

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Кафедра Информационные системы

«Допущен к защите»
Заведующий кафедрой _____

(Ф.И.О., ученая степень, звание)

« _____ » 20__ г.
(подпись)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

На тему: Разработка информационной системы
поддержки принятия решений "Оценка
кредитоспособности заемщика"

Специальность 5В070300 – "Информационные системы"

Выполнил (а) Серикбаева Д.С. ИС-10-2
(Фамилия и инициалы) группа

Научный руководитель к.т.н., доцент Ни А.Т.
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)

Консультанты:

по экономической части:

Бекниязова А.У., к.э.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
А.У. « 23 » апреля 2014 г.
(подпись)

по безопасности жизнедеятельности:

Бешимбетова А.С., ст. преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
А.С. « 4 » апреля 2014 г.
(подпись)

по применению вычислительной техники:

Каширбаева Б.К., к.т.н., ст. преподаватель
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
Б.К. « 04 » 06 2014 г.
(подпись)

Нормоконтролер: Ни А.Т., к.т.н., доцент
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
А.Т. « 09 » 06 2014 г.
(подпись)

Рецензент: _____
(Фамилия и инициалы, ученая степень, звание)
« _____ » 20__ г.
(подпись)

Алматы 2014 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Некоммерческое акционерное общество
АЛМАТИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭНЕРГЕТИКИ И СВЯЗИ

Факультет „ Информационные технологии ”

Специальность 5В070300 – „ Информационные системы ”

Кафедра „ Информационные системы ”

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломного проекта

Студент Серикбаева Диана Сагаатқызы
(фамилия, имя, отчество)

Тема проекта Разработка информационной системы
поддержки принятия решений „ Оценка
кредитоспособности заемщика ”

утверждена приказом ректора № от « » сентября 20 г.

Срок сдачи законченной работы « » 20 г.

Исходные данные к проекту требуемые параметры результатов проектирования (исследования) и исходные данные объекта

Исходные данные: Задание к дипломному проекту. Требуемые
параметры результатов проектирования: Модель ИСППР „Оценка
кредитоспособности заемщика”, ER-диаграмма базы данных, программная
реализация прототипов, база данных ИСППР „Оценка кредито-
способности заемщика”.

Перечень подлежащих разработке дипломного проекта вопросов или краткое содержание дипломного проекта:

В дипломном проекте рассматриваются вопросы по разра-
ботке ИСППР „Оценка кредитоспособности заемщика”:

а) осуществление эффективной оценки кредитоспособности
заемщика и его готовность вернуть запрашиваемую сумму
в соответствии с условиями договора банка о выдаче
кредита;

б) снижение степени влияния субъективных факторов
при принятии решения о предоставлении кредита на
сотрудника банка.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

- 1 Диаграмма прецедентов
- 2 Диаграмма видов деятельности
- 3 Диаграмма последовательности
- 4 Алгоритм последовательности обработки заявок заемщиков
- 5 Логическая схема базы данных
- 6 Физическая схема базы данных

Рекомендуемая основная литература

- 1 Иванов В.В., Соколов Б.И. Деньги. Кредит. Банки. - М.: Проспект, 2006. - 248с.
- 2 Качалов В.А., Костерин В.В. Технологии программирования - М.: Высш. шк., 2005. - 355с
- 3 Шиндлер Д. Собой самостоятельно ИИЛ за 24 часа - М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. - 416с.
- 4 Бекмурзаева А.И. Методические указания к выполнению экономической части дипломной работы для бакалавров специальности 5В070300 - Информационные системы - Алматы, 2013. - 24с

Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов

Раздел	Консультант	Сроки	Подпись
Эконом. часть	Бекмурзаева А.И.		
БМД	Бекмурзаева А.И.		

Г Р А Ф И К
подготовки дипломного проекта

№ п/п	Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления руководителю	Примечание
1	Анализ и исследование коммерческого банка и существующих разработок оценки кредитоспособности Характеристика деятельности коммерческого банка, описание кредитного отдела, оценка кредитоспособности, анализ существующих разработок, обоснование выбора или отсутствия традиционных и инновационных средств	01.01.14 - 01.02.14	
2	Проектирование и моделирование ИСПРР "Оценка кредитоспособности заемщика" Моделирование ИСПРР "Оценка кредитоспособности заемщика", разработка базы данных, разработка пользовательского интерфейса заявок заемщиков, разработка алгоритма оценки кредитоспособности заемщика	01.02.14 - 02.03.14	
3	Разработка ИСПРР "Оценка кредитоспособности заемщика" Назначение и условия выполнения программы, разработка интерфейса	03.03.14 - 03.04.14	
4	Технико-экономическое обоснование проекта	04.04.14 - 16.04.14	
5	Безопасность жизнедеятельности	17.04.14 - 05.05.14	

Дата выдачи задания « » 20 г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Руководитель _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Задание принял к исполнению студент _____
(подпись) (Фамилия и инициалы)

Аңдатпа

Дипломдық жобада «Қарыз алушының несие алу қабілетін бағалау» шешім қабылдауды қолдаудың ақпараттық жүйесін құру бойынша сұрақтар қарастырылған. Жобаның өзектілігі:

а) қарызалушының төлеу қабілетін және оның несиені төлеу туралы банктің келісім-шартына сәйкес сумманы қайтару дайындығын тиімді бағалау;

б) банк қызметкеріне несиені ұсыну туралы шешімді қабылдау кезінде субъективті факторлардың әсерінің деңгейін төмендетеді;

в) банк қызметкерлерімен көрсетілетін қызмет сапасын көтеруді жүзеге асыруға мүмкіндік беруімен қорытындылады.

Берілген жүйені жүргізу несие қатерін біршама төмендетеді және оның жұмыс істеуінің тұрақтылығын көтереді.

Аннотация

В дипломном проекте рассматриваются вопросы по разработке информационной системы поддержки принятия решений «Оценка кредитоспособности». Актуальность проекта заключается в том, что она позволяет:

а) осуществить эффективную оценку платежеспособности заемщика и его готовность вернуть запрашиваемую сумму в соответствии с условиями договора банка о выдаче кредита;

б) понизить степень влияния субъективных факторов при принятии решения о предоставлении кредита на сотрудника банка;

в) повысить качество услуг, оказываемых сотрудниками банка.

Введение данной системы намного снизит кредитный риск банка и значительно повысит стабильность его работы.

Annotation

The questions about development of the decision-support information system «Assessment of borrower's solvency credit rating» are considered in the graduation project. Relevance of the project consists in allowing:

a) to realize effective assessment of solvency of the borrower and his readiness to return the required amount according to bank terms of the contract about issuance of credit;

b) to reduce a level of influence of subjective factors in case of making decision about provision of the credit for the employee of bank;

c) to increase quality of the services rendered by staff of bank.

Introduction of this system will reduce much more bank's credit risk and considerably will increase stability of its operation.

