

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики

Направление подготовки: Прикладная информатика (в экономике)

Кафедра Оптимизация Систем Управления

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы	
Проектирование информационной подсистемы «Кредитование физических лиц» в банке	
УДК	_____

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К21	Кириллова Кристина Николаевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ООО «АДС» г.Томск	Арзамасов Дмитрий Васильевич			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Баннова Кристина Алексеевна	К.Э.Н		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
	Иванов Максим Анатольевич	К.Т.Н		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт кибернетики

Направление подготовки: Прикладная информатика (в экономике)

Кафедра Оптимизация Систем Управления

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой Иванов М.А..

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Кириллова Кристина Николаевна

Тема работы:

Проектирование информационной подсистемы «Кредитование физических лиц» в банке

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	<i>1 Исходные данные: система 1С 8.3; 2 Режим работы: непрерывный.</i>
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<i>1 Рассмотрение теоретических основ организации кредитования; 2 Организационно-экономические характеристики деятельности банка; 3 Рассмотрение процесса кредитования физических лиц; 4 Рассмотрение процесса расчета платежеспособности физического лица; 5 Рассмотрение расчета эффективной процентной ставки.</i>
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Баннова Кристина Алексеевна

Социальная ответственность	Мезенцева Ирина Леонидовна
----------------------------	----------------------------

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Директор ООО «АДС» г.Томск	Арзамасов Дмитрий Васильевич			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Кириллова Кристина Николаевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Кириллова Кристина Николаевна

Институт	Институт кибернетики	Кафедра	ОСУ
Уровень образования	Бакалавр	Направление/специальность	«Прикладная информатика (в экономике)»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	На основании информации, представленной в научных статьях и публикациях, аналитических материалах, статистических бюллетенях и изданиях, нормативно-правовых документах
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	1. SWOT анализ, анализ конкурентоспособности
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	2. Планирование этапов работ, определение трудоемкости работ, формирование календарного графика работ
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	3. Формирование бюджета проекта, оценка эффективности вариантов исполнения, сравнение вариантов исполнения

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. Матрица SWOT
2. График проведения и бюджет НИ

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры менеджмента	Баннова Кристина Алексеевна	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Кириллова Кристина Николаевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8K21	Кирилловой Кристине Николаевне

Институт	ИК	Кафедра	ОСУ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	«Прикладная информатика (в экономике)»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	Работа с информационной системой будет проводиться кредитным специалистом банка в кабинете с настольным персональным компьютером (ПК). Выполнение проекта заключалось в проектировании информационной системы «Кредитование физических лиц» на платформе 1С 8.3.
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Производственная безопасность 1.1. Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения 1.2. Анализ выявленных опасных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения	– Воздействие повышенного уровня ионизирующих излучений в рабочей зоне – Воздействие повышенного уровня электромагнитных излучений – Воздействие повышенного уровня шума на рабочем месте – Отклонение показателей микроклимата – Недостаточная освещенность рабочей зоны – Повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне – Повышенный уровень электромагнитных излучений
2. Экологическая безопасность	Выявление видов загрязнений и энергетических выбросов (шумы, вибрации, излучения) наносимых окружающей среде в процессе работы с информационной системой
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	Анализ возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в рабочем помещении и установка общих правил поведения и рекомендаций. Возможные на РМ.
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	Основные проводимые правовые и организационные мероприятия по обеспечению безопасности трудящихся в кабинете.

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент каф. ЭБЖ	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8K21	Кириллова Кристина Николаевна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа выполнена на 92 с., 13 рисунков, 20 табл., 17 источников.

Ключевые слова: кредитование физических лиц, эффективная процентная ставка, банк, договор кредитования.

Объектом исследования являются процесс кредитования физических лиц в банке и расчет эффективной процентной ставки по кредиту.

Цель работы – анализ организации процесса кредитования физических лиц в банке, реализация одного из способов расчет эффективной процентной ставки в спроектированной системе.

В процессе исследования проводились сравнения различных методов расчета эффективной процентной ставки, проводился анализ процесса кредитования физических лиц, рассмотрены методы скоринга. В результате исследования была спроектирована подсистема для кредитования физических лиц и реализован расчет эффективной процентной ставки в соответствии с письмом ЦБ РФ от 29.12.2006 N 175-Т "Об определении эффективной процентной ставки по ссудам, предоставленным физическим лицам" на платформе 1С 8.3.

Областью применения данной системы являются различные банки и коммерческие кредитные организации в функции которых входит кредитование физических лиц.

В будущем планируется дальнейшая разработка и усовершенствование системы.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

справочник: специализированный объект древа метаданных, который служит для хранения статичной информации справочного характера.

документ: объект метаданных, с помощью которого в 1С фиксируются хозяйственные операции предприятия.

перечисления: объект метаданных конфигураций 8.2 и 8.3, представляющий собой список данных, который не меняется в процессе работы.

Список сокращений:

ЦБ РФ – Центральный Банк Российской Федерации;

ИС – Информационная Система.

Оглавление

Реферат	6
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки	7
Оглавление	8
Введение	10
1. Теоритические аспекты организации кредитования физических лиц.....	12
2. Организация кредитования физических лиц коммерческим банком.	18
2.1 Выдача кредита коммерческим банком. Технологическая процедура.	18
2.2 Анализ и определение платежеспособности физических лиц	25
2.3 Методы скоринга.....	26
2.3.1 Построение скоринговых моделей	30
2.3 Обеспечение возвратности кредита.....	33
3. Эффективная процентная ставка.	37
3.1 Численный метод Ньютона для расчета ЭПС.....	38
3.2 Итерационный метод для расчета ЭПС	42
3.3 Сравнение методов вычисления ЭПС	43
4. Описание информационной системы «Кредитование физических лиц»	45
5. Описание работы системы	46
5.1 Проверка правильности расчета ЭПС	50
6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	53
6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	53
6.1.2 Потенциальные потребители результатов исследования	53
6.1.3 Анализ конкурентных технических решений	54

6.1.4	SWOT-анализ	55
6.2	Определение возможных альтернатив проведения научных исследований	58
6.3	Планирование работ	59
6.3.1	Структура работ в рамках научного исследования.....	59
6.3.2	Определение трудоемкости выполнения работ	60
6.3.3	Бюджет научно-технического исследования	67
6.4	Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования .	72
7.	Социальная ответственность	76
7.1	Производственная безопасность.....	76
7.1.1	Отклонение показателей микроклимата.....	77
7.1.2	Недостаточная освещенность рабочей зоны	79
7.1.3	Повышенный уровень шума на рабочем месте	79
7.1.4	Повышенный уровень электромагнитных излучений	80
7.1.5	Повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне .	81
7.1.6	Статическое электричество и электрический ток	82
7.2	Экологическая безопасность	83
7.3	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	84
7.4	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	87
	Заключение	90
	Ссылки на источники	91

Введение

Кредит (произошел от латинского *creditum* – ссуда и *credere* – верить) – это предоставление кредитной организацией денег Заемщику на основе кредитного договора, в котором прописаны размер и условия кредита, а Заемщик обязуется возвратить всю сумму и проценты по ней [1].

При кредитовании в роле заимодателя выступает банк или кредитная организация, а предметом займа могут быть только деньги. Данное отличие легко помогает разделить понятия ссуды, займа и кредита.

Ссуда – это передача в безвозмездное пользование ссудодателем вещи ссудополучателю, который обязан вернуть эту вещь в состоянии нормального износа или в состоянии, оговоренном договором [2].

Заем – это передача заимодавцем в собственность заемщику вещи или денег, с обязательством возврата той же суммы или равного количества других полученных ими вещей того же рода и качества [3].

Кредит - это форма движения капитала кредитора в денежном эквиваленте. Он обеспечивает превращение капитала кредитора, привлеченного в форме вкладов (депозитов) в заемный капитал заемщика.

Целью данной работы стало исследование и анализ кредитования физических лиц, а основными задачами – рассмотрение специфических черт кредита, анализ процесса кредитования и рассмотрение ключевых моментов процесса кредитования.

На начальном этапе исследования рассмотрены теоритические основы организации кредитования физических лиц, принципы, объекты и субъекты кредитования. Далее проведен анализ организационно-экономической составляющей деятельности коммерческого банка. Подробно рассмотрены процедура выдачи кредита, анализ платежеспособности, обеспечение возвратности кредита и выведен общий алгоритм, который может быть использован и усовершенствован большинством коммерческих банков России.

Все аспекты данной работы были выведены на основе имеющихся в открытом доступе данных о работе Сберегательного банка Российской Федерации и коммерческих банков. Сберегательный банк РФ был выбран исходя из наиболее устойчивого положения на данный момент в системе кредитования.

1. Теоритические аспекты организации кредитования физических лиц.

Кредит - это форма движения капитала кредитора в денежном эквиваленте. Очень большое количество хозяйственных и личных потребностей на данный момент могут быть удовлетворены благодаря кредитам. За счет дополнительной стоимости кредита предприятие-заемщик имеет возможность увеличивать свои ресурсы, ускорять достижение производственных целей. Заёмщик в лице физического лица имеет возможность реализовать свои хозяйственные потребности или использовать кредит для расширения собственного дела (бизнеса), реализуя возможность обладать определенными благами на данный момент, а не через какой-либо временной отрезок.

Кредиторы благодаря предоставлению своих свободных денежных ресурсов могут получить дополнительные денежные средства от заемщика. Для анализа кредита необходимо рассмотреть такие понятия как принципы, субъекты и объекты кредитования.

Принципы кредитования характеризуют сущность кредита и требования экономических законов к нему. Они постоянно видоизменяются старые отмирают и на их смену приходят новые. Большинство специалистов относят к принципу кредитования срочность, целевой характер, платность, обеспеченность и возвратность.

Одним из важных принципов кредитования специалисты выделяют возвратность кредита. В моём понимании это одна из его существенных черт. Возвратность обеспечивает непрерывный поток средств и получение новых после погашения кредита. В данном ключе возвратность напрямую соотносится со срочностью кредита. Принцип срочности обозначает, что кредит будет возвращен в срок, указанный в договоре.

Целевой характер кредита предполагает, что данный кредит должен быть выдан на определенные цели, которые могут варьироваться. Подавая

заявку на кредит Заемщик указывает цель кредита, а Заимодатель должен проконтролировать целевое использование кредита. В случае если условия были нарушены применяются штрафные санкции, описанные в кредитном договоре.

Возвратность кредита означает то, что по истечении срока договора кредитования заемные средства должны быть возвращены в полном объеме и с процентами, указанными в кредитном договоре. В случае нарушения возвратности применяются штрафные санкции так же оговоренные в договоре.

Обеспечение кредита – поручительство, страхование ответственности, гарантия и залог.

Поручительство – это договор, на основе которого в одностороннем порядке поручитель берет на себя обязательства перед банком оплатить при необходимости задолженность Кредитуемого. Оформление поручительства происходит договором, который является дополнением к кредитному.

Поручительство, как обеспечение кредита даёт Банку право на списание средств со счета поручителя если Заемщик просрочил свои обязательства по кредиту.

Залог так же является один из видов обеспечения кредита, он регулируется законом Российской Федерации от 29 мая 1992 г. № 2872 – 1. «О залоге» [4].

Положения, лежащие в основе залоговых обязательств:

- Любой, кто приобретает имущество, берет на себя залоговые обязательства;
- Только то имущество, которое может быть отчуждено является гарантией выполнения требования кредитора;
- При невозврате Заемщиком долга может быть реализовано взыскание залога в пользу кредитора, а точнее продажа(отчуждение) залога для погашения задолженности по кредиту.

В данный момент есть два вида залога:

- Залог, который остается у залогодателя;
- Залог, который будет передан залогодержателю (заклад).

Все виды кредитования работают только в комплексе, они гарантируют одно из главных положений хозяйственных отношений рыночной экономике – взаимную выгодность. Пространственное нахождение субъектов отношений не имеет принципиального значения, они могут быть удалены друг от друга, но при этом их обязательства останутся неизменными. Субъекты кредитных отношений именуется, как кредитор и заемщик. При сделке купли-продажи оплата за товар производится не сразу, в данном случае продавец выступает в лице кредитора, а покупатель в лице должника.

Кредитор – сторона, предоставляющая кредит.

В качестве кредитора могут быть субъекты, предоставляющие кредит, то есть предоставляющие что-то во временное пользование. Кредитор должен обладать определенными средствами, которые могут быть не только собственные, но и привлеченные, те средства, которые позаимствованы у других субъектов, средства, хранящиеся на счетах банка, средства, полученные при размещении акций и облигаций банка. Кредиторы - это лица, которые предоставляют заемщику ресурсы на строго оговоренный срок.

Заемщик – одна из сторон кредитных отношений, которая получает кредит и обязуется вернуть его. Понятие заемщик часто путают с должником, но это не одно и то же. Должниками могут быть любые лица, которые, например, просрочили платежи за ЖКХ или вовремя не уплатили налоги, но как видно из примера, к кредиту и заемщику никакого отношения это понятие не имеет. Кредитор в данном примере никаких денежных средств не передает должнику, собственником остается тот же субъект. Поэтому нельзя отождествлять понятие должник и заемщик, должник никакого отношения к кредитной сделке не имеет.

Изначально в истории заемщиками были отдельные лица, у которых была необходимость в дополнительных ресурсах. В настоящее время

произошло расширение состава заемщиков. Заемщиками могут быть не только банки, но и само государство, население и разного рода предприятия. Банки же в данном контексте выступают, как коллективные заемщики т.к. занимают не для себя, а для других лиц.

Основные отличия заемщика от кредитора:

- Заемщик – временный владделец ссужаемых средств, но не их собственник;
- Заемщик использует чужие ресурсы, которые не принадлежат ему;
- Заемщик использует средства не только в сфере обращения, но и в сфере производства (покупка материалов, усовершенствование технологий производства и т.д.). Кредитор же в данную сферу не входит и останавливается только на сфере обращения;
- Заемщик выступает плательщиком не только основной суммы долго, но и уплачивает проценты;
- Заемщик принимает условия кредитора, а не выдвигает свои.

Заемщик экономически зависим от кредитора, он должен выполнить все свои кредитные обязательства и зачастую в кредиторе он видит перспективу будущих займов. Но не стоит недооценивать заемщика, так как он – полноправная сторона сделки, без которой невозможен кредит.

В современном мире роли кредитора и заемщика могут меняться по истечению кредитных обязательств, а также кредитор может быть одновременно и заемщиком. Связь кредитора и заемщика — это отношения двух субъектов, которые выступают в роли юридически самостоятельных лиц и в роли участников кредитных отношений. Эти субъекты имеют взаимный экономический интерес, который характеризуется постоянством, устойчивостью и определяются рамками кредита, как целостная система отношений с определенным набором свойств.

Для того чтобы стать заемщиком физическое лицо должно обладать имущественным обеспечением, которое с экономической точки зрения сможет

гарантировать возвратность кредита. Так же выступать в роли заемщика могут лица, которые подтверждают свою работоспособность и свой доход, как гарант возвратности кредита.

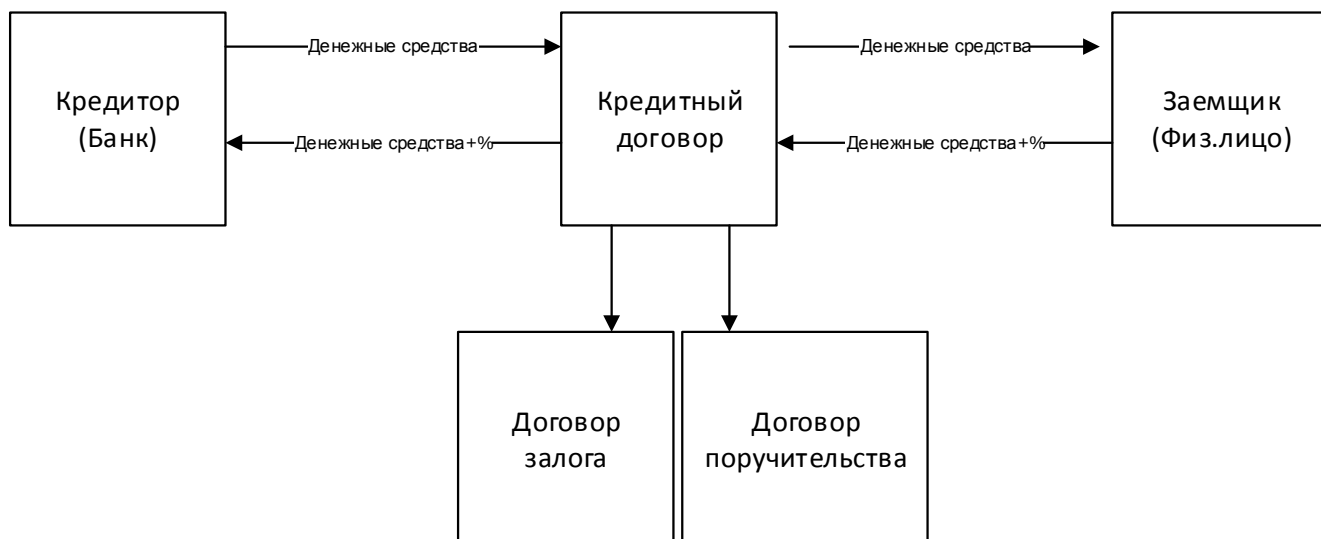
Кредитор и заемщик в кредитных отношения существуют по разные стороны баррикады. Кредитор имеет свой интерес в высоком ссудном проценте, а заемщик наоборот ищет более дешевый кредит.

Один из главных элементов всего кредита выступает объект кредитования. Кредит не может быть выдан для покрытия убытков или для оправдания бесхозяйственности. Под объектом кредитования следует понимать потребность в средствах, обусловленная нормальными условиями воспроизводства.

