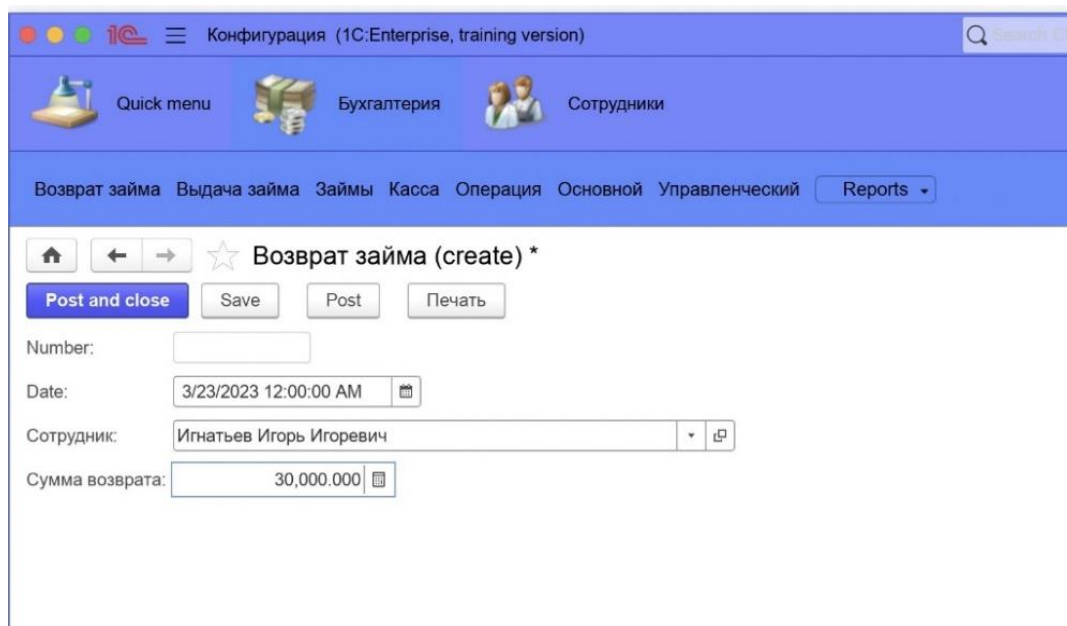
Сумма возврата:

Рисунок В.2 – Создание документа «Возврат займа» на Windows



| Тип    | Сотрудник                    | Дата       | Сумма      | Срок возврата |
|--------|------------------------------|------------|------------|---------------|
| Приход | Кустова Людмила Владимировна | 29.05.2023 | 30 000,000 |               |
| Расход | Кустова Людмила Владимировна | 29.05.2023 | 30,000     | 30.05.2023    |
| Приход | Абрамова Кристина Ивановна   | 15.05.2023 | 50 000,000 |               |
| Расход | Абрамова Кристина Ивановна   | 17.04.2023 | 50 000,000 | 16.05.2023    |
| Приход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 23.03.2023 | 30,000     |               |
| Приход | Абрамова Кристина Ивановна   | 17.03.2023 | 27 000,000 |               |
| Расход | Абрамова Кристина Ивановна   | 06.03.2023 | 27 000,000 | 20.03.2023    |
| Расход | Бекетов Владислав Сергеевич  | 02.03.2023 | 30,000     | 03.03.2023    |

Рисунок В.3 – Главная страница после проведения документов на Windows



Возврат займа (create) \*

Post and close Save Post Печать

Number:

Date:

Сотрудник:

Сумма возврата:

Рисунок В.4 – Создание документа «Возврат займа» на macOS

| <div>  Quick menu          Бухгалтерия          Сотрудники       </div> |                             |             |            |               |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------|------------|---------------|
| <div>    Все займы          Обновить       </div>                       |                             |             |            |               |
| Тип                                                                     | Сотрудник                   | Дата выдачи | Сумма      | Срок возврата |
| Receipt                                                                 | Игнатьев Игорь Игоревич     | 3/23/2023   | 30,000.000 |               |
| Receipt                                                                 | Бекетов Владислав Сергеевич | 3/23/2023   | 30.000     |               |
| Receipt                                                                 | Абрамова Кристина Ивановна  | 3/17/2023   | 27,000.000 |               |
| Expense                                                                 | Игнатьев Игорь Игоревич     | 3/13/2023   | 30,000.000 | 3/23/2023     |
| Expense                                                                 | Абрамова Кристина Ивановна  | 3/6/2023    | 27,000.000 | 3/20/2023     |

Рисунок В.5 – Главная страница после проводки документов на macOS

| <div>    Выданные сотрудникам займы         </div>                            |             |                   |                              |                           |                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|------------------------------|---------------------------|------------------|--|
| <div>  Run report          Select option...          Settings...       </div> |             |                   |                              |                           |                  |  |
| Период: <input checked="" type="checkbox"/> 2/1/2023 - 3/31/2023              |             |                   |                              |                           |                  |  |
| Выданные сотрудникам займы за период 2/1/2023 - 3/31/2023                     |             |                   |                              |                           |                  |  |
| Сотрудник                                                                     | Сумма Займа | Дата Выдачи Займа | Планируемая Дата Возвращения | Реальная Дата Возвращения | Является Штрафом |  |
| Яшина Марина Владимировна                                                     | 17,000.000  | 15.02.2023        | 2/25/2023                    |                           |                  |  |
| Яшина Марина Владимировна                                                     | 17,000.000  |                   |                              | 27.02.2023                |                  |  |
| Яшина Марина Владимировна                                                     | 17.000      | 27.02.2023        | 2/28/2023                    |                           |                  |  |
| Яшина Марина Владимировна                                                     | 17.000      |                   |                              | 28.02.2023                |                  |  |
| Бекетов Владислав Сергеевич                                                   | 30,000.000  | 10.02.2023        | 2/28/2023                    |                           |                  |  |
| Бекетов Владислав Сергеевич                                                   | 30,000.000  |                   |                              | 02.03.2023                |                  |  |
| Бекетов Владислав Сергеевич                                                   | 30.000      | 02.03.2023        | 3/3/2023                     |                           |                  |  |
| Бекетов Владислав Сергеевич                                                   | 30.000      |                   |                              | 23.03.2023                |                  |  |
| Игнатьев Игорь Игоревич                                                       | 25,000.000  | 06.02.2023        | 2/28/2023                    |                           |                  |  |
| Игнатьев Игорь Игоревич                                                       | 25,000.000  |                   |                              | 28.02.2023                |                  |  |
| Игнатьев Игорь Игоревич                                                       | 30,000.000  | 13.03.2023        | 3/23/2023                    |                           |                  |  |
| Игнатьев Игорь Игоревич                                                       | 30,000.000  |                   |                              | 23.03.2023                |                  |  |
| Куцова Людмила Владимировна                                                   | 10,000.000  |                   |                              | 16.02.2023                |                  |  |
| Абрамова Кристина Ивановна                                                    | 17,000.000  | 06.02.2023        | 2/27/2023                    |                           |                  |  |
| Абрамова Кристина Ивановна                                                    | 17,000.000  |                   |                              | 24.02.2023                |                  |  |
| Абрамова Кристина Ивановна                                                    | 27,000.000  | 06.03.2023        | 3/20/2023                    |                           |                  |  |
| Абрамова Кристина Ивановна                                                    | 27,000.000  |                   |                              | 17.03.2023                |                  |  |
| Тестов Тест                                                                   | 20,000.000  |                   |                              | 14.02.2023                |                  |  |

Рисунок В.6 – Сформированный отчет на macOS