Содержание

Введение	15
1 Анализ и исследование коммерческого банка и существующих разработок оценки кредитоспособности	16
1.1 Характеристика деятельности коммерческого банка	16
1.2 Описание деятельности кредитного отдела банка	16
1.3 Сущность кредитоспособности	17
1.4 Анализ существующих разработок оценки кредитоспособности	19
1.5 Обоснование необходимости автоматизации оценки кредитоспособности	21
1.6 Анализ и обоснование выбора используемых программных и инструментальных средств	22
2 Проектирование и моделирование ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	25
2.1 Стадии разработки объекта исследования	25

2.2 Моделирование ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	26
2.3 Разработка базы данных	32
2.4 Разработка последовательности обработки заявок заемщиков	34
2.5 Разработка алгоритма оценки кредитоспособности заемщика	35
3 Разработка ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	40
3.1 Назначение и условия выполнения программы	40
3.2 Разработка интерфейса ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	44
4 Технико - экономическое обоснование проекта	55
4.1 Трудоемкость разработки программного продукта	55
4.2 Расчет затрат на разработку ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	56
4.3 Определение возможной цены программного продукта	65
4.4 Оценка социально - экономических результатов функционирования ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»	65
5 Безопасность жизнедеятельности	67
5.1 Условия труда в производственном помещении	67
5.2 Система освещения	70
5.3 Аналитический расчет искусственного освещения	71
5.4 Аналитический расчет естественного освещения	73
Заключение	78
Список литературы	80
Приложение А Техническое задание	81
Приложение Б Листинг программы	97

Введение

Одним из важнейших направлений деятельности коммерческих банков является кредитование своих клиентов. Перед принятием решения о выдаче кредита банк должен оценить кредитоспособность заемщика.

В настоящее время существуют системы, ориентированные на банковскую деятельность, а особенно системы поддержки принятия решений (СППР), призванные облегчить принятие решений в области кредитования. Создание подобных СППР должно облегчить задачу сотрудников кредитного отдела, а также снизить возможность рисков и максимально помочь предпринять решение о выдаче кредита при определении кредитоспособности заемщика.

Актуальность создания СППР возникает из-за повышенного внимания банков к анализу кредитоспособности заемщиков и автоматизации собственной СППР, ввиду увеличения потерь по кредитам из-за необоснованности решения предоставления кредитов.

Банк располагает информацией таких заемщиков, кредитная история которых существует в их БД и имеют представление об их надежности. Однако возникают вопросы, что делать с новыми клиентами, появившимися на кредитном рынке сравнительно недавно.

Таким образом, для наиболее эффективного анализа кредитоспособности новых для банка заемщиков, необходима СППР в основе которой бы лежал механизм, позволяющий вычислять его платежеспособность.

Поэтому, цель дипломного проекта заключается в разработке информационной системы поддержки принятия решений для анализа кредитоспособности как нового для банка заемщика, так и старого, которая основана на механизме, включающем в себя три основных критерия, анализирующих характер клиента, его финансовые возможности и обеспечение кредита.

Задачи, которые должны быть реализованы в дипломном проекте:

- 1) анализ предметной области отдела кредитования коммерческого банка;
- 2) разработка ИСППР, которая решает следующие задачи:
 - поиск существующих клиентов по ИИН.
 - определение оценки кредитоспособности заемщика по трем основным критериям;
 - сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
 - составление графика платежей по кредиту.

Реализация данной программы будет осуществлена посредством среды быстрой разработки приложений Embarcadero RAD Studio.

1 Анализ и исследование коммерческого банка и существующих разработок оценки кредитоспособности

1.1 Характеристика деятельности коммерческого банка

Банк – кредитная организация, которая имеет исключительное право осуществлять в следующие банковские операции: привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц, размещение указанных средств от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности, в том числе открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц [1].

Коммерческий банк возник еще на ранних этапах развития банковского дела, когда ранее банки отдавали предпочтение обслуживать торговлю и товарообменные операции и платежи.

На сегодняшний день, коммерческий банк в развитой рыночной экономике готов предоставить клиенту более 200 видов различных услуг. Широкая спектр операций дает возможность банкам сохранять клиентов и не быть высокорентабельными при неблагоприятных ситуациях.

При это, на практике далеко не все операции, предоставляемые банком клиенту, используются в банковских учреждениях. Но существует определенный «набор», без которого банк не способен нормально функционировать. К таким основным операциям банка относятся:

- прием депозитов;
- осуществление денежных платежей и расчетов;
- выдача кредитов.

Систематическое выполнение данных операций и создает основу работы банка. Выполнение каждого вида операций концентрировано в специальных отделах банках и осуществляется различными группами сотрудников.

Обширная функциональная сфера деятельности банков - предоставление кредита. Коммерческие банки, выступают в качестве посредника, между хозяйственными единицами и секторами, накапливающими временно свободные денежные средства, и теми участниками экономического оборота, которые временно нуждаются в дополнительном капитале.

1.2 Описание деятельности кредитного отдела банка

Работу кредитного отдела банка можно подразделить на три этапа, которые связаны с процессом предоставления кредита:

- этап оформления заявления на кредит;
- этап анализа оценки кредитоспособности заемщика;
- этап совершения кредитной сделки и выдачи кредита.

На этапе оформления и подачи заявления на кредит сотрудник кредитного отдела помогает грамотно заполнить нужные документы, т.е.

помочь сделать процесс оформления заявки наиболее удобным и быстрым для обеих сторон.

Далее, на этапе анализа оценки кредитоспособности заемщика, сотрудник данного отдела выполняет ввод необходимой информации о клиенте в систему поддержки принятия решений. Благодаря быстрому определению оценки платежеспособности заемщика, сотрудником банка принимается решение о целесообразности предоставления кредита.

Если было принято положительное решение, то обе стороны могут приступить к подготовке необходимых документов (кредитного договора, договора залога или поручительства и прочих).

Далее, после подписания всех необходимых документов, заключения и раздачи всех экземпляров договора, заемщика провожают в операционную кассу банка, где он собственно и получает долгожданный кредит.

1.3 Сущность кредитоспособности

Особенности развития банковской системы имеют существенную значимость для постижения развития и формирования мнения о «кредитоспособности», раскрытия экономического смысла, вложенного в данное понятие [2].

При анализе заявок на предоставление кредита, коммерческие банки выясняют способность различных предприятий (юридических лиц) и клиентов (физических лиц) действительно использовать и своевременно погасить долг по кредиту (кредитоспособность) [3].

Кредитоспособность – это оценка финансового и нефинансового положения заемщика, предоставляющее ему для согласования кредитной сделки дать банку гарантии о способности полностью и своевременно погасить кредит.

В процессе оценки платежеспособности клиента изучаются его дееспособность, репутация, наличие капитала [4].

Кредитная деятельность банков на равных с другими положениями затрудняется отсутствием у большинства из них отработанной методики оценки платежеспособности, нехваткой информационной базы данных для полноценного анализа финансовых возможностей заемщика. Большинство средних и мелких банков даже не имеет надлежащего аналитического устройства и не поддерживает связь со специальными информационными, аналитическими и консультационными службами, сведения которых могут поспособствовать для анализа оценки платежеспособности клиента [5].

Исследование кредитоспособности потенциальных клиентов связано с существенными осложнениями. В Казахстане пока затруднительно получить содержательную информацию о потенциальном клиенте [6].

Банк может извлечь нужную информацию о платежеспособности клиента из картотеки на всех вкладчиков и заемщиков, если такая картотека полагается, а также применять информацию из паспортов хозорганов,

получаемую из официальных источников. Информация о платежеспособности заемщика, возможно, приобрести по каналам внешних источников информации [7].

Платежеспособность заемщика зависит от множества факторов. И этот факт сам по себе подразумевает осложнения, потому что каждый фактор (для банка – фактор риска) должен быть проанализирован и рассчитан.

Дополнительные трудности в определении платежеспособности обнаруживаются в связи с существованием таких ее факторов, измерить и проанализировать значение которых в цифрах невозможно. Это подразумевает под собой в первую очередь морального облика потенциального клиента, его репутации, кредитной истории и т.д. [6].