В современном мире, некоторые специалисты выдвигают на первый план переход от кредитования объекта к кредитованию субъекта. С данным утверждением нельзя согласиться в полной мере. Да, кредит выдается платежеспособным лицам, но под определенные цели, будь то ипотечный кредит, авто кредит, кредит на личные нужды.

Важной частью кредитных отношений являются принципы, субъекты и объект кредитования. Они тесно связаны между собой и составляют теоретическую основу кредитования физических лиц, которые отображены на схеме 1.

Схема 1. Концептуальная схема предметной области.



2. Организация кредитования физических лиц коммерческим банком.

2.1 Выдача кредита коммерческим банком. Технологическая процедура.

Технологическая процедура выдачи кредита физическому лицу в каждом банке или кредитной организации происходит по-разному, для данной работы был выведен общий алгоритм, который применим практически к любому коммерческому банку или кредитной организации. (Схема 2)

Кредит может быть выдан любому физическому лицу, достигшему совершеннолетия (18 лет), при условии, что кредит будет выплачен до наступления 75 летнего возраста. Однако, при выдаче лицу кредита не превышающего суммы в 100 долларов США (или эквивалента этой суммы в рублях) на срок до полугода отметка в 75 лет не учитывается.

Кредит выдается по месту регистрации заемщика, по месту нахождения предприятия-работодателя заемщика, если при этом оно выступает в роли поручителя или не по месту проживания, при условии отсутствия задолженностей по месту регистрации заемщика. Другие условия выдачи могут быть оговорены в нормативных документах банка.

Кредит может быть выдан заемщику, как в валюте РФ (рубли), так и в иностранной валюте.

Максимальная сумма кредитования определяется исходя из:

- Платежеспособности;
- Обеспечения возвратности (залога);
- Благополучия заемщика (хорошая кредитная история).

В качестве обеспечения возвратности коммерческий банк принимает:

- Поручительство юридических лиц;

- Поручительство граждан Российской Федерации, которые имеют постоянный доход;
- Залог недвижимости;
- Залог транспорта;
- Залог ценных металлов (при условии хранения их в банке);
- Залог ценных бумаг;
- Гарантии муниципальных образований или субъектов РФ.

Отдельные категории заемщиков могут получить кредит на улучшение жилищных условий, если их предприятие-работодатель находится на расчетно-кассовом обслуживании в данном банке.

Когда заемщик обращается в банк для кредитования, в первую очередь, кредитный работник уточняет цель получения кредита, объясняет условия предоставления кредита и ознакомливает заемщика с перечнем необходимых документов.

Далее работник банка производит проверку данных заемщика и поручителя, сведений из анкеты-заявления, происходит расчет платежеспособности заемщика и поручителя (алгоритм расчета будет рассмотрен далее).

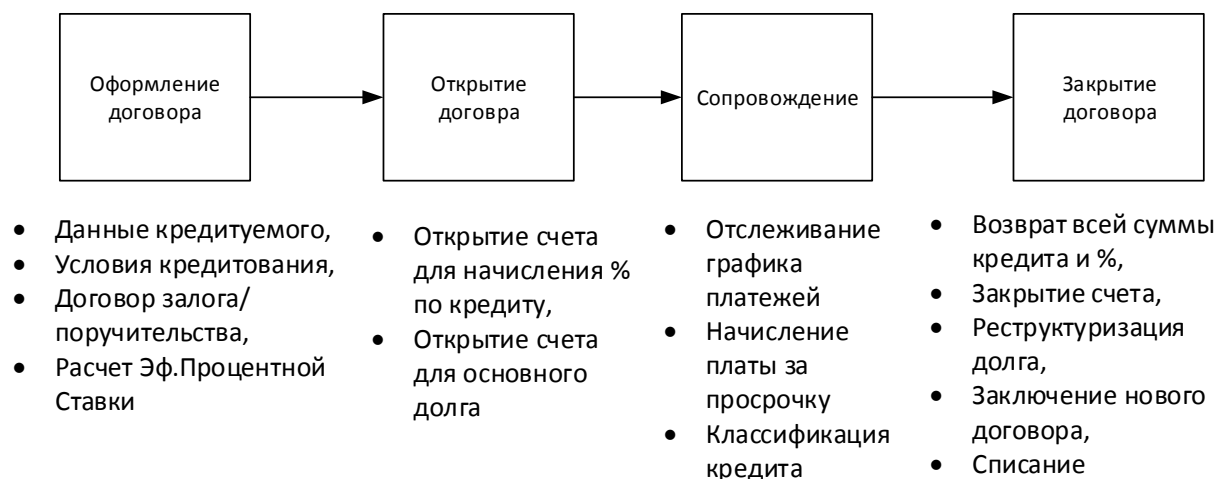
В процессе проверки документов кредитный работник просматривает в базе данных информацию об обращениях в другие филиалы банка, ранее выданные кредиты, кредитную историю, задолженности по кредитам для заемщика и поручителя.

Далее происходит проверка, с вынесением заключения, юридическим отделом и отделом безопасности.

При принятии имущества в залог оценщик банка или привлеченный оценщик составляет экспертное заключение, оценивая стоимость и возможность принятия имущества, как залога. Если в роли обеспечения

кредита выступают ценные бумаги, так же проводится оценка с заключение от специалиста банка по работе с ценными бумагами. (Схема 2)

Схема.2 Этапы выдачи кредита



После получения документов из всех отделов кредитный работник обобщает данные и составляет заключения о максимальной сумме кредита и о возможности его предоставления.

- Причины отказа в выдаче кредита:
- Юридический отдел или отдел безопасности дали отрицательное заключение о возможности выдачи кредита;
- Сведения, предоставленные заемщиком, поддельны или неверны;
- Неудовлетворительная платежеспособность заемщика;
- Отрицательная кредитная история, наличие иска по принудительному возврату средств;

Данные причины могут быть вескими для отказа по кредиту, и решение по ним может принять кредитный работник самостоятельно. Он направляет заемщику письменное уведомление, которое подтверждено подписью руководителя, об отказе в выдаче кредита и с указанием причины. После чего, по просьбе заемщика ему могут быть возвращены все документы, кроме анкеты-заявления на кредит. Заключение экспертов банка заемщику не

передаются. Для возврата документов составляется их перечень, который после получения документов заемщиком подписывается.

На рассмотрение вопрос о выдаче кредита выносится в соответствии с регламентом работы кредитного комитета. Кредитный комитет может принять к рассмотрению и отрицательное заключение кредитующего подразделения.

Оно должно включать в себя:

- Данные о заемщике: ФИО, возраст, место работы/должность, место регистрации, стаж работы, возраст, семейное положение, число иждивенцев;
- Вид кредита, срок кредита, сумма кредита, процентная ставка, обеспечение;
- Кредитная история и информация об исполнении заемщиком договорных обязательств;
- Сведения о доходах и долговых обязательствах заемщика;
- Расчет платежеспособности заемщика;
- Максимальная сумма возможного кредита;
- Обеспечение кредита;
- Сведения о поручителях (юридических или физических лицах);
- Заключение юридического отдела;
- Заключение отдела безопасности;
- Заключение иных отделов банка (по необходимости);
- Предлагаемое решение по кредиту

Данный пакет документов должен быть предоставлен Кредитному комитету или на рассмотрение руководителя банка.

Решение, которое принято Кредитным комитетом, должно быть оформлено в виде протокола, который содержит параметры кредитной сделки.

Если вынесено положительное решение, кредитным работником делается отметка в журнале регистрации заявлений, сообщает о решении заемщику и начинает оформление документов для кредита.

Далее кредитующее отделение отправляет распоряжение о резервировании номера ссудного счета.

Документы, которые оформляются с заемщиком для выдачи кредита:

- Кредитный договор;
- Срочное обязательство;
- Договор поручительства;
- Договор залога

Пакет документов может изменяться в зависимости от вида кредита.

По большинству кредитов размер кредита определяется исходя из оценки платежеспособности заемщика.

В кредитах «Связанное кредитование», «На неотложные нужды», «На строительство и покупку недвижимости» может быть учтена не индивидуальная платежеспособность заемщика, а совокупный доход супругов.

По кредитам под заклад слитков или ценных бумаг, выплата за пользование кредитом может осуществляется единовременно в конце срока пользования. По всем остальным кредитам погашение основного долга и оплата процентов осуществляется ежемесячно.

Выдача кредита может происходить путем зачисления на счет заемщика по вкладу до востребования или перечислением средств на счет банковской карте, условия перечисления оговариваются в Кредитном договоре. Так же возможна выдача кредита наличными.

Получение средств в иностранной валюте возможно только безналичным способом, при этом перечисление не может быть произведено на счет, открытый в другом банке.

При погашении кредита можно выделить несколько схем платежей:

- аннуитетные платежи,
- дифференцированные платежи.

Аннуитетные платежи - это разновидность погашения кредита, при котором все платежи одинаковы на протяжении всего кредитного периода, именно поэтому его еще называют равноплатежное погашение. Его отличительной чертой является то, что списывание основного долга идет по нарастающей от минимума к максимуму, а проценты по кредиту, соответственно, по убывающей. Такое неравное списание основного долга по кредиту сделано специально, чтобы ежемесячный платеж был одинаковым на весь срок кредитования. Размер аннуитетных платежей рассчитывается по формуле 1.

$$A = S * \left(P + \frac{P}{(1+P)^{N-1}} \right) \quad (1)$$

где

A – аннуитетный месячный платеж;

S– первоначальная сумма кредита;

P – процентная ставка в месяц;

N – количество месяцев.

Дифференцированные платежи - этот вид платежей подразумевает погашение долга равными частями на всем протяжении кредитного договора, вследствие чего ежемесячная платеж по кредиту постепенно уменьшается.

$$D = \frac{S}{N} + \frac{S * R * Dm}{Dy} \quad (2)$$

где

D– дифференцированный месячный платеж;

S– величина кредита до погашения;

T – период кредитования, оставшийся до погашения долга;

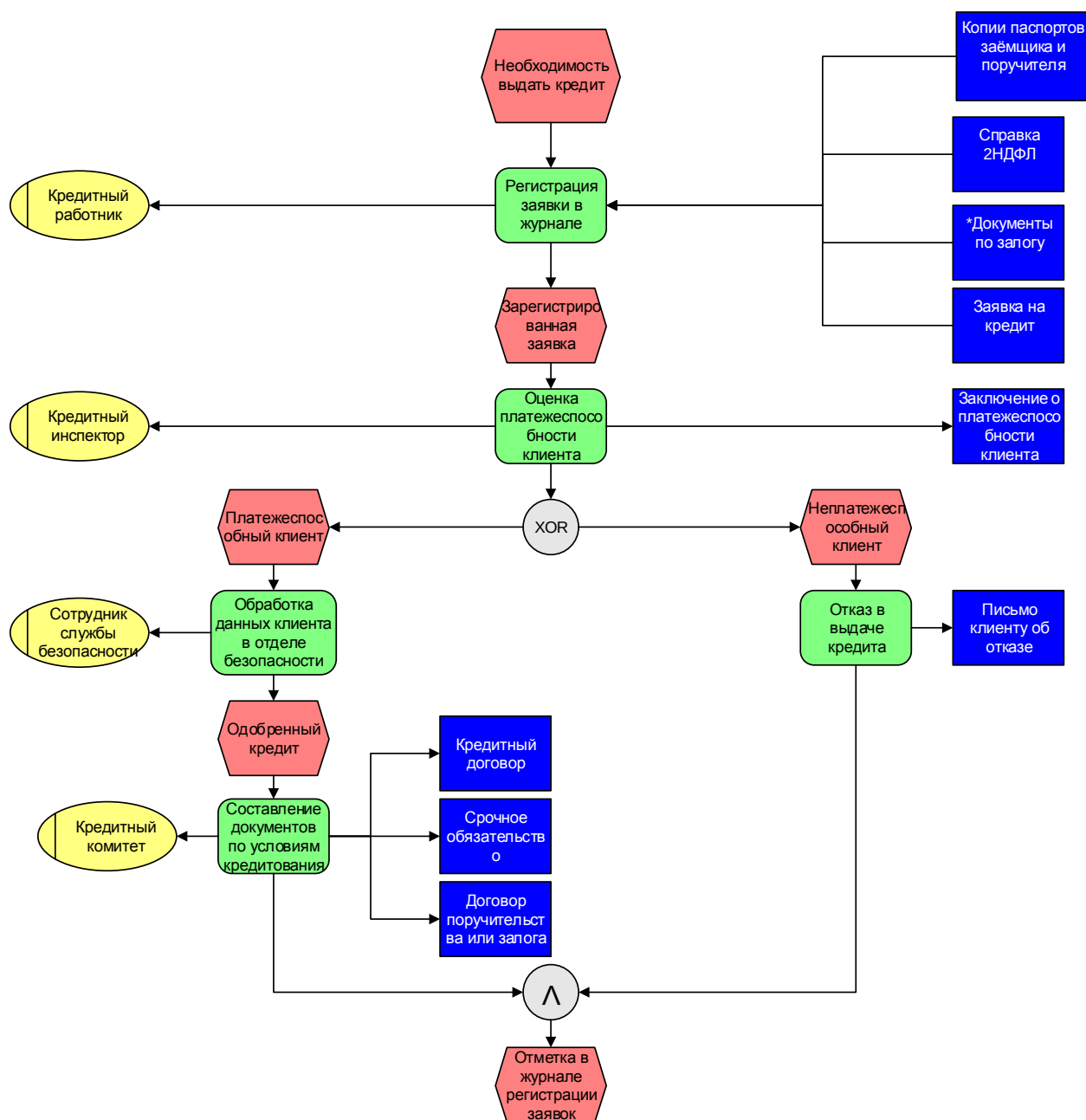
R – процентная ставка в год;

Dm – число дней в месяце;

DY –число дней в году.

Детализация этапа Оформление договора (Схема 3).

Схема 3. Оформление договора.



На этапе сопровождения кредита происходит определение категории качества кредита может быть разным, снижение категории производится в некоторых банках при задержки по выплатам более чем на 3 месяца.

В России принято делить кредиты на пять категорий качества:

- 1 (высшая) – отсутствие кредитного риска,
- 2 (нестандартные кредиты) – умеренный критерий риска,
- 3 (сомнительные кредиты) – значительный критерий риска,
- 4 (проблемные) –высокий критерий риска,
- 5 (низкая) –безнадежные ссуды.

Таблица 1. Соотношение резервов с категорией кредита

Категория качества	Наименование	Размер расчетного резерва в процентах от суммы основного долга по ссуде
I категория качества (высшая)	Стандартные	0%
II категория качества	Нестандартные	от 1% до 20%
III категория качества	Сомнительные	от 21% до 50%
IV категория качества	Проблемные	от 51% до 100%
V категория качества (низшая)	Безнадежные	100%

В зависимости от категории качества кредита банк может рассчитать резерв по данному кредиту. [5]

2.2 Анализ и определение платежеспособности физических лиц

Доходность кредитных операций тесно связана с оценкой риска по кредиту. Классифицируя клиентов по группам риска банк может принять решение о выдаче или отказе по кредиту и лимитах.

Для оценки кредитоспособности клиента необходимы:

1. Кредитная история
2. Оценка финансового состояния клиента
 - Справка НДФЛ
 - Оценка расходов клиента (квартплата, затраты на иждивенцев и др.)
3. Скоринг модель

Обратить внимание стоит на рассмотрении практики использования скоринг-систем, в настоящее время широко применяющихся в большинстве экономически развитых странах.

2.3 Методы скоринга

Термин «**скоринг**» обозначает математический подход, на основе которого по набору характеристик можно построить прогноз определенной характеристики, которую напрямую измерить нельзя, в процессе преднамеренно избегается поиск причинно-следственных взаимосвязей.

Чаще всего можно выделить три области в которых возможно применение скоринга:

1. скоринг заявлений;
2. поведенческий скоринг;
3. скоринг по взысканию.

Скоринг заявлений – скоринг использующийся при принятии решений об отказе или выдаче кредита, основывающийся на данных, которые доступны при подаче заявления. Среди этих данных информация из самого заявления, данные самой кредитной организации и другие данные, которые доступны в базах данных.

В данном случае не только принимается решение об отказе или выдачи кредита, но и устанавливается размер кредита и условия его выдачи.

Когда было принято решение выдать кредит, появляется необходимость отслеживать использование и возврат кредита. И если в случае кредитов с фиксированными условиями, т.е. ключевым является определение кредитоспособности клиента на момент выдачи кредита, то для кредитной линии – в том числе револьверной кредитной карты – ситуация отличается. Неизвестно, как клиент будет пользоваться кредитом – сразу воспользуется всем кредитным лимитом или только его частью, как будет возвращен кредит – сразу полностью или будет выплачиваться только минимальный платеж, и не изменится ли кредитоспособность клиента с течением времени. В данном случае это – область поведенческого скоринга, где под этим названием на самом деле скрывается целый набор решаемых задач.

Главная задача — это оценка риска просрочки платежа и/или невозврата и определение тех действий, которые необходимо будет предпринять, – в этом поведенческий скоринг переходит в скоринг по взысканию.

Следующей задачей, решаемая поведенческим скорингом, является определение доходности/убыточности клиента для кредитной организации. Для этого происходит отслеживание истории транзакций клиента на протяжении времени и согласно установленным критериям определяется его «ценность», а в этом же классе определение таких важных параметров клиентов, как вероятность их ухода, склонность их к использованию данного или других продуктов, а также к увеличению объемов использования или приобретения других продуктов. Следуют обозначить что:

- 1) данные по транзакциям используются для выявления и предотвращения мошенничества (и это тоже относят к поведенческому скорингу);

2) для поведенческого скоринга все в большей степени используются данные не только по конкретному счету (продукту), а весь комплекс данных по клиенту, т.е. как именно он пользуется всем набором используемых продуктов.

Прагматический подход, т.е. отказ от поиска причинно-следственных связей между параметрами и использование выявленных зависимостей между параметрами для прогнозирования поведения клиента (вероятности дефолта по кредиту), вызывает у многих довольно сильное отторжение и приводит к определенным законодательным ограничениям в этой области в некоторых странах.

Несмотря на то что, у каждого банка своя «система ценностей», ни один банк не обходится без типичных скоринговых вопросов.

1. Личные данные. Пол, возраст, семейное положение, наличие или отсутствие иждивенцев, образование.

Пол. Система с большей симпатией относится к женщинам, так как по статистике слабый пол более ответственно подходит к погашению своих обязательств.

Возраст. Наиболее привлекательным для банка является клиент в возрасте от 25 до 45 лет. Чем дальше человек находится от этого возрастного диапазона, тем меньше его балл.

Семейное положение. Как правило, наличие семьи, даже в том случае, если отношения не узаконены формально, является плюсом.

Иждивенцы. Если у потенциального заемщика всего один ребенок, это, как правило, не лишает балла, однако, чем больше детей, тем ниже балл.

Образование. Человек со средним образованием воспринимается как недостаточно успешный и стабильный, потенциально способный пренебречь своими обязательствами по кредиту, в отличие от человека, получившего высшее образование.

2. Финансовые показатели. Общий трудовой стаж, общий стаж на последнем или последних двух-трех местах работы, профессия, уровень заработной платы и общих расходов.

Чем *стабильнее человек в плане своего трудоустройства*, тем выше его балл.

Тип профессии. Наиболее привлекательными для банка являются специалисты, рабочие, госслужащие, руководители среднего звена (постоянная работа по найму).

Несомненно, банк обратит внимание на *соотношение расходов и доходов*. Система анализирует, насколько сопоставимы расходы на оплату кредита с финансовыми возможностями клиента и не будет ли обременительным для него дополнительный кредитный договор.

Очень внимательно банки относятся к *наличию ранее взятых и непогашенных кредитов*. Если у заемщика уже имеются ежемесячные выплаты по кредитному договору, то банк спрогнозирует платежеспособность человека с очень большим (для себя) запасом.

3. Сопутствующая информация.

Дополнительный источник дохода (дополнительное место работы, доход созаемщика), наличие недвижимого и движимого имущества, несомненно, добавят баллов. Примерно также обстоят дела с уже имеющимися погашенными кредитами: отсутствие былых просрочек, своевременное погашение своих обязательств перед кредитной организацией, отсутствие

текущих просрочек воспринимаются положительно. Чем больше баллов заемщик набрал, тем больше он нравится банку.

В настоящее время кредитный скоринг основывается на методах статистических исследований или исследований операций. Статистические подходы включают в себя дискриминационный анализ, в основе которого лежат линейная регрессия и более эффективная логарифмическая регрессия и классификационные деревья, иногда называемые алгоритмами рекурсивного разделения. Методы исследования операций включают в себя определенные варианты линейного программирования. Большинство разработчиков скоринговых моделей применяют один или несколько вышеуказанных методов, часто в комбинации.

2.3.1 Построение скоринговых моделей

Независимо от выбранного математического подхода для построения скоринговых моделей используется репрезентативная выборка из предыдущих заявителей. Для каждого заявителя получается полная информация и из анкеты, и из кредитной истории. Затем следует экспертное решение, какую из историй считать приемлимой, какой клиент будет считаться «надежным» или же «ненадежным»

При построении кредитных моделей существенным является выбор временного горизонта – отрезка времени между подачей заявления (выдачей кредита) и классификацией «надежный/ненадежный». Анализ показывает, что процент дефолта как функция длительности нахождения клиента с организацией поначалу растет и только через 12 месяцев (кредитные карты) и даже более (разовые займы) начинает стабилизироваться. Из этого следует, что временной горизонт влияет на сдвиги в составе клиентской группы, в течении этого времени, т.к. состав клиентов на начало временного горизонта может значительно отличаться от состава, приходящих в данное время клиентов. По факту происходит использование двух срезов на начало данного

периода и к концу, чтобы модель была стабильна на всём временном промежутке. Это и диктует выбор длины временного отрезка – временного горизонта при моделировании.

Переходя на следующий шаг, скоринговая модель превращается в классификационную проблему, где на входе есть характеристики (параметры) ответов на анкету и параметры (данные), получаемые из различных организаций таких, как суд, полиция, кредитные бюро. Выходными характеристиками является разделение клиентов на «надежные/ненадежные».

Сама рейтинговая таблица представляет собой систему придания баллов характеристикам заемщика, которые отражают вероятность по отношению к другим заемщикам происхождения у данного клиента некоторого события или его действия.

Кредитная рейтинговая таблица, например, не отражает уровень риска связанный с данным кредитом, скорее она показывает поведение данного кредита по отношению к другим займам. Стоит ли ожидать, что процент невозвратности кредитов с таким набором атрибутов будет выше или ниже при другом наборе атрибутов у другой группы кредитов.

Большая часть рейтинговых таблиц основываются на регрессионной модели, которая сопоставляет влияние каждого отдельно взятого параметра на другие или на набор параметров.

Регрессионная модель в результате применения отображает набор коэффициентов, которые называются регрессионными, которые можно интерпретировать, как корреляцию между искомыми параметрами и объясняющими параметрами, сохраняя неизменными все остальные воздействия на искомые параметры. Эти коэффициенты превращаются в веса баллов в рейтинговой таблице.

Разберем алгоритм регрессионной модели. Постановка задачи кредитоспособности состоит в следующем. Банк обладает некоторой информацией о потенциальном заемщике. На основе данной информации банку необходимо классифицировать заемщиков по уровню риска (степень кредитоспособности). Алгоритм оценки кредитоспособности физического лица:

1. Структурировать информацию потенциального заемщика и представить ее в виде набора частных характеристик $x=(x_1, x_2, \dots, x_m)$.

2. Составить функции качества $q_i(x_i) \in [0,1]$, $i \in 1, 2, \dots, m$, каждая из которых определяет степень проявления качества по соответствующей характеристике. Заемщику j с характеристиками $q^{(j)} = (q_1^{(j)}, \dots, q_m^{(j)})$.

3. Определить значение весовых коэффициентов $w=(w_1, \dots, w_m)$, $w_i \geq 0$ сумма всех коэффициентов равна единице.

4. Далее необходимо составить функцию $Q=Q(q, w)$ по которой будет определена результирующая оценка кредитоспособности физического лица по всем (m) функциям качеств потенциального заемщика $Q: [0,1]^m \rightarrow [0,1]$

При заданных значениях $w^{(0)} = (w_1^{(0)}, \dots, w_m^{(0)})$ j -му заемщику однозначно определена оценка кредитоспособности $Q^{(j)} = Q(q^{(j)}; w^{(0)})$ по функции $Q(q; w^{(0)})$. В явном виде оценка кредитоспособности, полученная по описанному выше алгоритму, выглядит следующим образом:

$$Q^{(j)} = Q(q^{(j)}; w) = Q(q(x^{(j)}); w) = Q(q_1(x_1^{(j)}), \dots, q_m(x_m^{(j)}); w).$$

$$Q(q^{(j)}; w) = \sum_{i=1}^m q(x^{(i)}) w_i, \quad w_i \geq 0, \quad \sum_{i=1}^m w_i = 1.$$

Следует отметить, что качество скоринговых моделей необходимо постоянно подвергать мониторингу и проверке в процессе эксплуатации. Со временем могут меняться как экономические условия, так и поведенческие

особенности заемщиков, и только своевременная подстройка или даже замена скоринговых моделей обеспечат эффективное управление кредитными рисками.[6]

2.3 Обеспечение возвратности кредита

Возвратность кредита – объективное свойство кредита, как экономической категории, однако, оно не гарантирует его реализацию. В наше время возвратность кредита большая проблема, некоторые банки обанкрочиваются из-за большого числа невыплаченных кредитов.

Кредитным договором оговаривается полное и своевременное погашение кредита, но договор не выступает гарантом данного условия. В связи с тем, что возвратность кредита по существу это гарант нормального функционирования банковской системы и любого банка в ней, обеспечение кредита становится на первый план.

Форма обеспечения кредита – юридические и экономические обязательства заемщика, которые указывают на источники погашения кредита в случае непогашения его основными источниками. Они минимизируют риск невозвратности кредита.

К обязательствам по кредиту относятся:

- Поручительство,
- Договор о страховании ответственности за непогашение кредита,
- Соглашение о цессии в пользу банку требований к третьему лицу.

Заемщик может выбрать одну или несколько форм гарантии по согласованию с банком, они прописываются в кредитном договоре с приложением документов (договор поручительства, договор залога и т.д.).

Самая часто используемая форма обеспечения возвратности это залог, который означает, что банк в случае неуплат по кредитным обязательствам

может получить проценты из стоимости заложенного имущества. Эффективным инструментом рыночной экономики является институт залога.

Договор по залогу не носит самостоятельного характера и может быть заключен только в случае выдачи кредита, для обеспечения выполнения обязательств по кредитному договору.

Составление и форма договора залога строго регламентированы юридическими и экономическими требованиями. К экономическим требованиям относятся:

- Оценка стоимости залога,
- Определение вида залога,
- Контроль за сохранностью залогового имущества.

К Юридическим относится:

- Четкое определение обязательств и прав залогодателя, залогодержателя,
- Оформление документов по залогу в соответствии с нормами и правилами.

Предметом залога, в соответствии с действующим законом, может быть имущество и имущественные права.

Вид залога может быть очень разнообразен: недвижимость, ценные бумаги, товары, денежные средства и другие.

Требования к предмету залога:

- наличие у залогодателя права собственности на предмет залога или права полного хозяйственного владения;
- достаточность стоимости залога для удовлетворения соответствующего обязательства клиента;
- ликвидность ценностей и быстрота их реализации;

- способность к длительному хранению;
- возможность страхования;
- стабильность цены и т.д.

Один из самых сложных этапов залоговых отношений это оценка стоимости залога. Зачастую для корректной оценки банком может быть приглашен эксперт-оценщик. Так как стоимость залогового имущества может снижаться со временем, то в качестве залога чаще всего принимается объект, стоимость которого выше, чем сумма кредитных обязательств.

В банковской практике есть несколько вариантов залога, когда он остается у залогодателя или переходит на хранение к залогодержателю. Последний вариант называется заклад. Но на практике чаще используется вариант, когда залог остается у залогодателя. В этом случае кредитуемым может быть использован залог для продолжения своей деятельности. Важным критерием залога является его обязательное страхование.

Если обеспечением по кредиту выступает только поручительство, то обязательно предоставление не менее двух поручителей.

При условии, если сумма испрашиваемого кредита равна расчетной, должны выполняться следующие условия:

- Платежеспособность поручителя должна быть выше платежеспособности заемщика,
- Сумма обязательств, которые принимает на себя поручитель, должна покрывать кредит и проценты за его использование за период не меньше одного года.

Если испрашиваемый кредит меньше расчетной суммы:

- Сумма платежеспособностей поручителей должна быть больше платежеспособности заемщика, позволяющую ему получить испрашиваемую сумму кредита,

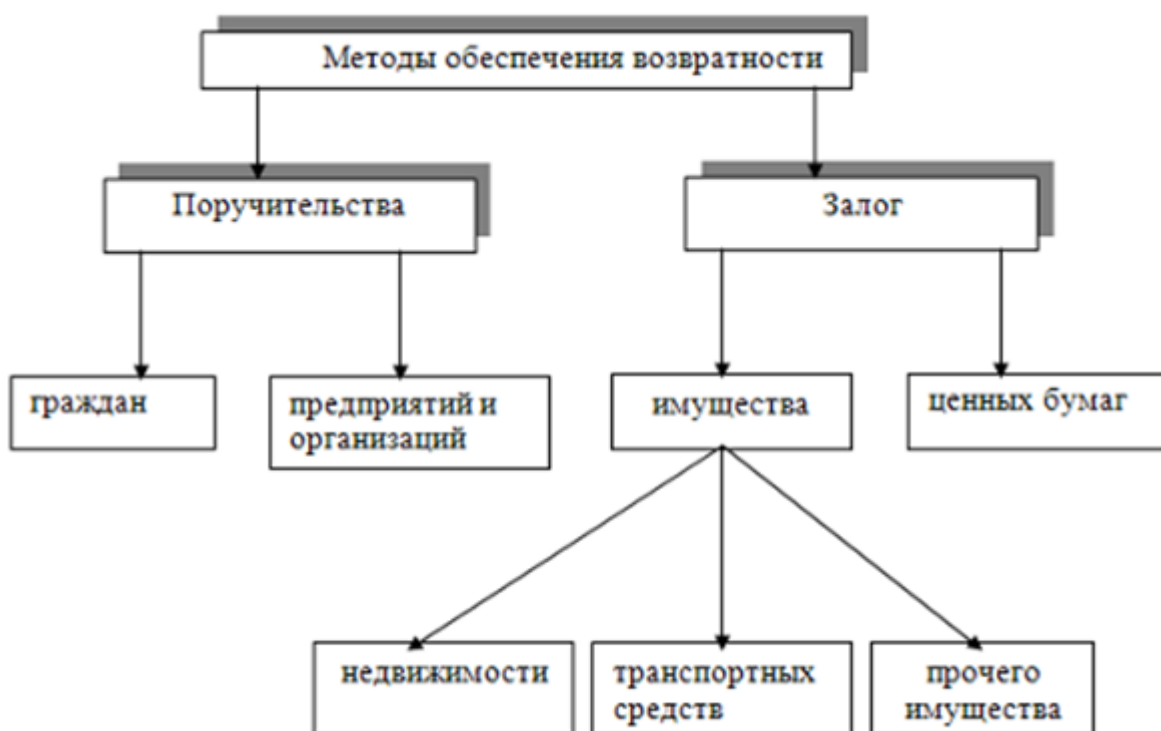
- Совокупность обязательств поручителей должна покрывать сумму кредита и процентов по нему за период не менее года.

Стоимость залога определяется работником банка или экспертом, как наиболее вероятная стоимость реализации на данный момент времени.

Стоимость ценных бумаг и драгоценных металлов оценивается, как 100% их номинальной стоимости без учета процентов.

Ценные бумаги при приеме в залог оформляются в депозитарии банка или у реестродержателей. При этом документарные ценные бумаги отправляются на хранение в банк.

Схема 4. Обеспечение возвратности кредита



3. Эффективная процентная ставка.

Смысл эффективной процентной ставки достаточно прост — она отражает реальную стоимость кредита для заемщика, в не входят все платежи по кредиту включая комиссии по открытию и обслуживанию счетов, страхование кредита и т.д. Например, если вы берете автокредит, то банк обязует вас страховать приобретаемый автомобиль на протяжении всего срока кредитования. При этом страховка будет являться для вас обязательной побочной выплатой.

В Письме ЦБ РФ, обязует раскрывать ЭПС по кредитам исходя из соответствующей формулы, указанной в данном документе или используя формулу Excel, но конкретные побочные платежи, которые необходимо включить в расчет не указаны. Таким образом банк в праве не включать в расчет тот же самый страховой взнос т.к. он платится не самому банку, а страховой компании. [7]

Тем не менее, наиболее правильным и справедливым выглядит подход, согласно которому в расчет эффективной процентной ставки включаются все платежи, которые являются обязательными для получения данного кредита. В частности, все обязательные страховые выплаты.

Эффективная процентная ставка — это сложная процентная ставка по кредиту, рассчитанная в предположении, что все платежи, необходимые для получения данного кредита, идут на его погашение.

То есть, если в результате получения кредита размером S_0 заемщик вынужден совершать платежи $R_0, R_1, R_2, \dots, R_n$ в моменты времени $t_0 = 0, t_1, t_2, \dots, t_n$ соответственно (сюда входят как платежи по самому кредиту, так и побочные комиссии, страховые выплаты и т.п.), то эффективная процентная ставка i находится из соотношения

$$S_0 = R_0 + \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1+i)^{t_k}} \quad (3)$$

Эффективная процентная ставка служит в первую очередь для сравнения между собой различных банковских предложений, и при ее вычислении точные даты совершения платежей обычно неизвестны. Поэтому, если платежи совершаются через формально одинаковые промежутки времени продолжительностью τ (ежемесячно, ежеквартально и т.д.), то формула (3) приобретает следующий вид:

$$S_0 = R_0 + \sum_{k=1}^n \frac{R_k}{(1+i)^{k\tau}}. \quad (4)$$

Если все платежи заемщика, за исключением, возможно, самого первого, одинаковы ($R_1 = R_2 = \dots = R_n = R$) аннуитетные, то в соответствии с формулой вычисления суммы конечной геометрической прогрессии соотношение для определения эффективной процентной ставки будет таким:

$$S_0 - R_0 = \frac{R}{(1+i)^{n\tau}} \cdot \frac{(1+i)^{n\tau} - 1}{(1+i)^{\tau} - 1}. \quad (5)$$

К сожалению, найти точное значение эффективной процентной ставки даже в таком сравнительно простом случае невозможно, поэтому приходится его подбирать (лучше всего — при помощи специального численного метода).

3.1 Численный метод Ньютона для расчета ЭПС

Как уже отмечалось, размер эффективной процентной ставки даже для относительно простых ссудных операций нельзя найти с помощью какой-либо формулы. Здесь используются так называемые численные методы, которые позволяют за конечное число шагов вычислить приближенное значение искомой величины с необходимой точностью.