При оценке платежеспособности заемщика принимают во внимание такие факторы, как:

- правоспособность и дееспособность клиента для совершения кредитной сделки;
- его моральный облик, репутация клиента;
- способность, т.е. готовность, соединенное с осуществимостью оправдать оказанное доверие;
- обеспечение кредита;
- возможность добывать доход и тщательно исполнять принятый на себя долг.

Интерес к оценке платежеспособности заемщика уменьшился в советское время, так как предприятия при предоставлении кредита делились на «хорошо» и «плохо» работающие в зависимости от показателей их хозяйственно-финансовой деятельности. Особое внимание к платежеспособности заемщиков возник в постсоветский период с переходом экономики на рыночные отношения [8].

В процессе управления кредитным риском коммерческие банки применяют множество критериев и показателей, рассмотрение и анализ которых позволяют добиться результата об оценке платежеспособности клиента. Определенный набор признаков, которые характеризуют деятельность предприятия в разных банках, разнообразно и видоизменяется в процессе развития кредитных отношений [2].

Критерии и показатели оценки кредитоспособности заемщика во многом выражаются экономическими качествами эволюции общества. Развитие товарно-денежных отношений, создание предпринимательства и частного сектора, формирования форм и видов кредита, государственная политика в области кредита являются основными факторами для поиска остроактуальных показателей кредитоспособности. Степень формирования банковского дела и установившаяся культура кредитования также накладывают нестандартный след на процесс анализа платежеспособности клиента. Критерии, свидетельствующие о кредитоспособности предприятия на сегодня, завтра могут уже не учитываться. Сегодняшний тип заемщика, который пользуется уважением и симпатией банковского общества, завтра

может прекратить считаться таковым [2].

Оценка платежеспособности подразумевает применение, прежде всего таких показателей, которые характеризуют деятельность клиента с позиции возможного погашения задолженности по кредиту. Тем не менее, такие показатели при всей своей значимости имеют некоторые ограничения. Это определено тем, что:

- во-первых, многие показатели, характеризующие финансовые возможности клиента в прошлом, так как вычисляются они по данным за прошлый период; прогноз же платежеспособности на перспективу формируется на оценке возможностей погашения долга в будущем;

- во-вторых, такие показатели вычисляются на основании данных об остатках на отчетные даты, а не на основе данных об оборотах за определенный период, в то время как данные об оборотах полнее описывают возможности погашения долга [9].

Отсюда следует, что платежеспособность заемщика банка определяется его репутацией, кредитной историей, внимательностью при расчетах по ранее полученным кредитам, его текущим финансовым возможностям и перспективами изменения, возможностью при потребности мобилизовать денежные средства из разных источников. При этом банк может воспользоваться нужной информацией о потенциальном клиенте, анализируя собственную базу данных, внешние источники, финансовые отчеты. Адекватно оцененная информация и рассчитанные факторы и показатели риска предоставляют банку принять верное решение в отношении выполнения кредитной сделки.

1.4 Анализ существующих разработок оценки кредитоспособности

В банковской практике до настоящего времени можно сказать отсутствует единая автоматизированная система оценки платежеспособности заемщика. Банки разных стран эксплуатируют разнообразные системы анализа платежеспособности клиента. Главными причинами подобного разнообразия могут быть:

- различная степень доверия к методам оценки кредитоспособности;
- особенности каждой культуры кредитования и исторически сформировавшимся способам оценки платежеспособности клиента;
- разнообразие обстоятельств, которые влияют на уровень платежеспособности клиента [10].

Как бы то ни было, в мировой банковской практике кредитоспособность заемщика являлась и является одним из решающих объектов оценки при установлении разумности выполнения кредитной сделки. В историческом развитии методы нахождения платежеспособности непрерывно развиваются. Основными этапами оценки платежеспособности являются финансовый анализ, когда рассчитываются коэффициенты, определяющий финансово-экономическое состояние клиента, и нефинансовый анализ, созданный на

применении разных характеристик клиента. Широкое развитие получило сочетание финансового и нефинансового анализов [10].

В разных странах используются различные системы оценки платежеспособности заемщика банка. В наибольшей степени известные СППР представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Наиболее распространенные на сегодняшний день СППР

«Правило пяти си» (США)	CAMPARI (немногие европейские банки)	COPF (Германия)	CAMEL (Мировой банк)	PARSER (Англия)
С-character (репутация заемщика) С-scarcity (финансовые возможности) С-capital (капитал, имущество) С-collateral (обеспечение) С-condition (общие экономические условия)	С-character (репутация заемщика) А-ability (способность к возврату кредита) М-merge (доходность кредитной операции) Р-purpose (цель кредита) А-amount (сумма кредита) R-repayment (условия погашения) I-insurance (обеспечение)	С-competition (конкуренция в отрасли) О-organization (организация деятельности) Р-personnel (персонал, кадры) F-finance (финансы, доходы)	С-capital (достаточность собственного капитала) А-assets (размер активов) М-management (качество менеджмента) Е-earning (доходность) L-liquidity (ликвидность)	Р-person (репутация заемщика) А-amount (сумма кредита) R-repayment (возможности погашения) S-security (обеспечение) Е-expediency (целесообразность кредита) R-remuneration (вознаграждение банку)

В американской практике используется «правило пяти си». С этим методом знакомы многие специалисты, он предоставляет возможность определить оценку надежности заемщика, учитывая взгляды на своевременное погашение долга по кредиту банку. Основными критериями выбора клиента по данному методу отмечены словами, которые начинаются на букву «с».

Характер заемщика (character). Под «характером» подразумевается репутация клиента, уровень ответственности и готовность своевременно выплачивать задолженность по кредиту. Моральный фактор имеет самую большую значимость при анализе оценки платежеспособности. Поэтому сотрудники кредитного отдела внимательно изучают кредитную историю клиента, его поведение в тех или иных обстоятельствах, применяя различные источники информации.

Платежеспособность (scaracity). Способность вернуть кредит – субъективное мнение о кредитоспособности заемщика на основе анализа его финансовых возможностей, определяющие его способность погасить долг.

Финансовые возможности клиента определяется благодаря анализу его доходов, расходов, а также дополнительных источников дохода.

Капитал (capital). Анализ капитала предприятия играет важную роль в нахождении платежеспособности клиента. Особенно важно узнать соотношение суммы долга с размерами активов заемщика, его оборотным капиталом, изучить состояние дебиторской задолженности.

Обеспечение (collateral) представлено активами, которые заемщики, возможно, могут внести в залог, чтобы получить кредит. Сотрудники банка изучают все приемлемые способы обеспечения, его достаточность, качество и степень реализуемости в случае непогашения кредита.

Условия (conditions). При изучении платежеспособности клиента принимаются во внимание «общие экономические условия», которые определяют деловой климат в стране, исключительность развития бизнеса в различных регионах и оказывающие влияние на положение, как банка, так и заемщика [11].

В европейских, американских и некоторых российских банках распространение получила методика CAMPARI. Анализ в соответствии с данной методикой заключается в поочередном выделении из кредитной заявки и прилагаемых к ней финансовых документов наиболее существенных факторов, определяющих деятельность клиента, в их оценке и уточнении после личной встречи с клиентом. Эта и другие методики претендуют на комплексную оценку клиента, а не только на выяснение уровня его финансовой состоятельности.

Каждый банк стоит перед выбором: использовать одну из существующих на сегодняшний день СППР, которые предлагаются на рынке программного обеспечения или разработать свою собственную систему для оценки кредитоспособности клиента.