Общий метод приближенного вычисления эффективной процентной ставки, который будет рассмотрен далее, может применяться для любой ссуды, платежи по которой совершаются через одинаковые промежутки времени. Его основу составляет численный метод Ньютона, суть которого, в общих чертах, заключается в следующем.

Допустим, нам нужно найти решение уравнения $f(x) = 0$, где $f(x)$ — некоторая дифференцируемая функция. Тогда при определенных условиях последовательность чисел $\{x_{(k)}\}$, где самое первое значение $x_{(0)}$ выбирается самостоятельно, а каждое последующее находится по формуле(6)

$$x_{(k+1)} = x_{(k)} - \frac{f(x_{(k)})}{f'(x_{(k)})}, \quad (6)$$

сходится к точному решению этого уравнения.

Как использовать этот метод для вычисления эффективной процентной ставки?

Введем новую величину $v_\tau = (1 + i)^{-\tau}$, которая называется множителем дисконтирования для периода времени τ . С ее помощью формулу (4), представляющую собой общее соотношение для нахождения эффективной процентной ставки, можно переписать следующим образом:

$$S_0 = R_0 + \sum_{k=1}^n R_k v_\tau^k. \quad (4)$$

Нахождение корня этого уравнения эквивалентно нахождению корня функции

$$f(x) = \sum_{k=1}^n R_k x^k + R_0 - S_0. \quad (7)$$

Эта функция имеет только один положительный корень (нас интересуют только положительные корни), причем, он лежит в интервале $(0, 1)$. Этот

корень можно легко найти с помощью метода Ньютона, предварительно вычислив производную функции $f(x)$:

$$f'(x) = \sum_{k=1}^n k R_k x^{k-1} . \quad (8)$$

Теперь, выбрав в качестве начального приближения $x_{(0)} = 1$, с помощью формулы (7) мы получим последовательность чисел $x_{(k)}$, сходящихся к точному значению v_τ . Приближенное значение искомой эффективной процентной ставки находится из следующего соотношения:

$$i \approx x_{(n)}^{-1/\tau} - 1 \quad (9)$$

(предполагается, что мы закончили вычисления на шаге с номером n).

Пример

Найдем эффективную процентную ставку для ссуды размером $S_0 = 1000$ рублей, выданной на год под простую процентную ставку $j = 20\%$. Для погашения ссуды заемщиком были внесены следующие частичные платежи:

- $R_1 = 600$ рублей через 3 месяца ($t_1 = 1/4$) после начала сделки;
- $R_2 = 310$ рублей через 9 месяцев ($t_2 = 3/4$) после начала сделки;
- $R_3 = 194,25$ рублей через год ($t_3 = 1$) после начала сделки.

В качестве периода времени τ выберем один квартал ($\tau = 1/4$). В соответствии с описанным выше методом, введем вспомогательную функцию

$$f(x) = 600 x + 310 x^3 + 194,25 x^4 - 1000$$

и найдем ее производную:

$$f'(x) = 600 + 930 x^2 + 777 x^3.$$

Теперь, выбрав в качестве начального приближения $x_{(0)} = 1$, с помощью формулы (5) построим последовательность приближенных значений дисконтирующего множителя v_τ и эффективной процентной ставки i :

Таблица 2. Расчет ЭПС

	$x_{(k)}$	i
	1	$i \approx 0$
	0,95481144343303	$i \approx 0,20317704736717$
	0,95284386714354	$i \approx 0,21314588059674$
	0,95284030323558	$i \approx 0,2131640308135$
	0,95284030322392	$i \approx 0,21316403087292$
	0,95284030322392	$i \approx 0,21316403087292$

Уже на пятом шаге расчет привел к тому же результату, что и на предыдущем, причем с точностью, которая вам вряд ли когда-нибудь сможет понадобиться. Полученный результат на 1,3% превышает заявленную (номинальную) процентную ставку по ссуде, хотя здесь не было ни скрытых комиссий, ни каких-либо других дополнительных выплат.

3.2 Итерационный метод для расчета ЭПС

«При определении размера эффективной процентной ставки по ссудам, предоставленным физическим лицам, рекомендуется использовать финансовую функцию ЧИСТВНДОХ программы Microsoft EXCEL» [7] - выдержка из письма ЦБ РФ от 29.12.2006 N 175-Т "Об определении эффективной процентной ставки по ссудам, предоставленным физическим лицам".[8]

Рассмотрим алгоритм работы функции ЧИСТВНДОХ. Для вычисления эффективной ставки сначала подсчитывается суммарный долг (размер кредита с учетом всех комиссий и страховых платежей), далее рассчитывается условный ежемесячный платеж, который определяется исходя из предположения, что банк выдает сумму рассчитанного суммарного долга под указанные им проценты и на указанный срок.

$$0 = \sum_{i=1}^N \frac{P_i}{(1 + i_{эфф})^{\frac{(d_i - d_1)}{365}}} \quad (10)$$

d_i - дата i -й (последней) выплаты

d_1 - дата 0-й выплаты (начальная дата)

P_i - сумма i -й (последней) выплаты

$i_{эфф}$ - процентная ставка при которой равенство будет выполнено (ЭПС)

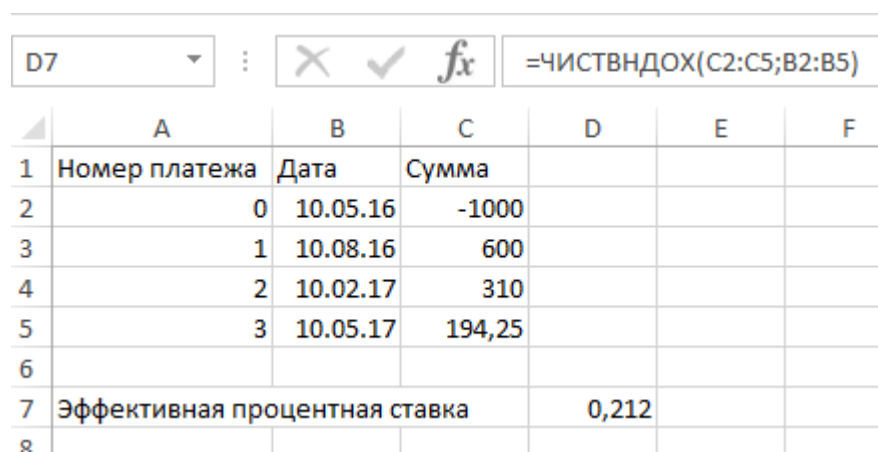
Особенностью вычисления эффективной процентной ставки за кредит, является применение итерационного метода. Т.е. искомая ставка в уравнении меняется до тех пор, пока не будет получено равенство.

Проведем сравнение расчетов методом Ньютона и итерационным методом функции ЧИСТВНДОХ

Условия:

Найдем эффективную процентную ставку для ссуды размером $S_0 = 1000$ рублей, выданной на год под простую процентную ставку $j = 20\%$. Для погашения ссуды заемщиком были внесены следующие частичные платежи:

- $R_1 = 600$ рублей через 3 месяца ($t_1 = 1/4$) после начала сделки;
- $R_2 = 310$ рублей через 9 месяцев ($t_2 = 3/4$) после начала сделки;
- $R_3 = 194,25$ рублей через год ($t_3 = 1$) после начала сделки.



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F
1	Номер платежа	Дата	Сумма			
2	0	10.05.16	-1000			
3	1	10.08.16	600			
4	2	10.02.17	310			
5	3	10.05.17	194,25			
6						
7	Эффективная процентная ставка			0,212		
8						

The formula bar at the top shows the formula in cell D7: `=ЧИСТВНДОХ(C2:C5;B2:B5)`.

Рис.1. Результат Excel

3.3 Сравнение методов вычисления ЭПС

В результате проверки можем наблюдать, что значение, полученное в ходе решения методом Ньютона равно значению итерационным методом за исключением небольшой погрешности связанной с многократным возведением чисел в степень при расчете первым методом. Результат показал, что ЭПС превышает заявленную процентную ставку более чем на 1,2 %.

Проводя сравнение данных методов сложно выявить лучший т.к все критерии возможные для сравнения будут субъективными. Более понятным для пользователя, по моему мнению будет метод Ньютона, который при желании можно рассчитать без использования приложений или информационных систем. Однако, при реализации данного метода на платформе 1С придется создавать множество циклов и реализовывать подсчет

большого количества формулу в связи с тем, что в 1С 8.3 нет многих встроенных математических функций, например, для вычисления производной, что приведет к потере памяти при работе программы и временным затратам.

Метод итераций, предложенный ЦБ РФ и реализованный в Excel в качестве функции ЧИСТВНДОХ, сложен для понимания, но привлекает возможностью регулирования точности и своей скоростью при условии программного расчета.

4. Описание информационной системы «Кредитование физических лиц»

Справочник

Справочники являются основным механизмом хранения условно-постоянной информации. Справочники часто используются в тех случаях, когда необходимо исключить неоднозначный ввод информации. Каждый справочник представляет собой список однородных объектов: клиенты (справочник «Клиенты»), договоры (справочник «Договора») и т.д. Такие объекты называются элементами справочника.

Элементы справочника могут содержать разные реквизиты (например: ДатаРождения, СемейноеПоложение). Например, справочник «Клиенты» содержит реквизиты ФИО, серия и номер паспорта, место работы, стаж и др.

Регистр сведений

Для хранения данных связанных не с одним, а несколькими справочниками или периодических данных используются регистры сведений. Например, «ГрафикПлатежей».

Документ

Документы предназначены для хранения информации обо всех событиях, происходящих на предприятии и имеющих смысл с точки зрения экономики. При помощи документов отражаются платежи с расчетного счета и операции по кассе, погашение основного долга и процентов по кредиту.

Каждый документ предназначен для отражения своего типа событий, что определяет его структуру и свойства. Например, документ «Платежи» предназначен для регистрирования поступающих платежей по кредиту.

Наиболее важными характеристиками документа, отличающими его от других объектов, является наличие у него номера и даты. В 1С:Предприятии 8.3 значения типа «дата» включают в себя также и время. Все документы вне

зависимости от вида образуют единую хронологическую последовательность. Фактически эта последовательность отражает последовательность событий — так, как они происходили реально. Внутри даты последовательность документов определяется их временем, при этом время документа является не столько средством отражения реального (астрономического) времени ввода документа, сколько средством, позволяющим четко упорядочить документы внутри одной даты. Если получится так, что два документа имеют одинаковую дату и время, то они все равно выстраиваются в последовательность.

Данные, вводимые в реквизиты документа, обычно содержат информацию о событии, кроме собственно записи, для документа весьма важным аспектом является его проведение. Именно при проведении документ обычно отражает зафиксированное им событие в регистрах.

Структура информационной системы представлена на рисунке 2.

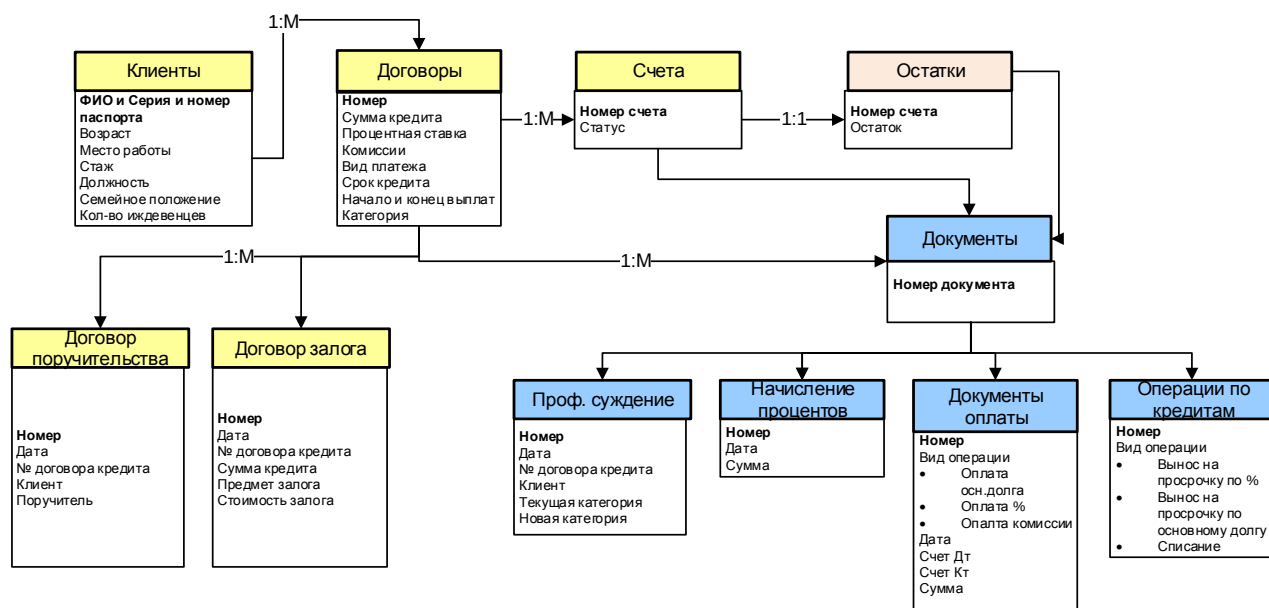


Рис.2. Схема Базы данных

5. Описание работы системы

При входе в программу пользователь попадает на начальную страницу, на которой представлен весь список договоров.

Договора кредита

Создать

Печать

Поиск (Ctrl+F)

Наименование	Номер	Клиент	Категория
Авто кредит	000000002	Иванов Иван Иванович	Нестандартные кредиты
Кредит	000000003	Петров Петр Петрович	Высшая
Кредит на личные нужды	000000001	Иванов Иван Иванович	Высшая

Рис.3. Начальная страница

При открытии договора отображаются данные по договору:

- Номер договора,
- Наименование,
- Владелец,
- Сумма кредита,
- Срок кредита,
- Процентная ставка по кредиту,
- Единовременные и Ежемесячные комиссии,
- Вид платежей по кредиту,
- Начало и конец выплат по кредиту (конец выплат формируется

автоматически исходя из даты заключения договора и срока кредита).

🏠

⬅️ ➡️

★

Авто кредит (20.05.2016 0:00:00), Иванов Иван Иванович, 000000002 (Договоры кредита)

Главное

Договоры залога

Договоры поручительства

Записать и закрыть

Записать

Наименование:

Авто кредит

Клиент:

Иванов Иван Иванович

Документы по договору

Основное

План

Договоры залога

Договоры поручительства

ПлатежныеДокументы

Другое

Операции

Начало выплат:

20.05.2016

Конец выплат:

20.03.2017

Статус:

Открыт

Валюта:

RUR

Сумма кредита:

150 000,00

Срок кредита:

10

Процентная ставка:

12,0

Единовременные комиссии:

1 500,0

Ежемесячные комиссии:

500,0

Рис.4.Выбор договора

Далее переходя по вкладкам в договоре можно сформировать план платежей, вывести эффективную процентную ставку, увидеть договора залога или поручительства у этого договора. Просмотреть платежные документы по данному договору.

Документы по договору

Основное План Договоры залога Договоры поручительства ПлатежныеДокументы Другое Операции

Вид платежа: **Аннуитетный**

Эффективная процентная ставка: 15,10

Сумма ежемесячного платежа: 15 837,31

Переплата по процентам за кредит: 8 373,13

Итоговая переплата с учетом комиссии: 9 873,10

Добавить Сформировать план Еще

Дата платежа	Сумма платежа	Основной долг	Начисленные проце...	Ежемесячные комис...	Остаток задолженности
08.06.2016	17 337,31	14 337,31	1 500,00	2 000,00	135 662,69
08.07.2016	15 837,31	14 480,68	1 356,63	500,00	121 182,01
08.08.2016	15 837,31	14 625,49	1 211,82	500,00	106 556,52
по плану	45 837,34	44 774,74	4 156,57	500,00	64 704,70

Рис.5. План

Во вкладке операции реализованы все функции необходимые для работы с кредитом поэтапно начиная с Оформления договора до его закрытия. Из вкладки Оформление доступна печать плана, открытие договора залога, договора поручительства, изменение или внесение нового клиента.

🏠 ⬅️ ➡️ ☆ Авто кредит (20.05.2016 0:00:00), Иванов Иван Иванович, 000000

Главное Договоры залога Договоры поручительства

Записать и закрыть Записать

Документы по договору

Основное План Договоры залога Договоры поручительства ПлатежныеДокументы Другое Операции

Оформление Открытие Сопровождение Закрытие

Печать плана Печать плана-графика

Договор залога Создание договора залога

Изменить личные данные клиента Внесение изменений в личные данные клиента

Договор поручительства Создание договора поручительства

Рис.6. Операции по кредиту

На этапе сопровождения договора можно сформировать профессиональное суждение для присвоения новой категории кредиту. Категория автоматически будет выведена в общие данные по кредиту. На форме профессионального суждения пользователь видит так же текущую категорию кредита.

Проф суждение оценки кредита (создание) *

Провести и закрыть Записать Провести

Номер:

Дата: 04.04.2016 0:00:00

Клиент: Иванов Иван Иванович

Договор: Авто кредит (20.05.2016 0:00:00), Иванов Иван Иванович, 000000002

Текущая категория: Высшая

Новая категория: Нестандартные кредиты

Число дней просрочки: 120 Сумма просроченных выплат: 86 300

Обоснование:

Ссудная и приравненная к ней задолженность может быть отнесена: Не выше чем во II категорию качества.
 С созданием резерва: не менее 20 %.
 В связи с тем, что по заемщику в течение периода более одного квартала отсутствует финансовая и иная информация,
 в соответствии с которой банк оценивает его финансовое положение.

Рис.7. Профессиональное суждение

На этапе сопровождения возможно выполнять операции: начислить проценты, начислить пени за просрочку по основному долгу, начислить пени за просрочку по выплатам процентов.

Платеж (создание) *

Провести и закрыть Записать Провести Еще

Номер:

Дата: 08.06.2016 0:00:00

Клиент: Иванов Иван Иванович

Договор: Авто кредит (20.05.2016 0:00:00), Иванов Иван Иванович, 000000002

Счет: 00020002

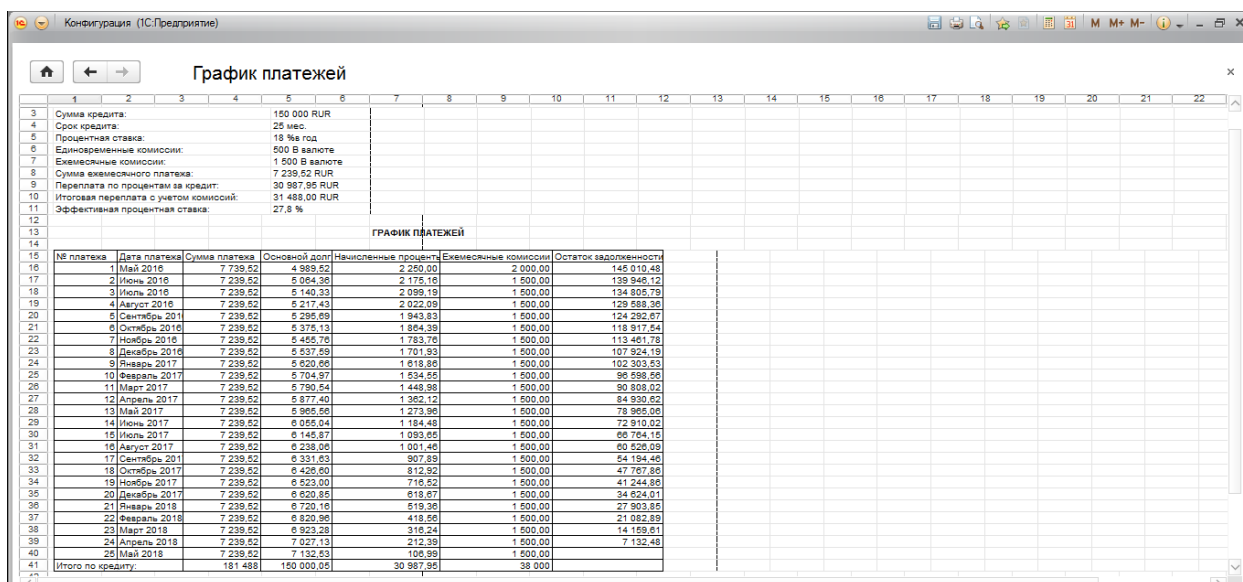
Сумма: 15 000.00

Вид операции: Вынос на просрочку процентов

Рис.8. Вынос процентов на просрочку

Оформление	Открытие	Сопровождение	Закрытие
Списать кредит Закрыть кредитный договор			

Реализована функция печати графика платежей

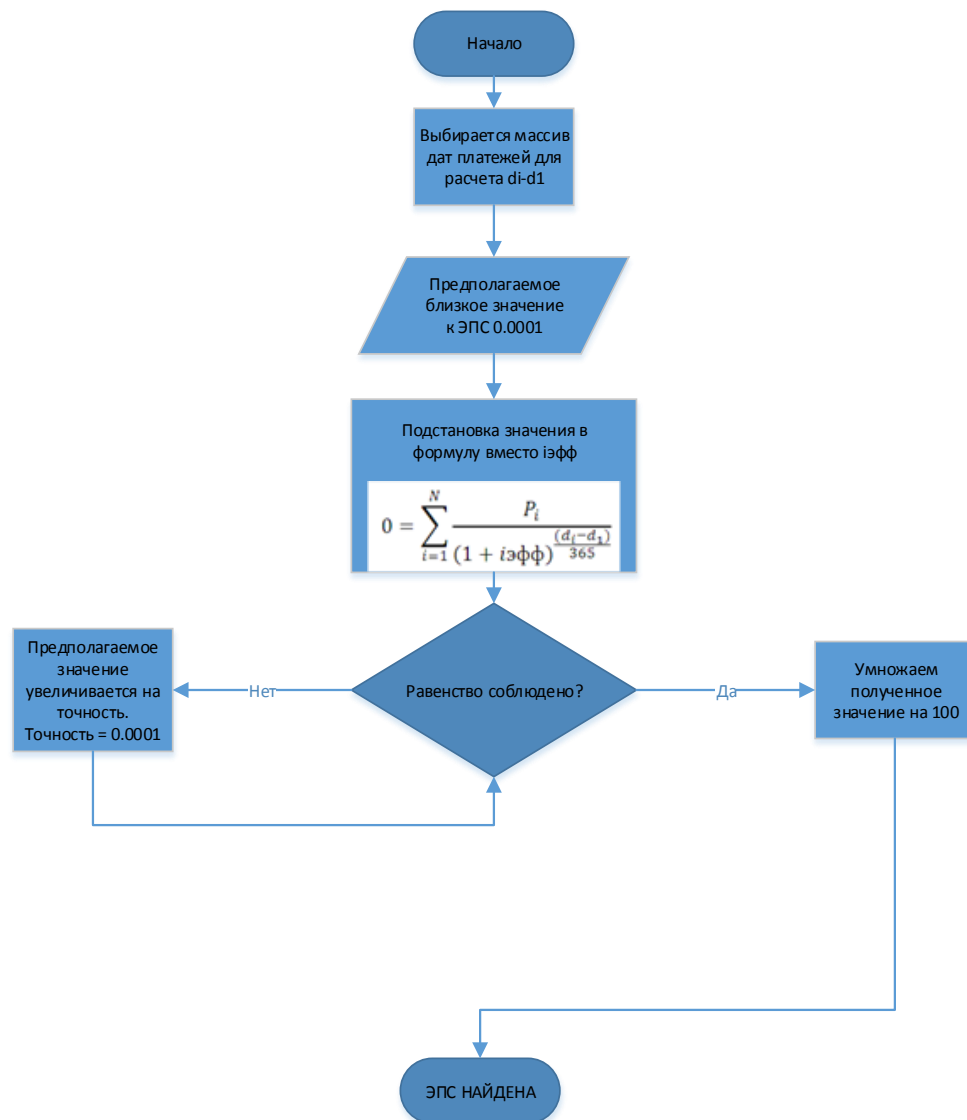


5.1 Проверка правильности расчета ЭПС

50

задавать самостоятельно, как для грубого расчета, так и для более детального по необходимости.

Схема 5. Алгоритм работы программы



Для подтверждения правильности расчета эффективной процентной ставки проведем несколько сравнений результатов расчета программой и функцией Excel, рекомендованной Центральным Банком РФ рисунок 13-14.

Эффективная процентная ставка: 32,93

Печать

Пер: D17 : X ✓ fx =ЧИСТВНДОХ(C10:C15;B10:B15)

	A	B	C	D	E
8					
9	Для дифференцированных платежей				
10		0	01.04.2016	-150000,00	
11	1	01.05.2016	34293,15		
12	2	01.06.2016	32275,34		
13	3	01.07.2016	31875,89		
14	4	01.08.2016	31417,26		
15	5	01.09.2016	30943,84		
16					
17	Эффективная процентная ставка			0,329205793	

Рис.11. Расчет ЭПС в Excel и в ИС для дифференцированных платежей

Эффективная процентная ставка: 24,39

Печать

Пер: D28 : X ✓ fx =ЧИСТВНДОХ(C21:C26;B21:B26)

	A	B	C	D	E
19					
20	Для аннуитетных платежей				
21		0	01.04.2016	-150000,00	
22	1	01.05.2016	32863,40		
23	2	01.06.2016	31363,40		
24	3	01.07.2016	31363,40		
25	4	01.08.2016	31363,40		
26	5	01.09.2016	31363,40		
27					
28	Эффективная процентная ставка			0,243896741	

Рис.12. Расчет ЭПС в Excel и в ИС для аннуитетных платежей

В результате проделанной работы видно, что алгоритм работает корректно для разных видов платежей и значения сходятся с результатами Excel. Код программы, реализованной на платформе 1С 8.3 находится в Приложении А.

6. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Целью данного раздела является определение оценки коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения, а также планирование и формирование бюджета научных исследований, определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования. Работа заключалась в проектировании информационной системы «Кредитование физических лиц» на платформе 1С 8.3.

6.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

6.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

Целевой аудиторией могут являться: 1) эмиссионные банки 2) неэмиссионные банки 3) специализированные кредитно-финансовые организации.

Целевым рынком для данной разработки является рынок кредитования, осуществляющих выдачу кредитов физическим лицам.

Исходя из вышеизложенного сегментацию рынка можно произвести по виду потребителей:

- 1) организации, входящие в банковскую систему;
- 2) парабанковские организации;

6.1.2 Анализ конкурентных технических решений

В качестве конкурентов разработки целесообразно рассмотреть конкурентные технические решения, представляющие собой банковские системы для обработки данных по кредитованию физических лиц. В качестве конкурентных продуктов выбраны следующие:

- Кредит 1.2 – программа, позволяющая сделать быстрый расчет выплат по кредиту. Программа Кредит подходит как для частных лиц, так и для кредитных организаций. В программе реализовано построение графиков платежей, графика начисляемых процентов, расчет остатков по кредиту;

- QBIS.Bank - обеспечивает ведение договоров размещения денежных средств, заключенных с клиентами банка – физическими лицами, на всех этапах их жизненного цикла;

- Кредитный калькулятор 2.0 - программа для расчета кредита, которая поможет спланировать все расходы, связанные с кредитом, контролировать платежи по кредитам. На настоящий момент, Кредитный калькулятор из лучших программ для расчетов, связанных банковскими кредитами. Возможность учета досрочного погашения. Учитываются дата платежа, количество дней в году. Существует возможность печати платежей;

Экспертная оценка основных технических характеристик данных продуктов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – оценочная карта сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы				Конкурентоспособность			
		Б _ф	Б _{к1}	Б _{к2}	Б _{к3}	К _ф	К _{к1}	К _{к2}	К _{к3}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Технические критерии оценки ресурсоэффективности									
1. Функциональная мощность (предоставляемые возможности).	0,2	3	5	2	4	0,6	1	0,4	0,8
2. Качество построения графиков	0,15	2	4	3	3	0,3	0,6	0,45	0,45
3. Количество графиков	0,13	4	4	4	4	0,52	0,52	0,52	0,52
4. Скорость работы	0,11	3	4	3	5	0,33	0,44	0,33	0,55
5. Потребность в ресурсах памяти	0,1	3	3	2	4	0,3	0,3	0,2	0,4
6. Зависимость от платформы	0,09	4	2	2	1	0,36	0,18	0,18	0,09
7. Удобство эксплуатации	0,06	5	4	2	3	0,3	0,24	0,12	0,18
8. Качество предоставляемого интерфейса для разработчика	0,06	3	5	2	5	0,18	0,3	0,12	0,3
9. Открытость исходного кода	0,02	3	2	1	5	0,06	0,04	0,02	0,1
Итого	1					3,19	4,02	2,74	3,52
Экономические критерии оценки ресурсоэффективности									
1. Конкурентоспособность продукта	0,5	2	5	3	4	1	2,5	1,5	2
2. Поддержка продукта	0,2	3	5	2	4	0,6	1	0,4	0,8
3. Уровень проникновения на рынок	0,15	1	5	1	3	0,15	0,75	0,15	0,45
4. Цена продукта	0,1	5	4	2	2	0,5	0,4	0,2	0,2
5. Финансирование разработки	0,05	1	5	3	4	0,05	0,25	0,15	0,2
Итого	1					2,3	4,9	2,4	3,62

6.1.3 SWOT-анализ

На основе анализа рынка и конкурентных технических решений необходимо составить матрицу SWOT-анализа, в которой показаны сильные и слабые стороны проекта, возможности и угрозы для разработки. Матрица SWOT представлена в таблице 4.

Таблица 4 – SWOT-анализ

	Сильные стороны: С1. Использование новых походов для процесса	Слабые стороны: Сл1. Специфика внедрения. Сл2. Сложность применения на
--	---	---

	кредитования физических лиц. С2. Использование новых систем расчета. С3. Открытость исходного кода. С4. Востребованность на рынке кредитования.	коммерческих организациях. Сл3. Сложность поддержки продукта, необходима команда. Сл4. Отсутствие финансирования. Сл5. Низкий уровень проникновения на рынок и популярность.
Возможности: В1. Возможность разработки системы сторонними разработчиками. В2. Возможность интеграции с любой системой. В3. Добавление документации В4. Возможность продажи кредитным организациям. В5. Использовать возможности разработки ПО предоставляемого ТПУ.	Направления развития: 1. В1С1С3 – привлечение сторонних заинтересованных разработчиков для развития системы, за счет открытого исх. кода. 2. В2В4С4 – поиск организаций, для внедрения системы для кредитования физических лиц. 3. В5С3С4 – привлечь финансирование ТПУ за счет открытости разработки.	Сдерживающие факторы: 1. В4Сл1 – большая сложность поиска организаций, которым необходима недорогая и функциональная программа для работы. 2. В1Сл3 – отсутствие команды, для поддержки и разработки продукта. 3. В5Сл5 – низкий уровень проникновения на рынок и прекращение сотрудничества ТПУ с организациями предоставляющими лицензионные возможности разработки программы.
Угрозы: У1. Прекращение поддержки руководителей проекта. У2. Непопулярность продукта на рынке. У3. Несовместимость и плохая оптимизация под различные устройства пользователей.	Угрозы развития: 1. У4С3С4 – развитие сторонних аналогов могут свести на нет преимущества цены, доступности и опыт участников проекта. 2. У1С2С4 – Остановка проекта из-за остановки разработки системы. 3. У2С2С1С3С4 –	Уязвимости: 1. У2Сл1Сл2 – из-за специфики внедрения продукт может не обрести популярность. 2. У2Сл5Сл4 – слабое проникновение на рынок и отсутствие финансирования могут привести к прекращению поддержки руководителей разработки.

У4. Появление аналогов для той же целевой аудитории	непопулярность продукта на рынке обнуляет преимущества цены, актуальности разработки. 4. УЗС1С2 – особые преимущества присущие проекту могут способствовать множеству ошибок на различных устройствах пользователей.	3. У1Сл3 – из-за сложности поддержки и отсутствия команды возможно закрытие проекта. 4. УЗСл5 – из-за плохой несовместимости будет невозможно выйти на рынок.
---	--	---

На втором этапе проведения SWOT-анализа проводится составление интерактивных матриц проекта, в которых производится анализ соответствия параметров SWOT каждого с каждым. Соотношения параметров представлены в таблицах 5-8.

Таблица 5 – интерактивная матрица для сильных сторон и возможностей

Сильные стороны проекта					
Направления развития		С1	С2	С3	С4
	В1	+	-	+	-
	В2	-	-	-	+
	В3	-	-	-	-
	В4	-	-	-	+
	В5	-	-	+	+

Таблица 6 – интерактивная матрица для слабых сторон и возможностей

Слабые стороны проекта						
Сдерживающие факторы		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	В1	-	-	+	-	-
	В2	-	-	-	-	-
	В3	-	-	-	-	-

	B4	-	-	+	-	-
	B5	-	-	-	-	+

Таблица 7 – интерактивная матрица для сильных сторон и угроз

Сильные стороны проекта					
Угрозы развития		C1	C2	C3	C4
	У1	-	+	-	+
	У2	+	+	+	+
	У3	+	+	-	-
	У4	-	-	+	+

Таблица 81 – интерактивная матрица для слабых сторон и угроз

Слабые стороны проекта						
Уязвимости		Сл1	Сл2	Сл3	Сл4	Сл5
	У1	-	-	+	-	-
	У2	+	+	-	+	+
	У3	-	-	-	-	+
	У4	-	-	-	-	-

6.2 Определение возможных альтернатив проведения научных исследований

Для определения альтернативных путей проведения научных исследований и вариантов реализации технической задачи используется морфологический подход. Морфологическая матрица для составляющих реализации рассматриваемого проекта представлена в таблице 9.

Таблица 9 – морфологическая матрица

	1	2	3
А. Сбор данных по кредитованию физических лиц.	Сбор производится по всем данным включая договора, личные данные клиента, графики платежей, счета.	Сбор данных только для ведения договоров	Сбор данных только для расчета графиков платежей и вычисления эффективной процентной ставки
Б. Многозадачность информационной системы.	Работа с общей информационной системой	Работа с разными приложениями	-
В. Дополнительный график для вывода аналитических данных.	+	-	-
Г. Функции управления графиком.	Стандартные	Стандартные и дополнительные	Написанные разработчиком

Из полученной морфологической матрицы, можно получить как минимум 3 варианта реализации и направления научных исследований при работе над проектом:

- исполнение 1. А1Б1В1Г1;
- исполнение 2. А1Б1В1Г2;
- исполнение 3. А2Б2В2Г2.

В дальнейших расчетах именно эти варианты работы над проектом будут рассматриваться в качестве различных исполнений реализации разработки.

6.3 Планирование работ

6.3.1 Структура работ в рамках научного исследования

При организации работ в рамках научно-исследовательской работы необходимо планировать занятость каждого участника проекта в работе. На

данном этапе определяется полный перечень работ, распределение времени работ между всеми участниками. В качестве структуры, показывающей необходимые данные, используется линейный график работ, представленный в таблице 10.