За рубежом подобного рода СППР давно используются в банках для решения многих задач. Самые известные западные программные продукты – SAS Credit Scoring, EGAR Scoring, Transact SM (Experian-Scorex), K4Loans (KXEN), Clementine (SPSS). Значительное распространение систем для оценки кредитоспособности заемщика получили не только в России, но и на данный момент так же начинают эксплуатироваться в банках Казахстана. В настоящее время пользователями программного обеспечения SAS Credit Scoring в Казахстане являются: Альянс банк, Kaspi банк, Евразийский банк, Цесна банк.

1.5 Обоснование необходимости автоматизации оценки кредитоспособности

На момент событий в 2013 году в Казахстане произошла инфляция, которая составила 4,8 процента. Согласно ожиданиям старшего аналитика Агентства по исследованию рентабельности инвестиций (АИРИ) Жаннура Ашигали, инфляция в Казахстане в 2014 году дойдет уже в 5-6%. По его суждению, в числе основополагающих факторов перемены инфляции будет

довольно жесткая фискальная политика и торможение бума потребительского кредитования. Наряду с этим кредитная активность банков остаётся не слишком высокой по причине отсутствия платежеспособных заемщиков [12].

Поэтому, целесообразно для решения данной проблемы кредитного риска, использовать скоринговые модели.

Кредитный риск – это вероятность возникновения убытков из-за неоплаты или просроченной оплаты заемщиком задолженности по кредиту. Кредитному риску подвержен не только банк, но также и клиент. Под кредитным риском подразумевается вероятность того, что человек не способен будет оплатить свои долги вовремя и полностью. Кредитный риск для банков складывается из сумм задолженности клиентов по кредитам, а также по другим сделкам.

В Казахстане кредитование физических лиц пока не достигло тех масштабов как в мире, и это непосредственно замедляет применение автоматизированных систем поддержки принятия решений для оценки кредитоспособности заемщиков. Хотя, можно отметить, что такой анализ платежеспособности клиента в Казахстане все же ведется. Все больше банков Казахстана принимают решение вводить автоматизированные системы оценки платежеспособности клиента. Тем временем многие банки создают свои собственные системы.

Принимая во внимание высокую стоимость зарубежных разработок и незначительные объемы баз данных по заемщикам на первичном этапе использования аналогичных систем уместно разрабатывать собственные системы, основывающиеся на применяемых в банке СУБД.

По сути, все современные СУБД в своей структуре содержат инструментарий многомерного анализа данных, на базе которого возможно организовать собственное хранилище данных клиентов банка.

Следовательно, для пополнения базы кредитования физических лиц в Казахстане нужно использовать СППР для оценки платежеспособности заемщика. Применение СППР зарубежных разработчиков замедляется из-за их несоответствия законодательной базе Казахстана, высокой начальной стоимости и стоимости сопровождения программного обеспечения.

1.6 Анализ и обоснование выбора используемых программных и инструментальных средств

Для проведения анализа бизнес-процессов в данном дипломном проекте было использовано CASE - средство верхнего уровня - BPwin, поддерживающий методологии IDEF0 (функциональная модель), IDEF3 (WorkFlow Diagram) и DFD (DataFlow Diagram).

Функциональная модель необходима для отображения существующих бизнес-процессов на предприятии (модель AS-IS) и того, к чему следует приложить усилия для полноценной работы (модель TO-BE). Методология IDEF0 описывает строение иерархической системы диаграмм - единичных

описаний фрагментов системы. Сначала происходит разработка системы в целом и ее взаимодействия с окружающим миром (контекстная диаграмма), после чего осуществляется функциональная декомпозиция - система делится на подсистемы и каждая подсистема отображается отдельно (диаграммы декомпозиции). Каждая диаграмма обсуждается между экспертами предметной области, заказчиком и разработчиком. Подобная технология построения модели допускает создание модели предметной области на всех уровнях абстрагирования. Если в процессе моделирования необходимо изложить отличительные стороны технологии предприятия, ERwin предоставляет возможность переключиться на любой ветви модели на нотацию IDEF3 или DFD и построить смешанную модель.

Нотация DFD подразумевается как внешняя ссылка и хранилище данных, делая ее более удобной (по сравнению с IDEF0) для моделирования документооборота. Методология IDEF3 включает в себя элемент “перекресток”, благодаря которой описывается логика взаимодействия компонентов системы.

Для создания модели данных, Logic Works рекомендует – Erwin, который имеет два уровня представления модели - логический и физический. На логическом уровне данные изображаются конкретной СУБД. Физический уровень данных - отображение системного каталога, зависящий от определенной реализации СУБД.

ERwin интегрируется с популярными средствами разработки клиентской части - PowerBuilder, SQLWindows, Visual Basic, Delphi, позволяющий автоматически генерировать код приложения, возможный к компиляции и выполнению [13].

Визуальное моделирование в Rational Rose - процесс графического представления модели с помощью некоторого стандартного набора графических элементов[14].

CASE (Computer Aided Software Engineering) — набор инструментов и методов программной инженерии для проектирования программного обеспечения, который дает возможность предоставить высокое качество программ, отсутствие ошибок и простоту в обслуживании программных продуктов. Также под CASE подразумевают множество методов и средств проектирования информационных систем, применяя CASE-инструменты операций [16].

Преимуществами CASE-средств являются:

- отличное качество созданного ПП, благодаря средствам автономного контроля;
- возможность реализовать прототипы будущих ИС;
- ускорение процессов проектирования и разработки;
- поддержание сопровождения разработки;

Следовательно, было принято решение проектировать системы, используя CASE-средства.

Выбор СУБД, как средства для создания функционирования базы данных

СППР, происходит на основе анализа ряда характеристик современных СУБД.

Microsoft SQL Server 2008 - одна из наиболее мощных СУБД архитектуры клиент - сервер. Эта СУБД удовлетворяет любые требования, которые предъявляются к системам обработки данных.

MS SQL Server не предназначен только для разработки пользовательских приложений, а осуществляет функции управления базой данных. [16].

Поэтому, для создания БД предпочтение было отдано именно СУБД MS SQL Server - 2008, так как она обладает всеми средствами для создания и обеспечения работоспособности базы данных.

При выборе программных средств для разработки СППР нужно, прежде всего, учитывать следующее:

- предоставление гибкости в управлении типами данных;
- поддержка принципа объектно-ориентированного программирования;
- существование стандартных классов и типов для ввода и вывода данных в различной форме;
- простота организации запросов к файлам и каталогам диска;
- поддержка операционной системы Windows с ее графическим интерфейсом.

Для разработки программы предпочтение было отдано такому языку программирования, как Delphi. Он соответствует необходимым требованиям, а так же позволяет обеспечить простоту разработки оконных приложений и широкие средства проектирования.

Компилятор, который находится в нем, позволяет подучить высокую производительность. Он предоставляет легкость разработки и недолгое время проведения проверки созданного программного блока, гарантирует качество кода, который характерен для компилятора 3GL[17].

Delphi автоматически подготавливает нужные программные заготовки и соответствующий файл ресурсов, что выручает разработчика программы от многих аспектов создания интерфейса программы.

Библиотека визуальных компонентов позволяет разработчику разнообразное множество программных заготовок.

Ключевой упор данной модели осуществляется на максимальном применении кода. Это дает программисту создавать ПП быстро из предварительно разработанных объектов, и вдобавок предоставляет им возможность создать свои собственные объекты для среды Delphi. Среда Delphi содержит в себе набор программных модулей, расширяющих ее функциональность. Она включает в себя модули, позволяющие:

- рассчитывать математические функции по наиболее приемлемым алгоритмам;
- получать доступ к стандартным библиотекам операционной системы Windows;

2 Проектирование и моделирование ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

2.1 Стадии разработки объекта исследования

Создание ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» состоит из 4 стадий.