Таблица 10 – перечень этапов работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ работ	Содержание работ	Исполнители
Разработка технического задания.	1	Постановка целей и задач. Получение исходных данных.	С
	2	Составление и утверждение ТЗ.	НР, С
	3	Составление и утверждение календарного плана работ.	С
Определение направлений исследований и проектирование	4	Подбор и изучение материалов по теме.	С
	5	Уточнение и корректировка методов решения.	С, НР
Реализация методов	6	Проектирование ИС	С
	7	Реализация программы на платформе 1С 8.3	С
	8	Обсуждение проблем и отладка	С, НР
Тестирование	9	Тесты, оптимизация работы	С
Анализ и оформление результатов	10	Анализ результатов исследований.	С
	11	Оформление результатов	С
	12	Проверка работы	НР

НР – научный руководитель.

С – студент.

6.3.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для определения трудоемкости выполнения работ необходимо на основе экспертной оценки ожидаемой трудоемкости выполнения каждой работы рассчитать длительность работ в рабочих и календарных днях для каждого из вариантов исполнения работ последующим формулам:

$$t_{\text{ож}i} = \frac{3t_{\text{min}i} + 2t_{\text{max}i}}{5} \quad (11)$$

где $t_{\text{ож}i}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$ — минимально возможная трудоемкость, чел.-дн.;

$t_{\max i}$ — максимально возможная трудоемкость, чел.-дн.

В расчетах учитывается, что календарных дней в 2016 году 365, а сумма выходных и праздничных дней составляет 188 дней. Все рассчитанные значения представлены в таблице 11.

Таблица 11 - Временные показатели проведения научного исследования

Название работы	Трудоёмкость работ									Исполнители			Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	t_{min} , чел-дни			t_{max} , чел-дни			$t_{ож\ i}$, чел-дни											
	И1	И2	И3	И1	И2	И3	И1	И2	И3	И1	И2	И3	И1	И2	И3	И1	И2	И3
Постановка целей и задач. Получение исходных данных.	3	4	5	5	6	8	3,8	4,8	6,2	2	2	2	1,9	2,4	3,1	3	4	5
Составление и утверждение ТЗ (Научный руководитель и Студент)	2	2,5	3	3	4	5	2,4	3,1	3,8	3	3	3	0,8	1,0	1,3	1	2	2
Составление и утверждение календарного плана работ.	1	2	2,5	2	2,5	3	1,4	2,2	2,7	3	3	3	0,5	0,7	0,9	1	1	1
Подбор и изучение материалов по теме.	15	20	24	21	26	28	17,4	22,4	25,6	2	2	3	8,7	11,2	8,5	13	17	13
Уточнение и корректировка методов решения (Научный руководитель и Студент)	2	2,5	3	3	5	6	2,4	3,5	4,2	2	2	3	1,2	1,8	1,4	2	3	2
Проектирование ИС	21	28	32	28	33	36	23,8	30	33,6	1	1	1	23,8	30,0	33,6	35	44	50
Реализация программы на платформе 1С 8.3	5	2	2,5	7	3	5	5,8	2,4	3,5	1	1	1	5,8	2,4	3,5	9	9	5
Обсуждение проблем и отладка (Научный руководитель и Студент)	2	1	1	3	2	2	2,4	1,4	1,4	2	2	3	1,2	0,7	0,5	2	1	1
Тесты, оптимизация работы	5	7	9	9	7	13	5,8	8,6	10,6	3	3	3	1,9	2,9	3,5	3	4	5
Анализ результатов исследований.	4	4	4	4	7	7	5,2	5,2	5,2	3	3	3	1,7	1,7	1,7	3	3	3
Оформление результатов	14	15	17	17	21	28	16,8	18,6	21,4	1	1	1	16,8	18,6	21,4	25	27	32

Проверка работы (Научный руководитель)	4	4	4	4	5	5	4,4	4,4	4,4	3	3	3	1,5	1,5	1,5	2	2	2
							128,8	151	162,7				91,0	106,7	99,3	134	163	147

Для наглядного отображения графика и распределения работ между участниками проекта использована диаграмма Ганта. *Диаграмма Ганта* представляет собой ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующиеся датами начала и окончания выполнения того или иного этапа работ (таблица 3).

Для построения диаграммы календарных работ используются данные, из таблицы 12.

Таблица 22 - Календарный план-график проведения

№ работ	Вид работ	Исполнители	T_{ki} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ, декады														
				февр.			март			апрель			май			июнь		
				1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Постановка целей и задач. Получение исходных данных.	С	4	■														
2	Составление и утверждение ТЗ.	НР, С	2	▨ ■														
3	Составление и утверждение календарного плана работ.	С	1	■														
4	Подбор и изучение материалов по теме.	С	17		■	■												
5	Уточнение и корректировка методов решения.	НР, С	3			▨ ■												
6	Проектирование ИС	С	44				■	■	■	■	■	■						
7	Реализация программы на платформе 1С 8.3	С	9								■	■						
8	Обсуждение проблем и отладка	НР, С	1									▨ ■						
9	Тесты, оптимизация работы	С	4									■						
10	Анализ результатов исследований.	С	3									■						
11	Оформление результатов	С	27										■	■	■			

[illegible]

6.3.3 Бюджет научно-технического исследования

В состав бюджета выполнения работ по научно-технической работе включает вся себя стоимость всех расходов, необходимых для их выполнения. При формировании бюджета используется группировка затрат по следующим статьям:

- основная заработная плата исполнителей темы;
- дополнительная заработная плата исполнителей темы;
- отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления);
- накладные расходы.

6.3.3.1 Расчет материальных затрат НТИ

Данная статья включает стоимость всех материалов, используемых при разработке проекта:

1. приобретаемые со стороны сырье и материалы, необходимые для создания научно-технической продукции;
2. покупные материалы, используемые в процессе создания научно-технической продукции для обеспечения нормального технологического процесса и для упаковки продукции или расходуемых на другие производственные и хозяйственные нужды;
3. покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, подвергающиеся в дальнейшем монтажу или дополнительной обработке;
4. сырье и материалы, покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты, используемые в качестве объектов исследований (испытаний) и для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий – объектов испытаний (исследований).

В материальные затраты, помимо вышеуказанных, включаются дополнительно затраты на канцелярские принадлежности, диски, картриджи и т.п. Однако их учет ведется в данной статье только в том случае, если в научной организации их не включают в расходы на использование оборудования или накладные расходы. В первом случае на них определяются

соответствующие нормы расхода от установленной базы. Во втором случае их величина учитывается как некая доля в коэффициенте накладных расходов.

Расчет материальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$З_m = (1 + k_T) \cdot \sum_{i=1}^m Ц_i \cdot N_{расх\ i} ,$$

где m – количество видов материальных ресурсов, потребляемых при выполнении научного исследования;

$N_{расх\ i}$ – количество материальных ресурсов i -го вида, планируемых к использованию при выполнении научного исследования (шт., кг, м, м² и т.д.);

$Ц_i$ – цена приобретения единицы i -го вида потребляемых материальных ресурсов (руб./шт., руб./кг, руб./м, руб./м² и т.д.);

k_T – коэффициент, учитывающий транспортно-заготовительные расходы.

Величина коэффициента (k_T), отражающего соотношение затрат по доставке материальных ресурсов и цен на их приобретение, зависит от условий договоров поставки, видов материальных ресурсов, территориальной удаленности поставщиков и т.д. Транспортные расходы принимаются в пределах 15-25% от стоимости материалов. Материальные затраты приведены в таблице 13.

Таблица 13 - материальные затраты

Наименование	Единица измерения	Количество			Цена за ед., руб.			Затраты на материалы, (З _м), руб.		
		Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Канцелярия	шт.	1	1	1	5088,13	6431,65	6873,98	5088,13	6431,65	6873,98
Итого								5088,13	6431,65	6873,98

6.3.3.2 Расчет основной заработной платы исполнителей системы

Данная статья расходов включает в себя заработную плату научного руководителя и студента, а также премии и доплаты. Расчет выполняется на

основе трудоемкости выполнения каждого этапа и величины месячного оклада исполнителя.

Основной расчет фонда заработной платы выполняется по формуле:

$$З_{\text{осн}} = З_{\text{дн}} \cdot K \quad (12)$$

где $З_{\text{осн}}$ – основная заработная плата одного работника;

K – коэффициент надбавки.

Расчеты сведены в таблицу 14.

Таблица 14 – основная заработная плата исполнителей системы

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка	Затраты времени, раб. дни			Коэффициент	Фонд з/платы, руб.		
			Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	19685,6	1163,24	5,9	5	4,7	1,3	8922,07	7561,07	7107,41
Студент	5902,95	348,81	91	106,7	99,3	1,3	41264,34	48383,57	45028,01
Итого							50186,41	55944,65	52135,42

6.3.3.3 Расчет затрат по дополнительной заработной плате

По данной статье предусмотрены затраты по дополнительной заработной плате, учитывающие величину доплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по формуле:

$$З_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot З_{\text{осн}} \quad (13)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы (на стадии проектирования принимается равным 0,15).

Расчёты дополнительной заработной платы представлены в таблице 22.

Таблица 15 – дополнительная заработная плата исполнителей системы

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Коэффициент дополнительной заработной платы	Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	8922,07	7561,07	7107,41	0,15	1338,31	1134,16	1066,11
Студент	41264,34	48383,57	45028,01		6189,6	7257,53	6754,20
Итого					7527,96	8391,69	7820,31

6.3.3.4 Расчет отчислений во внебюджетные фонды

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений определяется по формуле:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}) \quad (14)$$

где $k_{внеб}$ – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.).

На 2016 г. в соответствии с положениями ст.58.2 закона №212-ФЗ установлены следующие тарифы страховых взносов: ПФР – 0.22 (22%), ФСС РФ – 0.029 (2,9%), ФФОМС – 0,051 (5,1%).

Все расчеты сведены в таблицу 23.

Таблица 16 – отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Научный руководитель	8922,07	7561,07	7107,41	1338,31	1134,16	1066,11
Студент	41264,3	48383,57	45028	6189,6	7257,53	6754,20
Коэффициент ПФРФ	0,22					
Коэффициент ФФОМС	0,051					
Коэффициент НС	0,002					
Коэффициент ФСС	0,029					
Итого						
Исполнение 1	17314,296					
Исполнение 2	19300,899					
Исполнение 3	17986,719					

6.3.3.5 Расчет накладных расходов

Накладные расходы учитывают все затраты, не вошедшие в предыдущие статьи расходов: печать и ксерокопирование, оплата электроэнергии, оплата пользования услугами и пр.

Расчет накладных расходов определяется по формуле:

$$З_{\text{накл}} = (\text{сумма статей } 1 \div 5) \cdot k_{\text{нр}} \quad (15)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы. Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 60%.

Для исполнения 1: $З_{\text{накл}} = (168229,87 / 5) \cdot 0,60 = \mathbf{20187,58}$ рублей.

Для исполнения 2: $З_{\text{накл}} = (204174,88 / 5) \cdot 0,60 = \mathbf{24500,99}$ рублей.

Для исполнения 3: $З_{\text{накл}} = (220137,54 / 5) \cdot 0,60 = \mathbf{26416,5}$ рублей.

6.3.3.6 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта

Сумма затрат по всем статьям расходов рассчитывается и заносится на данном этапе в таблицу 17.

Таблица 17 – бюджет затрат научно-исследовательского проекта

Статья затрат	Сумма, руб.		
	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Материальные затраты НТИ	5088,13	6431,65	6873,98
Основная заработная плата исполнителей темы	50186,41	55944,65	52135,42
Дополнительная заработная плата исполнителей темы	7527,96	8391,69	7820,31
Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)	17314,296	19300,899	17986,719
Накладные расходы	20187,58	24500,99	26416,5
Итого	100304,4	114569,9	111232,9

Как видно из данных таблицы 17, наименьший бюджет минимальных расходов для реализации работ приходится на 1 исполнение.

6.4 Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

Определение эффективности производится путем определения интегрального показателя эффективности научного исследования через нахождение величин финансовой и ресурсной эффективности.

Интегральный финансовый показатель определяется по следующей формуле:

$$I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{\text{pi}}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (16)$$

где $I_{\text{финр}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

$\Phi_{\max}$ – максимальная стоимость исполнения научно-исследовательского проекта.

Исполнение 1: $I_{\text{финр}} = 100304,4 / 114569,9 = 0,88$;

Исполнение 2: $I_{\text{финр}} = 114569,9 / 114569,9 = 1$;

Исполнение 3: $I_{\text{финр}} = 111232,9 / 114569,9 = 0,96$;

Интегральный показатель ресурсоэффективности определяется по формуле:

$$I_{pi} = \sum_i^n a_i b_i \quad (17)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Бальная оценка каждого варианта исполнения по техническим критериям, учитывающая также и конкурентные технические решения, рассмотренные ранее, представлена в таблице 18.

Таблица 18 – сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Оценочные критерии	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Функциональная мощность (предоставляемые возможности).	0,2	3	3	3
2. Скорость работы расчета ЭПС	0,15	2	4	4
3. Скорость работы с данными договоров	0,13	4	4	4
4. Скорость работы всей ИС	0,11	3	4	5
5. Потребность в ресурсах памяти	0,1	3	2	1

6. Зависимость от платформы	0,09	4	4	3
7. Построение графиков	0,08	3	2	2
8. Удобство эксплуатации	0,06	5	5	5
9. Качество предоставляемого интерфейса для разработчика	0,06	3	3	3
10. Открытость исходного кода	0,02	3	3	3
Итого	1			

Исходя из данных таблицы 25, рассчитываются интегральные показатели ресурсоэффективности:

$$I_{p-исп1} = 3,19;$$

$$I_{p-исп2} = 3,42;$$

$$I_{p-исп3} = 3,34;$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки определяется по формуле:

$$I_{исп.1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{финр}} = 3,19 / 0,88 = 3,62 \quad (18)$$

После этого определяется сравнительная эффективность исполнений разработки, которая позволит определить самый выгодный вариант разработки с позиции финансовой и ресурсной эффективности:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{cp} &= \frac{I_{исп.1}}{I_{исп.2}} \\ \mathcal{E}_{cp} &= 3,47 / 3,625 = 0,95 \\ \mathcal{E}_{cp} &= 3,42 / 3,625 = 0,94 \end{aligned} \quad (19)$$

Сравнительная эффективность разработки представлена в таблице 19.

Таблица 19 – сравнительная эффективность разработки

№ п/п	Показатели	Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,88	1	0,96
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	3,19	3,42	3,34

3	Интегральный показатель эффективности	3,625	3,42	3,47
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,94	0,95

Исходя из полученных данных и проведенного анализа эффективности делаем вывод, что первый вариант исполнения является наиболее эффективным с позиции финансовой и ресурсоэффективности, поскольку его интегральные показатели ресурсоэффективности разработки и эффективности выше, чем у других вариантов.

Было рассчитано значение бюджета затрат для всех вариантов исполнения. Можно сделать вывод, что второй вариант является самым затратным среди других вариантов, где для его выполнения потребуется потратить 114569,9 рублей. Далее идет третий вариант с затратами около 111232,9 рублей. Самым малозатратным выбором является первый вариант с общими затратами в размере 100304,4 рублей.

Высокая эффективность данного варианта объясняется использованием подходов и модулей, значительно сокращающих общее время разработки. Более того, здесь представлены решения способные облегчить тестируемость, процесс сопровождения программного кода и повысить удобство использования приложения.

Основными затратами являются трудовые затраты на исследование и разработку, следовательно, нельзя экономить на данном виде ресурса для успешного выполнения рассматриваемого проекта.

7. Социальная ответственность

В текущем разделе рассмотрены вопросы производственной и экологической безопасности при выполнении и оформлении данной бакалаврской работы.

Целью раздела является выявление и анализ вредных и опасных факторов труда работника, и разработка мер защиты от них, оценка условий труда и микроклимата рабочей среды. Также рассматриваются вопросы создания оптимальных условий труда, техники безопасности, пожарной профилактики и охраны окружающей среды.

Работа с информационной системой будет проводиться кредитным специалистом банка в кабинете с настольным персональным компьютером (ПК). Выполнение проекта заключалось в проектировании информационной системы «Кредитование физических лиц» на платформе 1С 8.3.

7.1 Производственная безопасность

На данном этапе выполнения работы необходимо выявить источники опасности, то есть части производственных систем, производственного оборудования и элементы среды, формирующие эти опасности.

Производственные условия на рабочем месте характеризуются наличием некоторых опасных и вредных факторов, которые классифицируются по группам элементов: физические, химические, биологические и психофизиологические (согласно ГОСТ 12.0.003-74).

В общих случаях к определенным признакам опасных и вредных факторов относятся: затруднение осуществления физиологических функций дыхания, возможность непосредственного воздействия на организм, кровообращения, работы центральной нервной системы, органов пищеварения, выделения.

В соответствии с ГОСТ 12.0.003-74 приведены основные опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на конструкторско-технический персонал, пользующийся компьютером при выполнении тематики данной бакалаврской работы. В этом перечне также указаны названия документов, нормирующих перечисленные факторы.

Вредные:

- Воздействие повышенного уровня ионизирующих излучений в рабочей зоне,
- Воздействие повышенного уровня электромагнитных излучений,
- Воздействие повышенного уровня шума на рабочем месте,
- Отклонение показателей микроклимата.

7.1.1 Отклонение показателей микроклимата

СанПиН 2.2.4.548-96 (“Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений”) и СанПиН 2.2.4.1294-03 нормируют параметры микроклимата рабочих мест производственных помещений на функциональное состояние, самочувствие, работоспособность и здоровье человека.

Температура помещения – самый важный показатель комфортности. От температуры напрямую зависит и влажность воздуха. Низкие температуры провоцируют отдачу тепла организмом человека, тем самым снижая его защитные функции. Если в помещении установлена некачественная теплотехника или оборудование для отопления подобрано неправильно, то люди будут постоянно страдать от переохлаждений, подвергаться частым простудам, инфекционным заболеваниям и т.д.