Стадия 1 – стадия технического задания. Сроки: 01.09.13 – 01.11.13.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- подготовительная работа – обследование и анализирование объекта, выбор модели для разработки;
- анализ требований к системе, анализ функций возможности системы, требование к интерфейсу;
- проектирование архитектуры системы.

Стадия 2 – стадия прототипирования (эскизного проекта). Сроки: 01.11.13 – 01.01.14.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- анализ, требование к программному обеспечению;
- проектирование архитектуры программного обеспечения;
- детальное проектирование программирования;
- выбор технологий.

Стадия 3 – стадия технический проект. Сроки: 01.01.14 – 01.04.14.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- кодирование и тестирование ПО;
- интеграция ПО (сборка всех компонентов);
- квалификационное тестирование системы.

Стадия 4 – стадия рабочий проект или же сдача проекта. Сроки 01.04.14 – 20.05.14.

Стадия состоит из этапов установка и приемка ПО.

Данная система предназначена для исполнения следующих процессов:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

Основными целями ее создания являются:

- информационная система поддержки принятия решений о возможности выдачи кредита на основе данных, предоставляемых заемщиком;
- предоставление расчета графика платежей по кредиту заемщику;
- повышение эффективности взаимодействия и поддержка совместной работы между сотрудниками кредитного и бухгалтерского отделов банка.
- обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности информации.

Для реализации поставленных целей система должна решать следующие

задачи:

- ввод данных заемщика в систему базы данных;
- принятие решения о кредитоспособности заемщика для выдачи кредита, используя систему распределения баллов по данным заемщика;
- учет процентной ставки, срока займа, общей суммы займа, и вида платежа для создания графика оплаты долга по кредиту;

В состав ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны решаться следующие задачи:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика по трем основным критериям;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

Занесение информации в БД предназначена для проведения анализа платежеспособности заемщика. При этом в качестве входных данных задачи используются не только количественные параметры (средний годовой доход, возраст и т.д.), но и качественные (пол, группа здоровья и т.д.), позволяющие более точно прогнозировать развитие кредитной ситуации. На основании этих данных формируется решение о предоставлении кредита.

Анализ платежеспособности заемщика позволяет вычислить риск кредитования для банка по обеспечению того или иного вида кредита для предоставления его клиенту.

График платежей по кредиту – документ, являющийся обязательным дополнением к кредитному договору. Рассчитывается индивидуально для каждого клиента, исходя из выданной суммы, установленной процентной ставки, способа погашения, срока кредитования и количества расчетных периодов.

2.2 Моделирование ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

2.2.1 Вид с точки зрения поведения

На диаграмме прецедентов (вариантов использования) изображено взаимодействие между вариантами использования и действующими лицами. Диаграмма представлена на рисунке 2.1.

Она отражает требования к системе с точки зрения пользователя. Таким образом, варианты использования – это функции, которые выполняет система, а действующие лица – это заинтересованные по отношению к создаваемой системе. Основная задача диаграммы вариантов использования - представлять собой единое средство, дающее возможность заказчику, конечному пользователю и разработчику совместно обсуждать функциональность и поведение системы [18].

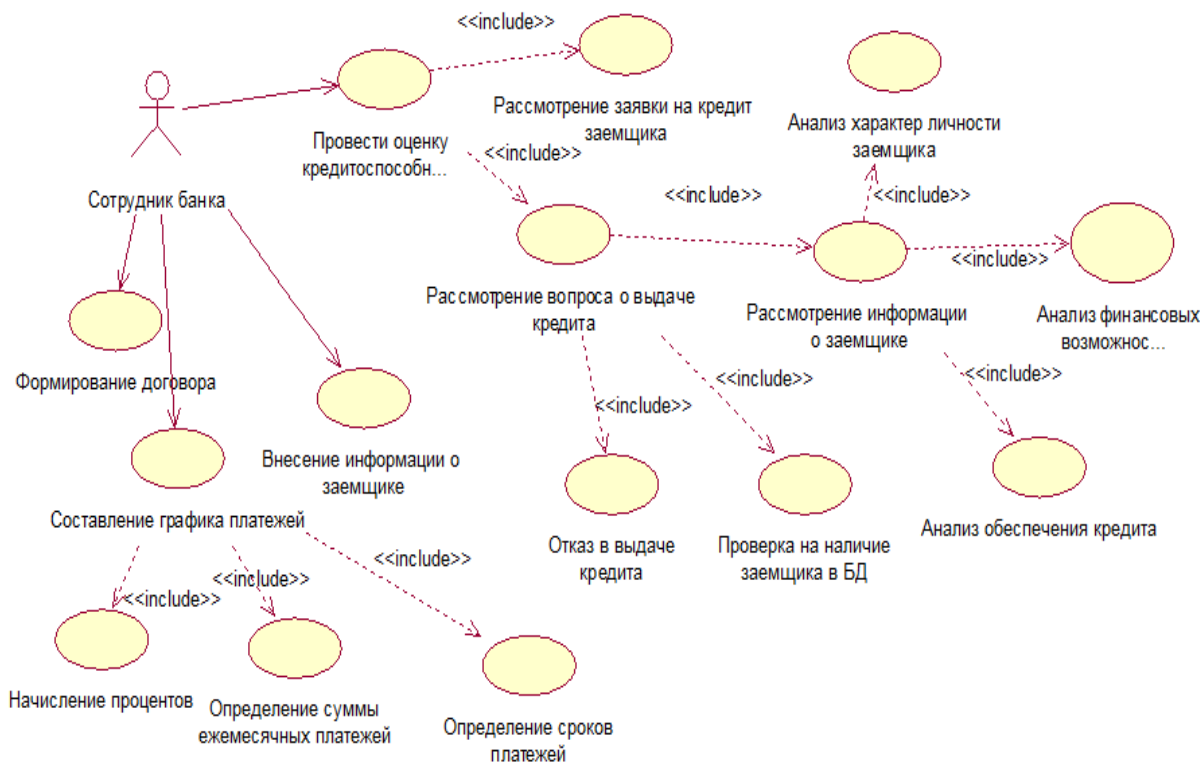


Рисунок 2.1 – Диаграмма прецедентов

На этой диаграмме одно действующее лицо. Существует также 4 основных действия, выполняемых моделируемой системой: оценка кредитоспособности заемщика, формирование договора, составление графика платежей по погашению кредита, внесение информации о заемщике.

Сценарий варианта использования «Рассмотрение информации о заемщике»

Вариант использования: рассмотрение информации о заемщике.

Актеры: сотрудник банка.

Цель: вычислить итоговую оценку кредитоспособности заемщика по трем основным критериям.

Краткое описание: сотрудник банка анализирует по трем критериям оценки кредитоспособности, основываясь на документах, предоставляемыми заемщиком.

Тип: базовый.

Ссылки на другие варианты использования:

Включает в себя ВИ «Анализ характера личности заемщика», «Анализ финансовых возможностей заемщика», «Анализ обеспечения кредита».

Основной поток событий:

Сотрудник банка по критерию «Анализ характера личности заемщика» вводит информацию о заемщике: пол, возраст, семейное положение, количество детей, место проживания, образование, должность, стаж работы, наличие судимостей и т.д.