Очень высокая температура в помещении (более 27 градусов) влечёт за собой не меньшие проблемы. Борясь с жарой, организм выводит соль из организма. Такая ситуация также чревата снижением иммунитета, нарушением водно-солевого баланса, который регулирует работу многих систем в организме.

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ. Работа специалиста кредитного отдела относится к первой категории тяжести 1а.

Далее приводится анализ микроклимата в помещении, где находится рабочее место.

В табл. 19 и 20 приведены параметры микроклимата.

Таблица 1*3 - Допустимые значения характеристик микроклимата

Период года	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	23-25	15-75	0,1
Тёплый	20-22	15-75	0,1

Таблица 20 - Оптимальные значения характеристик микроклимата

Период года	Температура, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	22-24	60-40	0,1
Тёплый	23-25	60-40	0,1

К мероприятиям по оздоровлению воздушной среды в производственном помещении относятся: правильная организация вентиляции и кондиционирования воздуха, отопление помещений. Вентиляция может осуществляться естественным и механическим путём. В помещении должны подаваться следующие объёмы наружного воздуха: при объёме помещения до 20 м³ на человека – не менее 30 м³ в час на человека; при объёме помещения более 40 м³ на человека и отсутствии выделения вредных веществ допускается естественная вентиляция.

В зимнее время в помещении необходимо предусмотреть систему отопления. Она должна обеспечивать достаточное, постоянное и равномерное нагревание воздуха. В помещениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха должно использоваться водяное отопление.

7.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны

Недостаточное освещение влияет на функционирование зрительного аппарата, то есть определяет зрительную работоспособность, на психику человека, его эмоциональное состояние, вызывает усталость центральной нервной системы, возникающей в результате прикладываемых усилий для опознания четких или сомнительных сигналов.

Установлено, что свет, помимо обеспечения зрительного восприятия, воздействует на нервную оптико-вегетативную систему, систему формирования иммунной защиты, рост и развитие организма и влияет на многие основные процессы жизнедеятельности, регулируя обмен веществ и устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды. Сравнительная оценка естественного и искусственного освещения по его влиянию на работоспособность показывает преимущество естественного света.

Освещенность рабочего стола должна быть не менее 300-500 лк, что может достигаться установкой местного освещения. Местное освещение не должно создавать бликов на экране. Коэффициент естественной освещенности (КЕО) не должен превышать 0.5%, в свою очередь коэффициент пульсации освещенности (КП) при работа с ПЭВМ должен быть не более 5% (СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.).

Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура) за счет правильного выбора и расположения светильников, яркость бликов на экране не должна превышать 40 кд/м². Светильники местного освещения должны иметь не просвечивающий отражатель.

7.1.3 Повышенный уровень шума на рабочем месте

Одним из важнейших параметров, наносящим большой ущерб для здоровья и резко снижающим производительность труда, является шум. Действие шума различно: затрудняет разборчивость речи, вызывает

снижение работоспособности, повышает утомляемость, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека.

Шум может создаваться работающим оборудованием, установками кондиционирования воздуха, преобразователями напряжения, работающими осветительными приборами дневного света, а также проникать извне.

Шум воздействует не только на органы слуха, но и на весь организм человека через центральную нервную систему. Ослабляется внимание, ухудшается память, снижается реакция, увеличивается число ошибок при работе.

Производственные помещения, в которых для работы используются ПЭВМ, не должны граничить с помещениями, в которых уровень шума и вибрации превышают нормируемые значения. При выполнении основной работы на ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБА Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Допустимые уровни звукового давления в помещениях для персонала, осуществляющего эксплуатацию ЭВМ при разных значениях частот, приведены в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

7.1.4 Повышенный уровень электромагнитных излучений

Как любые электрические приборы, видеотерминалы (ВДТ) и системные блоки производят электромагнитное излучение. Большая часть его происходит не от экрана монитора (ВДТ), а от видеокабеля и системного блока. В портативных компьютерах практически все электромагнитное излучение идет от системного блока, располагающегося под клавиатурой. Современные машины выпускаются заводом-изготовителем со специальной металлической защитой внутри системного блока для уменьшения фона электромагнитного излучения.

При воздействии полей, имеющих напряженность выше предельно допустимого уровня, развиваются нарушения со стороны нервной,

сердечнососудистой систем, органов пищеварения и некоторых биологических показателей крови.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 напряженность электромагнитного поля на расстоянии 50 см вокруг ВДТ по электрической составляющей должна быть не более:

- В диапазоне частот 2 кГц ÷ 400кГц – 2,5 В/м.
- В диапазоне частот 5 Гц ÷ 2 кГц – 25 В/м.

Плотность магнитного потока должна быть не более:

- В диапазоне частот 2 кГц ÷ 400кГц – 25 нТл.
- В диапазоне частот 5 Гц ÷ 2 кГц – 250 нТл.

Возможные способы защиты от ЭМП:

- Основной способ – увеличение расстояния от источника, во избежание последствий экран видеомонитора должен находиться на расстоянии не менее 50 см от пользователя.
- Применение экранных фильтров, специальных экранов и других средств индивидуальной защиты, прошедших испытание в аккредитованных лабораториях и имеющих соответствующий гигиенический сертификат.

7.1.5 Повышенный уровень ионизирующих излучений в рабочей зоне

При работе с компьютером источником ионизирующего излучения является дисплей (ВДТ). Под влиянием ионизирующего излучения в организме может происходить торможение функций кроветворных органов, нарушение нормальной свертываемости крови и увеличение хрупкости кровеносных сосудов, снижение сопротивляемости организма инфекционным заболеваниям и др.

Доза облучения при расстоянии до дисплея 20 см составляет 50 мкбэр/час. По нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 конструкция ВДТ и ПЭВМ должна обеспечивать мощность экспозиционной дозы рентгеновского

излучения в любой точке на расстоянии 0,05 м от экрана и корпуса ВДТ не более $7,7 \cdot 10$ А/кг.

7.1.6 Статическое электричество и электрический ток

Основным отличием персонального компьютера от других электроприборов является длительное время эксплуатации без отключения от электрической сети. В связи с этим следует особое внимание уделить качеству организации электропитания. Во время работы за компьютером запрещается:

- прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании;
- при включенном питании переключать разъемы кабелей периферийных устройств;
- загромождать верхние панели устройств бумагами и посторонними предметами;
- производить отключение питания во время выполнения активных задач;
- включать охлажденное (принесенное с улицы в зимнее время) оборудование;
- работать на офисной технике при снятых кожухах, при отсутствии или неисправности предусмотренных конструкцией оборудования предохранительных приспособлений, блокировок;
- отключать оборудование от электросети и выдергивать электрическую вилку, держа за шнур;
- самостоятельно производить вскрытие, обслуживание и ремонт офисной техники.

Во избежание воздействия возможных опасных факторов необходимо:

- занулять электрооборудование;

- следить за своевременным техническим обслуживанием оборудования; корпус системного блока необходимо очищать от пыли не реже 1 раза в шесть месяцев, во избежание замыкания электрических контактов;
- использовать только исправное электрооборудование; исключить резкие перегибы электрических проводов.

Также не следует работать с персональными электронно-вычислительными машинами (ПЭВМ) в условиях повышенной влажности (относительная влажность воздуха длительно превышает 75%), высокой температуры (более 35°C), наличии токопроводящей пыли, токопроводящих полов и возможности одновременного соприкосновения к имеющим соединение с землёй металлическим элементам и металлическим корпусом электрооборудования. Правилами запрещено работать с ПЭВМ в таких условиях. Таким образом, работа с ПЭВМ может проводиться только в помещениях без повышенной опасности, и возможность поражения током может быть только при прикосновении непосредственно с элементами ПЭВМ.

Помещение, в котором проводились работы, относится к помещению класса 1 - без повышенной опасности поражения электрическим током, то есть отсутствуют условия, создающие повышенную опасность согласно ПУЭ 1.1.13.

7.2 Экологическая безопасность

Для работы с проектируемой информационной системой используется компьютер, который потребляет сравнительно небольшое количество электроэнергии (мощностью 200 Вт).

Деятельность человека причиняет ущерб окружающей среде, а потому перед обществом стоит задача сделать это воздействие наименее пагубным. В процессе трудовой деятельности в вычислительных центрах, также, как и

обычной жизнедеятельности, человек является источником твердых бытовых отходов. Эти отходы, как пищевые, так и промышленные, сильно загрязняют окружающую среду. Как правило, в качестве промышленных отходов выступают бумага, диски, строительные отходы, коробки и т.п. Этот мусор с другими отходами вывозится на территории, выделенные под складирование бытовых отходов. Сжигание этих отходов уменьшает их объем на 90%, но в результате сжигания происходит выделение вредных газов и дымов, загрязняющих атмосферу.

Компьютерная техника постоянно устаревает и выходит из строя, что ведет к ее обновлению и появлению большого количества отходов электроники. Утилизация электроники является обязательным и производится специализированными отделами.

Отработанные лампы, содержащие ртуть (люминесцентные лампы) подлежат сбору, учету и возврату в специализированные организации по демеркуризации отработанных ртутьсодержащих ламп (согласно регламенту по обращению с отработанными люминесцентными ртутьсодержащими лампами).

7.3 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Рабочее место – это часть рабочей зоны. Оно представляет собой место постоянного или временного пребывания, работающего в процессе трудовой деятельности. Рабочее место должно удовлетворять следующим требованиям:

- обеспечивать возможность удобного выполнения работ;
- учитывать физическую тяжесть работ;
- учитывать размеры рабочей зоны и необходимость передвижения в ней работающего;

- учитывать технологические особенности процесса выполнения работ.

Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развития у него профессионального заболевания. Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.032-78.

Конструкция оборудования и рабочего места при выполнении работ в положении сидя должна обеспечивать оптимальное положение работающего, которое достигается регулированием высоты рабочей поверхности, высоты сидения, оборудованием пространства для размещения ног и высотой подставки для ног.

Оценка комфортности рабочей зоны производится в зависимости от линейных параметров рабочего места, значение которого определяется ростом работника. При организации рабочего места необходимо выполнять требования эргономики, то есть учитывать все факторы, влияющие на эффективность действий человека при обеспечении безопасных приемов его работы.

Рациональная организация рабочего места учитывает оптимальную его планировку, степень автоматизации, выбор рабочей позы человека, расположение органов управления и т. п. Оптимальная планировка обеспечивает удобство при выполнении работ, экономию сил и времени человека. Рабочие места проектируются с учетом антропометрических данных человека усредненных размеров человеческого организма, так как если размещение органов управления не соответствует возможностям человека, то выполняемая работа будет тяжелой и утомительной.

Конструкция рабочего стула (кресла) поддерживает рациональную рабочую позу, позволять изменять позу с целью снижения статического напряжения мышц шейно-плечевой области и спины для предупреждения утомления. Поверхность сидения, спинки и других элементов стула (кресла)

полумягкая с нескользящим, не электризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнений.

Не рекомендуется располагать компьютеры вблизи друг от друга в целях уменьшения действия переменного электрического поля.

При оформлении помещения большое значение имеет цветовое решение. Психофизическое воздействие цвета - первый и наиболее важный фактор, учитываемый при выборе цветового решения. Учитывая характер работ, следует выбирать неяркие, малоконтрастные оттенки, которые не рассеивали бы внимание в рабочей зоне. Так как работа требует спокойствия и сосредоточенности, предпочтительно использовать оттенки «холодных» цветов.

При организации рабочего места каждый сотрудник должен выполнять некоторые правила:

- соблюдать чистоту и порядок на рабочем месте;
- не создавать шума;
- не нарушать инструкции по технике безопасности;
- для того чтобы не уставали мышцы спины нужно соблюдать антропометрические размеры, приведенные выше.

Санитарные правила и нормы содержат ряд комплексов упражнений физкультурных минуток, которые способствует снятию локального утомления. По содержанию физкультминутки различны и предназначаются для конкретного воздействия на ту или иную группу мышц или систему организма в зависимости от самочувствия и ощущения усталости.

При организации рабочего места необходимо учитывать требования безопасности, промышленной санитарии, эргономики, технической эстетики. Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развитию у него профессионального заболевания.

Производственное помещение – это пространство, производственная среда, где осуществляется трудовая деятельность человека. В

производственных помещениях должны быть обеспечены и соблюдены нормативные санитарно-технические условия.

При планировании рабочего помещения необходимо соблюдать нормы полезной площади и объема помещения.

7.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Возникновение пожара может быть обусловлено следующими факторами:

- возникновением короткого замыкания в электропроводке вследствие неисправности самой проводки или электросоединений и электrorаспределительных щитов;
- возгоранием устройств вычислительной аппаратуры вследствие нарушения изоляции или неисправности самой аппаратуры;
- возгоранием мебели или пола по причине нарушения правил пожарной безопасности, а также неправильного использования дополнительных бытовых электроприборов и электроустановок;
- возгоранием устройств искусственного освещения.

Согласно техническому регламенту «О пожарной безопасности», в зависимости от характеристики используемых в производстве веществ и их количества, по пожарной и взрывной опасности помещения подразделяются на категории А, Б, В, Г, Д.

На рабочем месте имеются электропровода напряжением 220В, предназначенные для питания вычислительной техники. При неправильной эксплуатации оборудования и коротком замыкании электрической сети может произойти возгорание, которое грозит уничтожением ЭВМ, документов и другого имеющегося оборудования. Система вентиляции может стать источником распространения возгорания.

Офисные помещения по степени пожаровзрывоопасности относятся к категории «Б», поскольку горючие вещества и материалы находятся в

твердом состоянии без выделения пыли. Поэтому необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного, организационного плана.

Для предупреждения пожаров от коротких замыканий и перегрузок необходимы правильный выбор, монтаж и соблюдение установленного режима эксплуатации электрических сетей, дисплеев и других электрических средств автоматизации.

Следовательно, необходимо предусмотреть ряд профилактических мероприятий технического, эксплуатационного, организационного плана.

На каждом этаже здания, на видном месте должен быть план эвакуации с этажа (здания). На плане эвакуации кроме путей выхода (стрелками), указываются места размещения средств пожаротушения, телефонов.

Для предупреждения возникновения пожара необходимо соблюдать следующие правила пожарной безопасности:

- а) исключение образования горючей среды (герметизация оборудования, контроль воздушной среды, рабочая и аварийная вентиляция);
- б) применение при строительстве и отделке зданий негорючих или трудно сгораемых материалов.

Необходимо в офисе проводить следующие пожарно-профилактические мероприятия:

а) Организационные мероприятия:

- 1 противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- 2 обучение персонала правилам техники безопасности;
- 3 издание инструкций, плакатов, планов эвакуации.

б) Эксплуатационные мероприятия:

- 1 соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- 2 обеспечение свободного подхода к оборудованию.

в) Технические мероприятия:

1 соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления, вентиляции и освещения. В помещении должен быть порошковый огнетушитель типа ОУ-5, установлен рубильник, обесточивающий все помещение, на двери аудитории приведен план эвакуации в случае пожара, и на досягаемом расстоянии находится пожарный щит. Если возгорание произошло в электроустановке, для его устранения должны использоваться углекислотные огнетушители или порошковые;

2 профилактический осмотр, ремонт и испытание оборудования.

Кроме устранения самого очага пожара, нужно своевременно организовать эвакуацию людей.

Заключение

В данной работе была поставлена цель спроектировать информационную подсистему для кредитования физических лиц в банке.

Для реализации поставленной задачи были изучены кредитная деятельность банка, организация процесса кредитования, процедура выдачи кредита, методы скоринга.

Так же были изучены численные методы вычисления эффективной процентной ставки.

На платформе 1С 8.3 реализованы этапы бизнес-процесса «Кредитование физических лиц» в банке, в частности реализованы алгоритм расчета эффективной процентной ставки, документы залога и поручительства, документ профессионального суждения, расчет и построение графика платежей и другие функции.

Ссылки на источники

- 1 Консультант плюс [Электронный ресурс]: ГК РФ Статья 819. Кредитный договор – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/76156d366a8356c87144b936b364bb5c5e87b2e3/ Дата обращения: 03.04.2016
- 2 Консультант плюс [Электронный ресурс]: ГК РФ Статья 689. Договор безвозмездного пользования – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/98878eb82821832299a1963e05b19d12737e8984/ Дата обращения: 03.04.2016
- 3 Консультант плюс [Электронный ресурс]: Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/ Дата обращения: 03.04.2016
- 4 Консультант плюс [Электронный ресурс]: Закон РФ от 29.05.1992 N 2872-1 (ред. от 06.12.2011) "О залоге" (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.01.2013) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_522/ Дата обращения: 09.04.2016
- 5 Консультант плюс [Электронный ресурс]: "Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, по ссудной и приравненной к ней задолженности" (утв. Банком России 26.03.2004 N 254-П) (ред. от 01.09.2015) – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_47597/eeb5679e3c5ccae487c71b3bcf35b0463a558df9/ Дата обращения: 10.04.2016
- 6 Научно-информационный журнал. Рекомендован ВАК. [Электронный ресурс]: Методика оценки кредитоспособности физических лиц по непрерывной шкале – URL: http://ecsn.ru/files/pdf/201504/201504_109.pdf Дата обращения: 20.04.2016
- 7 Официальный сайт Microsoft [Электронный ресурс]: Работа функции ЧИСТОВНДОХ – URL: <https://support.office.com/ru->

- ru/article/ЧИСТВНДОХ-функция-ЧИСТВНДОХ-de1242ec-6477-445b-b11b-a303ad9adc9d?CorrelationId=883f4385-362c-4c52-9dfa-5d4810508bfe&ui=ru-RU&rs=ru-RU&ad=RU Дата обращения: 21.04.2016
- 8 Консультант плюс [Электронный ресурс]: ПИСЬМО ЦБ РФ от 29.12.2006 N 175-Т "Об определении эффективной процентной ставки по ссудам, предоставленным физическим лицам" – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_65317/ Дата обращения: 21.04.2016
 - 9 ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
 - 10 СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы.
 - 11 СНИП 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
 - 12 СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
 - 13 СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
 - 14 СНиП 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»
 - 15 СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»
 - 16 СанПиН 2.2.2. 542-96 «Гигиенические требования к видеодисплейным терминалам, персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы»
 - 17 «Технологический регламент по обращению с отработанными люминесцентными ртутьсодержащими лампами», <http://eco-profi.info/othod/instr/602-instr-3533010013011-4.html>

Приложение А

Код справочника ДоговорыКредита, форма элемента

&НаКлиенте

Процедура СформироватьПлан(Команда)

РассчитатьНаСервере();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПечатьПланаНаСервере()

ТабДок = Новый ТабличныйДокумент;

Справочники.ДоговорыКредита.Печать(ТабДок, Объект.Ссылка);

ТабДок.ОтображатьСетку = Ложь;

ТабДок.Защита = Ложь;

ТабДок.ТолькоПросмотр = Ложь;

ТабДок.ОтображатьЗаголовки = Ложь;

Возврат ТабДок;

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура ПечатьПлана(Команда)

ПечатьПланаНаСервере().Показать();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Процедура ПриСозданииНаСервере(Отказ, СтандартнаяОбработка)

ТекОбъект = РеквизитФормыВЗначение("Объект");

Если ТекОбъект.ЭтоНовый() Тогда

НачалоВыплат =

ТекущаяДатаСеанса();

Валюта = "RUR";

МодификаторСрок = "мес.";

МодификаторПроцентнаяСтавка = "%в год";

МодификаторЕдиновременныеКомиссии = "% от суммы кредита";

МодификаторЕжемесячныеКомиссии = "% от суммы кредита";

ВидПлатежа =

Перечисления.ВидыПлатежа.Дифференцированный;

КонецЕсли;

Выборка =

РегистрыСведений.КатегорииДоговоров.ПолучитьПоследнее(ТекущаяДатаСеанса(),
Новый Структура("Договор", Объект.Ссылка));

Категория = Выборка.Категория;

ДоговорыЗалога.Параметры.УстановитьЗначениеПараметра("Договор",
Объект.Ссылка);

ПлатежныеДокументы.Параметры.УстановитьЗначениеПараметра("Договор",
Объект.Ссылка);
ДоговорыПоручительства.Параметры.УстановитьЗначениеПараметра("Договор",
Объект.Ссылка);

КонецПроцедуры

&НаСервере
Процедура РассчитатьНаСервере()

Попытка
Отказ = Ложь;
Если (Объект.МодификаторЕжемесячныеКомиссии = "% от суммы кредита"
ИЛИ Объект.МодификаторЕжемесячныеКомиссии = "% от остатка долга") И
Объект.ЕжемесячныеКомиссии > 100 Тогда

Сообщение = Новый СообщениеПользователю;
Сообщение.Текст = "Неверно введена ежемесячная комиссия!";
Сообщение.Поле = "МодификаторЕжемесячныеКомиссии";

Сообщение.УстановитьДанные(Объект.МодификаторЕдиновременныеКомиссии);
Сообщение.Сообщить();
Отказ = Истина;

КонецЕсли;

Если Объект.МодификаторЕдиновременныеКомиссии = "% от суммы
кредита" И Объект.ЕдиновременныеКомиссии > 100 Тогда

Сообщение = Новый СообщениеПользователю;
Сообщение.Текст = "Неверно введена единовременная комиссия!";
Сообщение.Поле = "МодификаторЕдиновременныеКомиссии";

Сообщение.УстановитьДанные(Объект.МодификаторЕдиновременныеКомиссии);
Сообщение.Сообщить();
Отказ = Истина;

КонецЕсли;

Если Отказ Тогда

Возврат;

КонецЕсли;

Объект.ГрафикПлан.Очистить();

Запрос = Новый Запрос();
Если Объект.МодификаторСрок = "мес." Тогда

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ

| РАЗНОСТЬДАТ(&НачалоВыплат,
ДОБАВИТЬКДАТЕ(&НачалоВыплат, МЕСЯЦ, &Срок), МЕСЯЦ) КАК
КоличествоМесяцев";

Иначе

Запрос.Текст = "ВЫБРАТЬ
| РАЗНОСТЬДАТ(&НачалоВыплат,
ДОБАВИТЬКДАТЕ(&НачалоВыплат, ГОД, &Срок), МЕСЯЦ) КАК
КоличествоМесяцев";

КонецЕсли;

Запрос.УстановитьПараметр("Срок", Объект.СрокКредита);

Запрос.УстановитьПараметр("НачалоВыплат", Объект.НачалоВыплат);

Выборка = Запрос.Выполнить().Выбрать();

Выборка.Следующий();

КолВоМесяцев = Выборка.КоличествоМесяцев;

ИтоговыйПроцентКомиссии = 0;

МесячнаяПроцентнаяСтавка = (Объект.ПроцентнаяСтавка /
?(Объект.МодификаторПроцентнаяСтавка = "%в год", 12, 1)) / 100;

Если Объект.ВидПлатежа = Перечисления.ВидыПлатежа.Аннуитетный
Тогда

СуммаПлатежа = Объект.СуммаКредита *
(МесячнаяПроцентнаяСтавка / (1 - Pow(1 + МесячнаяПроцентнаяСтавка, -1 *
(КолВоМесяцев))))

КонецЕсли;

Для НомерПлатежа = 1 По КолВоМесяцев Цикл

СтрокаТЧ = Объект.ГрафикПлан.Добавить();

СтрокаТЧ.НомерПлатежа = НомерПлатежа;

СтрокаТЧ.ДатаПлатежа = ДобавитьМесяц(ТекущаяДатаСеанса()
, НомерПлатежа - 1);

Если Объект.МодификаторЕжемесячныеКомиссии = "% от суммы
кредита" Тогда

СтрокаТЧ.ЕжемесячныеКомиссии = Объект.СуммаКредита *
(Объект.ЕжемесячныеКомиссии / 100) + ?(НомерПлатежа = 1,
?(Объект.МодификаторЕдиновременныеКомиссии = "% от суммы кредита",
Объект.СуммаКредита * Объект.ЕдиновременныеКомиссии / 100,
Объект.ЕдиновременныеКомиссии), 0);

ИначеЕсли Объект.МодификаторЕжемесячныеКомиссии = "% от
остатка долга" Тогда

СтрокаТЧ.ЕжемесячныеКомиссии = ?(НомерПлатежа = 1,
Объект.СуммаКредита, Объект.ГрафикПлан.РасчитанныеПлатежи[НомерПлатежа -
2].ОстатокЗадолженности) * (Объект.ЕжемесячныеКомиссии / 100) + ?(НомерПлатежа
= 1, ?(Объект.МодификаторЕдиновременныеКомиссии = "% от суммы кредита",

Объект.СуммаКредита * Объект.ЕдиноновременныеКомиссии / 100,
Объект.ЕдиновременныеКомиссии), 0);

Иначе

СтрокаТЧ.ЕжемесячныеКомиссии =
Объект.ЕжемесячныеКомиссии + ?(НомерПлатежа = 1,
Объект.ЕдиновременныеКомиссии, 0);

КонецЕсли;

Если Объект.ВидПлатежа =
Перечисления.ВидыПлатежа.Аннуитетный Тогда

СтрокаТЧ.НачисленныеПроценты = ?(НомерПлатежа = 1,
Объект.СуммаКредита, Объект.ГрафикПлан[НомерПлатежа -
2].ОстатокЗадолженности) * МесячнаяПроцентнаяСтавка;
СтрокаТЧ.СуммаПлатежа = СуммаПлатежа + +
?(НомерПлатежа = 1, Объект.ЕдиновременныеКомиссии, 0);
СтрокаТЧ.ОсновнойДолг = СтрокаТЧ.СуммаПлатежа -
?(НомерПлатежа = 1, Объект.ЕдиновременныеКомиссии, 0) -
СтрокаТЧ.НачисленныеПроценты;

Иначе

СтрокаТЧ.ОсновнойДолг = Объект.СуммаКредита /
КолВоМесяцев;
СтрокаТЧ.НачисленныеПроценты = ?(НомерПлатежа = 1,
Объект.СуммаКредита, Объект.ГрафикПлан[НомерПлатежа -
2].ОстатокЗадолженности) * ((Объект.ПроцентнаяСтавка *
?(Объект.МодификаторПроцентнаяСтавка = "%в год", 1, 12)) / 100) *
День(КонецМесяца(СтрокаТЧ.ДатаПлатежа))) / 365;
СтрокаТЧ.СуммаПлатежа = СтрокаТЧ.НачисленныеПроценты
+ СтрокаТЧ.ОсновнойДолг + СтрокаТЧ.ЕжемесячныеКомиссии;

КонецЕсли;

СтрокаТЧ.ОстатокЗадолженности = ?(НомерПлатежа = 1,
Объект.СуммаКредита, Объект.ГрафикПлан[НомерПлатежа -
2].ОстатокЗадолженности) - СтрокаТЧ.ОсновнойДолг;

ИтоговыйПроцентКомиссии = ИтоговыйПроцентКомиссии +
СтрокаТЧ.ЕжемесячныеКомиссии / Объект.СуммаКредита;

КонецЦикла;

Объект.ГрафикПлан[Объект.ГрафикПлан.Количество() -
1].ОстатокЗадолженности = 0;
Объект.ИтоговаяПереплатаСУчетомКомиссии =
Формат(Объект.ГрафикПлан.Итог("СуммаПлатежа") - Объект.СуммаКредита,
"ЧДЦ=2");


```

        Объект.ПереплатаПоПроцентамЗаКредит =
        Формат(Объект.ГрафикПлан.Итог("НачисленныеПроценты"), "ЧДЦ=2");
        Объект.СуммаЕжемесячногоПлатежа = Строка(?(Объект.ВидПлатежа =
        Перечисления.ВидыПлатежа.Аннуитетный, Формат(СуммаПлатежа, "ЧДЦ=2"),
        Формат(Объект.ГрафикПлан[Объект.ГрафикПлан.Количество() - 1].СуммаПлатежа,
        "ЧДЦ=2") + " ... " + Формат(Объект.ГрафикПлан[0].СуммаПлатежа, "ЧДЦ=2")));
        СредневзвешеннаяСуммаКредита = Объект.СуммаКредита *
        (КолВоМесяцев + 1)/(КолВоМесяцев * 2);
        ИтоговыйПроцентКомиссии      = ИтоговыйПроцентКомиссии /
        Объект.ГрафикПлан.Количество();

        //Если ЕдиновременныеКомиссии = 0 И ЕжемесячныеКомиссии = 0 Тогда
        //      ЭффективнаяПроцентнаяСтавка = ПроцентнаяСтавка *
        ?(МодификаторПроцентнаяСтавка = "%в год", 1, 12);
        //Иначе
        //      ЭффективнаяПроцентнаяСтавка = Формат(((СуммаКредита *
        (МесячнаяПроцентнаяСтавка + ИтоговыйПроцентКомиссии) * 12) /
        СредневзвешеннаяСуммаКредита * 100) / (КолВоМесяцев / 12), "ЧДЦ=1");
        //КонецЕсли;

        Объект.ЭффективнаяПроцентнаяСтавка =
        ЧИСТВНДОХ(Объект.ГрафикПлан.Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("СуммаПлатежа")
        , Объект.ГрафикПлан.Выгрузить().ВыгрузитьКолонку("ДатаПлатежа"), , 0.0001);

```

Исключение

```

Сообщение = Новый СообщениеПользователю;
Сообщение.Текст = "Ошибка входных данных!";
Сообщение.Сообщить();

```

КонецПопытки

КонецПроцедуры

&НаСервере

```

// Возвращает внутреннюю ставку доходности для графика денежных потоков
//
// Параметры:
// мПлатежи - Массив - Обязательный. Ряд денежных потоков, соответствующий
// графику платежей, приведенному в аргументе "даты".
// Первый платеж является необязательным и соответствует затратам или
// выплате в начале инвестиции.
// Если первое значение является затратами или выплатой, оно должно быть
// отрицательным.
// Все последующие выплаты дисконтируются на основе 365-дневного года. Ряд
// значений должен содержать по крайней мере
// одно положительное и одно отрицательное значение.
// мДаты - Массив - Обязательный. Расписание дат платежей, которое соответствует
// ряду денежных потоков.
// Предп - Число - Необязательный. Величина, предположительно близкая к
// результату ЧИСТВНДОХ.
// Точность - Число - Необязательный. - Точность вычисления результата.

```

```

//      Чем ближе шаг изменения Предп (0.001) к нулю, тем точнее получается
результат.
//
//Возвращаемое значение:
// Число -
//
Функция ЧИСТВНДОХ(Платежи, Даты, Предп=0.1, Точность = 0.0001) Экспорт

    мПлатежи = Новый Массив();
    мПлатежи.Добавить(-1 * Объект.СуммаКредита);
    Для каждого Платеж Из Платежи Цикл
        мПлатежи.Добавить(Платеж);
    КонечЦикла;

    мДаты = Новый Массив();
    мДаты.Добавить(ДобавитьМесяц(Даты[0], -1));
    Для каждого Дата Из Даты Цикл
        мДаты.Добавить(Дата);
    КонечЦикла;

    Если мПлатежи.Количество() = мДаты.Количество() и мПлатежи[0] < 0 Тогда

        р = 0;
        Для Сч = 0 По мПлатежи.Количество()-1 Цикл
            р = р + мПлатежи[Сч] / Pow(1 + Предп, ((мДаты[Сч] -
мДаты[0])/60/60/24)/365);
        КонечЦикла;

        Если р < 0 Тогда

            Пока р <= 0 Цикл

                Предп = Предп - Точность;
                р = 0;
                Для Сч = 0 По мПлатежи.Количество()-1 Цикл
                    р = р + мПлатежи[Сч] / Pow(1 + Предп, ((мДаты[Сч] -
мДаты[0])/60/60/24)/365);
                КонечЦикла;

            КонечЦикла;

        Иначе

            Пока р >= 0 Цикл

                Предп = Предп + Точность;
                р = 0;
                Для Сч = 0 По мПлатежи.Количество()-1 Цикл
                    р = р + мПлатежи[Сч] / Pow(1 + Предп, ((мДаты[Сч] -
мДаты[0])/60/60/24)/365);
                КонечЦикла;

            КонечЦикла;

    Иначе

```

КонецЦикла;

КонецЕсли;
Возврат Предп * 100;

Иначе

Возврат 0;

КонецЕсли;

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура СформироватьПрофСуждениеОценкиКредита(Команда)

ОткрытьФорму("Документ.ПрофСуждениеОценкиКредита.Форма.ФормаДокумент
а", Новый Структура("Договор, Клиент", Объект.Ссылка, Объект.Владелец));

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ВыдатьКредит(Команда)

ОткрытьФорму("Документ.Платеж.ФормаОбъекта", Новый Структура("Договор,
Клиент, ВидОперации", Объект.Ссылка, Объект.Владелец,
ПолучитьКредитныеОперации("ВыдачаКредита")));

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ДоговорЗалога(Команда)

ОткрытьФорму("Справочник.ДоговорыЗалога.ФормаОбъекта", Новый
Структура("Владелец, Клиент", Объект.Ссылка, Объект.Владелец));

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура НачислитьПроцентПоКредиту(Команда)

ОткрытьФорму("Документ.Платеж.ФормаОбъекта", Новый Структура("Договор,
Клиент, ВидОперации", Объект.Ссылка, Объект.Владелец,
ПолучитьКредитныеОперации("НачислениеПроцентов")));

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПолучитьКредитныеОперации(Операция)

Возврат Справочники.КредитныеОперации[Операция];

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура НачислитьПениЗаПросрочкуВыплатПоПроцентам(Команда)

ОткрытьФорму("Документ.Платеж.ФормаОбъекта", Новый Структура("Договор, Клиент, ВидОперации", Объект.Ссылка, Объект.Владелец, ПолучитьСтатусДоговора("ВыносНаПросрочкуПроцентов")));

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура НачислитьПениЗаПросрочкуПоОсновномуДолгу(Команда)

ОткрытьФорму("Документ.Платеж.ФормаОбъекта", Новый Структура("Договор, Клиент, ВидОперации", Объект.Ссылка, Объект.Владелец, ПолучитьСтатусДоговора("ВыносНаПросрочкуОснДолга")));

КонецПроцедуры

&НаСервере

Функция ПолучитьСтатусДоговора(Статус)

Возврат Справочники.КредитныеОперации[Статус];

КонецФункции

&НаКлиенте

Процедура СписатьКредит(Команда)

ЗакрытьДоговор();

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ЗакрытьКредитныйДоговор(Команда)

ЗакрытьДоговор();

КонецПроцедуры

&НаСервере

Процедура ЗакрытьДоговор()

Объект.Статус = Справочники.СтатусыКредитногоДоговора.Закрыт;

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ИзменитьЛичныеДанныеКлиента(Команда)

ПоказатьЗначение(, Объект.Владелец);

КонецПроцедуры

&НаКлиенте

Процедура ДоговорПоручительства(Команда)

ОткрытьФорму("Справочник.ДоговорыПоручительства.ФормаОбъекта", Новый
Структура("Владелец", Объект.Ссылка));

КонецПроцедуры