Сотрудник банка для оценки кредитоспособности заемщика по

критерию «Анализ финансовых возможностей заемщика» вводит информацию: прожиточный минимум, доходы и расходы, заработная плата, для того, чтобы рассчитать среднемесячные доход и расход, а так же так же среднемесячный располагаемый доход, долю ежемесячного платежа.

Сотрудник банка по критерию «Анализ обеспечения кредита» вводит данные, которые содержат информацию об оценочной стоимости залога, залоговом дисконте, ставке кредитования, сумме кредита и его процентной ставке, благодаря которой можно вычислить обеспеченность кредита, а также итоговую оценку по данному критерию.

Альтернативного потока событий не имеется.

2.2.2 Вид с точки зрения процесса

Несмотря на то, что деятельность кредитного отдела предусматривает множество разнообразных действий исполнителей, для нашей задачи существенными являются только процессы анализа кредитоспособности заемщика, и именно они отображаются в создаваемых моделях. Поэтому на диаграмме отражен процесс оценки кредитоспособности.

Данная диаграмма изображена на рисунке 2.2.

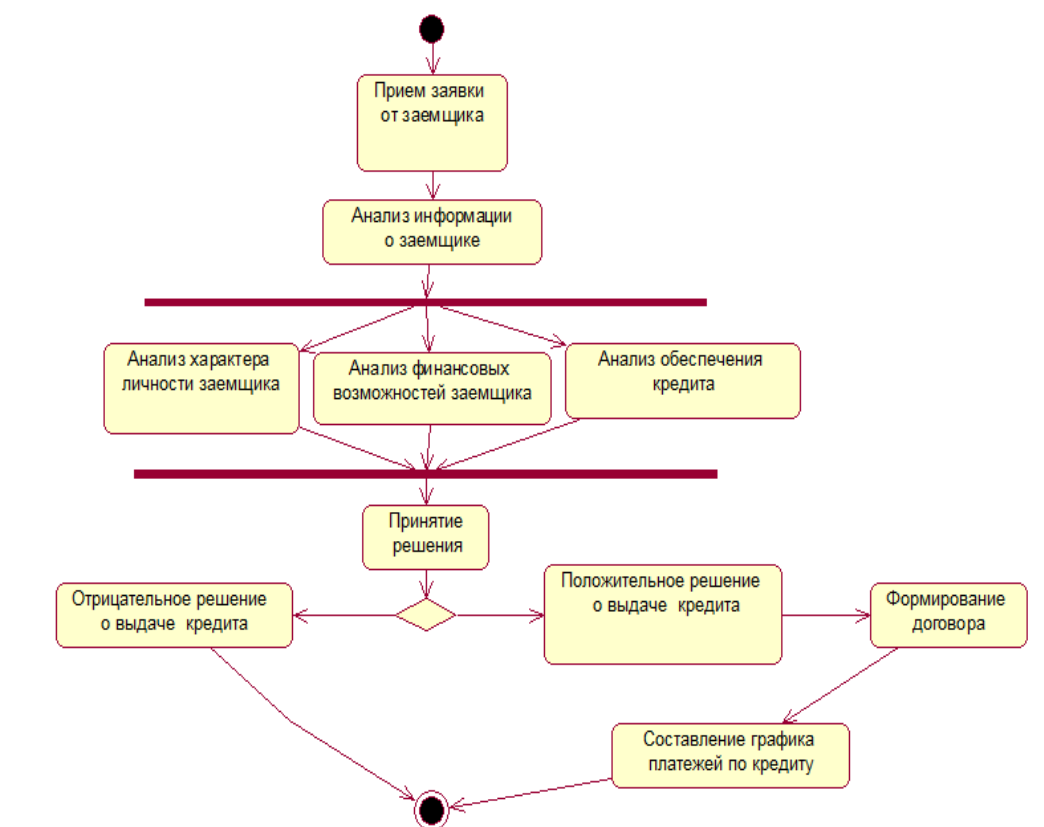


Рисунок 2. 2 - Диаграмма видов деятельности для прецедента «Оценка кредитоспособности заемщика»

Общее поле диаграммы деятельности делится на несколько «плавательных дорожек», каждая из которых содержит описание действий одного из исполнителей.

Основными элементами диаграмм видов деятельности являются обозначения состояния («начало», «конец»), действия (овал) и момента синхронизации действий (линейка синхронизации, на которой сходятся или разветвляются несколько стрелок) [18].

2.2.3 Вид с точки зрения проектирования прецедента «Провести оценку кредитоспособности»

Удобное средство для обозначения очередности следования друг за другом различных стимулов (сообщений), с помощью которых объекты взаимодействуют между собой. Например, когда нужно проработать буквально по шагам какой-то очень важный участок выполнения программы.

Данная диаграмма последовательности представлена на рисунке 2.3.

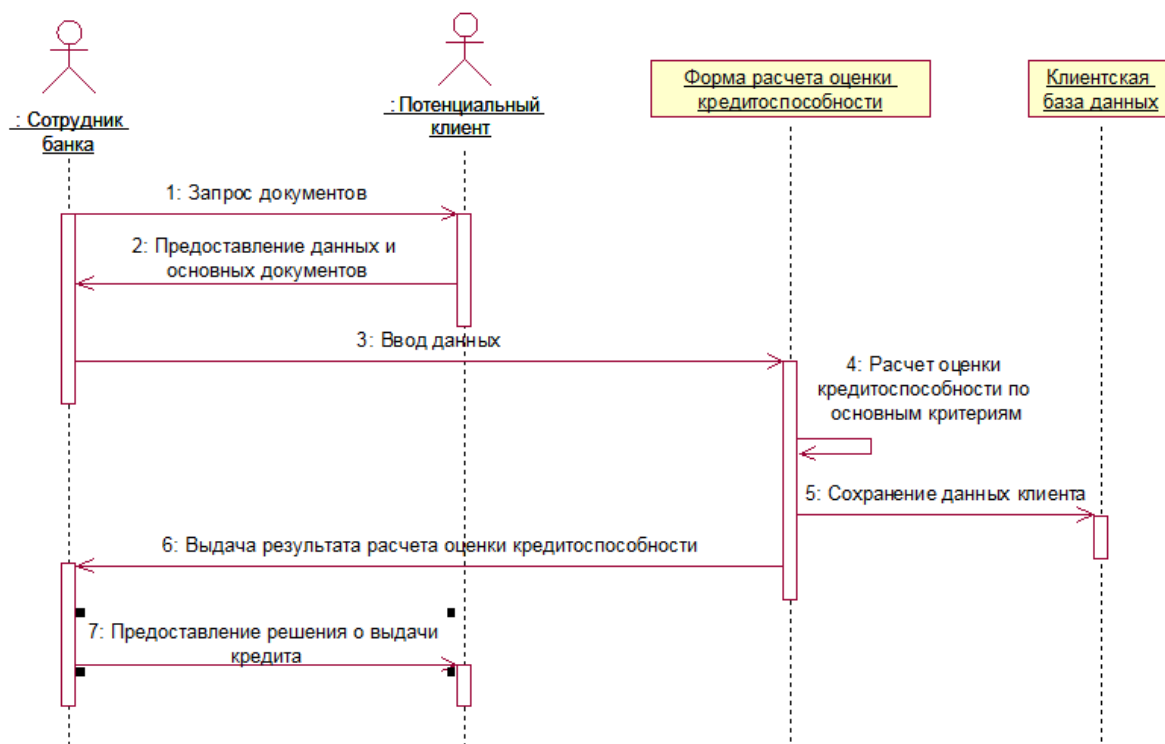


Рисунок 2.3 - Диаграмма последовательности прецедента «Провести оценку кредитоспособности»

Разберем каждый элемент диаграммы, по отдельности.

Объект, Участник (Object, Participant)

Обозначается прямоугольником, в котором указывается информация об участнике действий. Это, как правило, название объекта и его класс, разделенные двоеточием. Располагаются объекты (как правило) вдоль

верхнего края диаграммы. От прямоугольника вниз спускается Линия Жизни.

Линия жизни (Life Line)

Линия, идущая вниз от участника, обозначающая отведенное объекту время жизни. Обозначается пунктирной линией.

Активация, фрагмент выполнения (Activation Bar, Execution Occurances)

Обозначается узким прямоугольником (серого или белого цвета), расположенным на линии жизни. Указывает начало и завершение действия, в котором участвует объект. Поскольку линия жизни - это метафора времени, то прямоугольник на линии жизни указывает на активизацию объекта во времени [19].

Рассматривая подробно данную диаграмму, можно обратить внимание, как происходит последовательность рассмотрения заявки заемщика сотрудником кредитного отдела банка. После предоставления данных и нужных документов клиента, работник самостоятельно вводит необходимую информацию для анализа его платежеспособности. Далее, система сама производит расчет баллов, и сохраняет информацию клиента и его оценки по трем основным критериям в БД. Когда система выводит результат расчета оценки платежеспособности заемщика, сотрудник банка информирует об этом клиента и если, решение положительное, то банк заключает с ним договор на выдачу кредиту той или иной суммы.

2.2.4 Вид с точки зрения реализации

Диаграммы состояний определяют все возможные состояния, в которых может находиться конкретный объект, а также процесс смены состояний объекта в результате наступления некоторых событий.

На диаграмме имеются два специальных состояния - начальное (start) и конечное (stop). Начальное состояние выделено черной точкой, оно соответствует состоянию объекта, когда он только что был создан. Конечное состояние обозначается черной точкой в белом кружке, оно соответствует состоянию объекта непосредственно перед его уничтожением. На диаграмме состояний может быть одно и только одно начальное состояние.

Данная диаграмма изображена на рисунке 2.4.

Для представления физических сущностей в языке UML применяется специальный термин - компонент (component). Компонент реализует некоторый набор интерфейсов и служит для общего обозначения элементов физического представления модели. Для графического представления компонента может использоваться специальный символ - прямоугольник со вставленными слева двумя более мелкими прямоугольниками. Внутри объемлющего прямоугольника записывается имя компонента и, возможно, некоторая дополнительная информация. Изображение этого символа может незначительно варьироваться в зависимости от характера ассоциируемой с компонентом информации [20].

В метамодели языка UML компонент является потомком

классификатора. Он предоставляет организацию в рамках физического пакета ассоциированным с ним элементам модели. Как классификатор, компонент может иметь также свои собственные свойства, такие как атрибуты и операции [19].

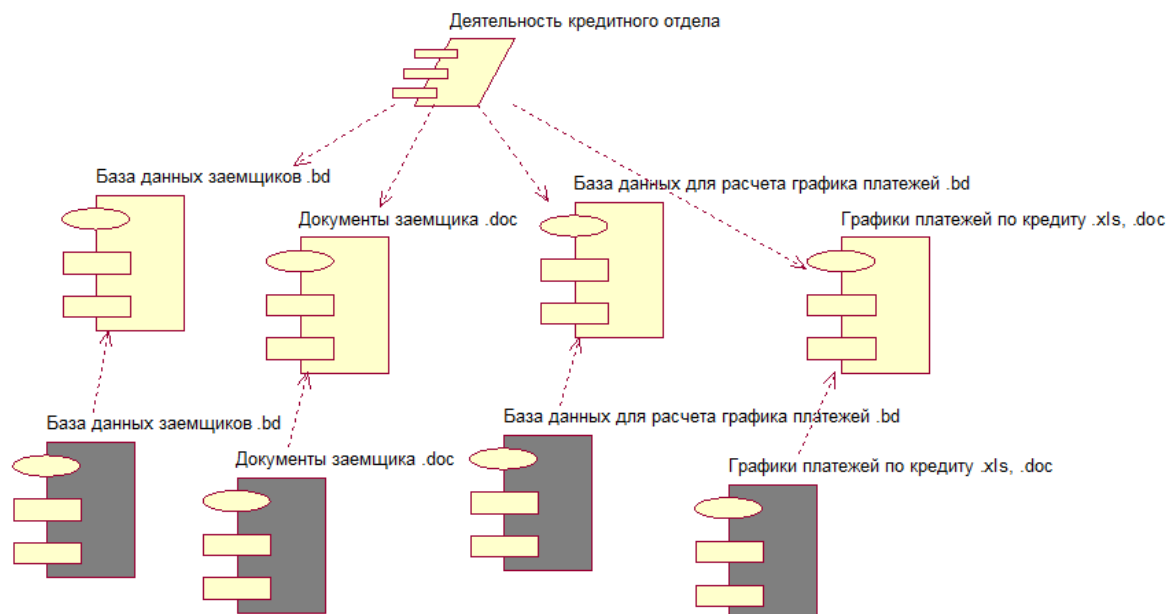


Рисунок 2.4 – Диаграмма компонентов

Каждый компонент состоит из двух частей:

- спецификация – это заголовочный файл для сведений о прототипах функций для класса (не закрашенная часть);
- тело пакета – часть, которая содержит код операции класса (закрашенная часть).

Диаграмма компонентов показывает, как выглядит модель на физическом уровне.

2.2.5 Вид с точки зрения развертывания

Физическое представление программной системы не может быть полным, если отсутствует информация о том, на какой платформе и на каких вычислительных средствах она разработана. Для представления общей конфигурации и топологии распределенной программной системы в UML предназначены диаграммы размещения.

Диаграмма размещения предназначена для визуализации элементов и компонентов программы, которые существуют пока только на этапе ее исполнения. При этом изображены только компоненты-экземпляры программы, которые являются исполняемыми файлами или динамическими библиотеками. Те компоненты, которые не используются на данном этапе - не показываются. Так, компоненты с исходными текстами программ

возможны только на диаграмме компонентов. На диаграмме размещения они не указываются.

Диаграмма размещения отражает физические взаимосвязи между программными и аппаратными компонентами системы. Она является хорошим средством для того, чтобы показать маршруты перемещения объектов и компонентов в распределенной системе. Каждый узел на диаграмме размещения представляет собой некоторый тип вычислительного устройства – в большинстве случаев, часть аппаратуры. Эта аппаратура может быть простым устройством или датчиком, а может быть и мэйнфреймом [18].

Диаграмма развертывания представлена на рисунке 2.5.

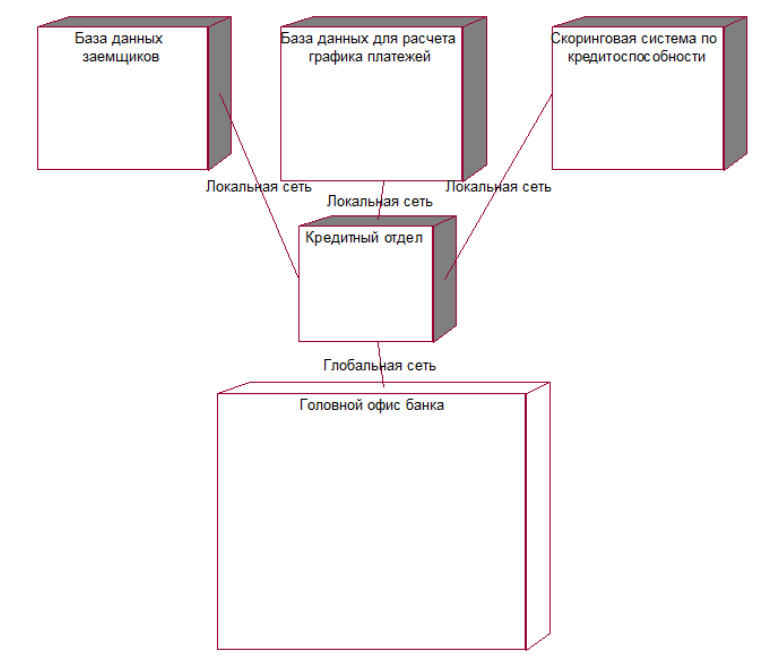


Рисунок 2.5 – Диаграмма развертывания

Закрашенные части диаграммы являют собой процессоры, то есть те отделы, которые способны обрабатывать данные. Не закрашенные – отделы, не приспособленные для обработки данных.

Диаграмма размещения включает в себя графические изображения отделов и связи, которые присутствуют между ними. В отличие от диаграмм логического представления, диаграмма размещения является единой для системы в целом, поскольку обязана полностью отражать особенности ее реализации. Разработка диаграммы размещения, как правило, является последним этапом спецификации модели программной системы [19].

2.3 Разработка базы данных

Общим способом представления логической модели БД является построение ER-диаграмм (Entity-Relationship - сущность-связь). В этой модели сущность определяется как дискретный объект, для которого сохраняются

элементы данных, а связь описывает отношение между двумя объектами.

Логический (концептуальный) уровень построен с учетом специфики и особенностей конкретной СУБД и представлен на рисунке 2.6. Этот уровень представления данных ориентирован больше на компьютерную обработку и на программистов, которые занимаются ее разработкой. На этом уровне формируется концептуальная модель данных, то есть специальным способом структурированная модель предметной области, которая отвечает особенностям и ограничениям выбранной СУБД [21].

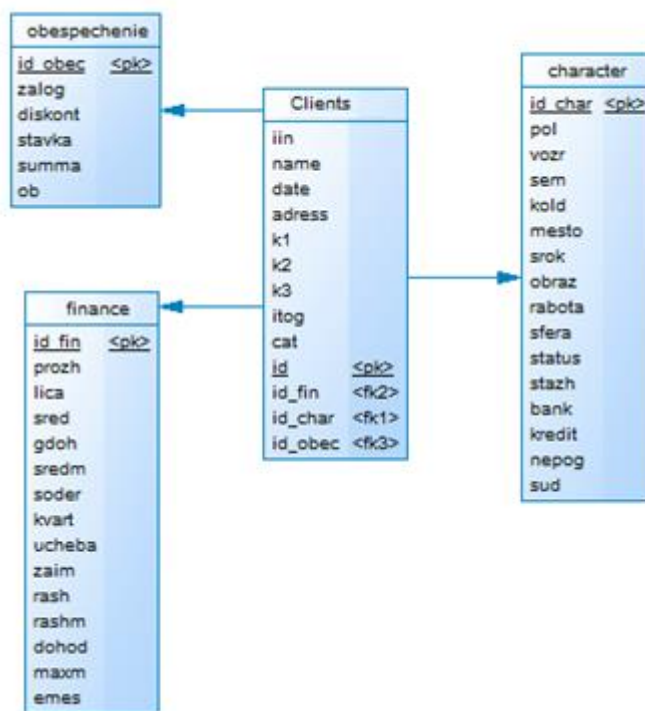


Рисунок 2.6 - Логический уровень

Физическая модель данных зависит от конкретной СУБД, фактически являясь отображением системного каталога и изображена на рисунке 2.7. В физической модели содержится информация обо всех объектах БД. Поскольку стандартов на объекты БД не существует (например, нет стандарта на типы данных), физическая модель зависит от конкретной реализации СУБД. Поэтому, одной и той же логической модели могут соответствовать несколько различных физических моделей. Если в логической модели не имеет значения, какой именно тип данных имеет атрибут, то в физической модели необходимо расписать всю информацию о конкретных физических объектах - таблицах, колонках, индексах, процедурах и т.д. Разделение модели данных на логические и физические позволяет решить несколько важных задач [21].

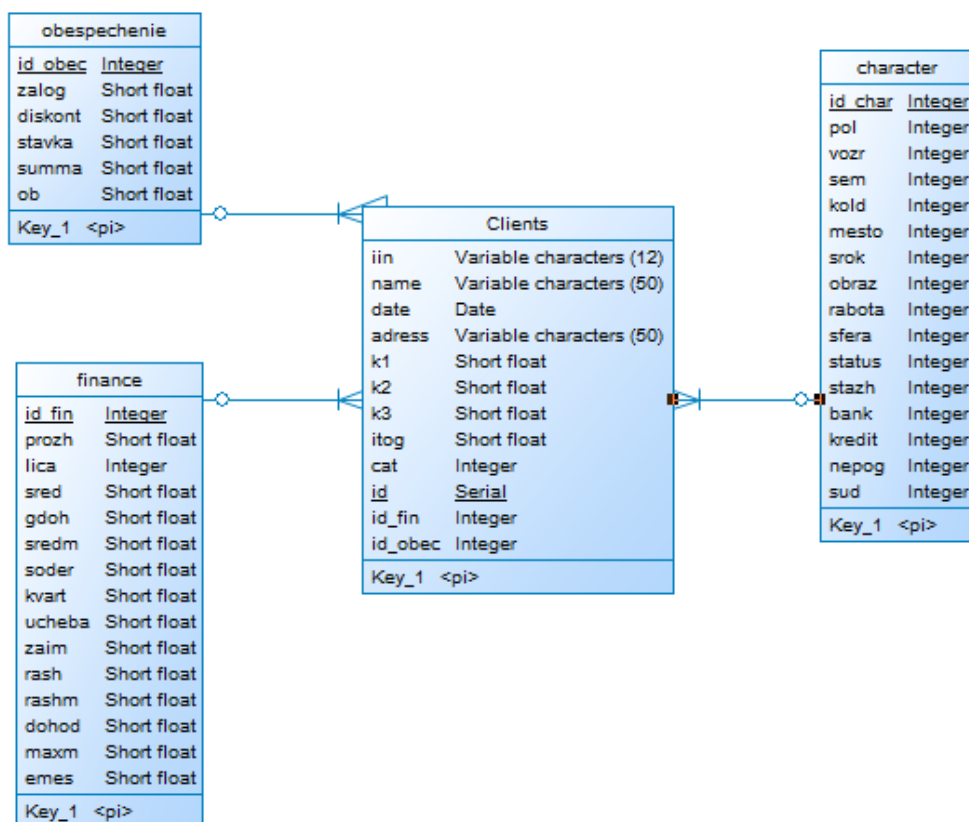


Рисунок 2.7 - Физический уровень

2.4 Разработка последовательности обработки заявок заемщиков

Методология IDEF3 (WorkFlow diagramming) - это методология графического моделирования, которая предназначена для описания и документирования информационных потоков в системе, в которой процессы происходят в заданной последовательности, взаимоотношений между процессами обработки информации и объектами.

Основная цель разработчиков методологии IDEF3 - обеспечение специалиста (эксперта) предметной области инструментом структурного анализа, благодаря которому он способен предоставлять знания о выполнении операций в системе или организации в целом.

Данная методология описана на рисунке 2.8.

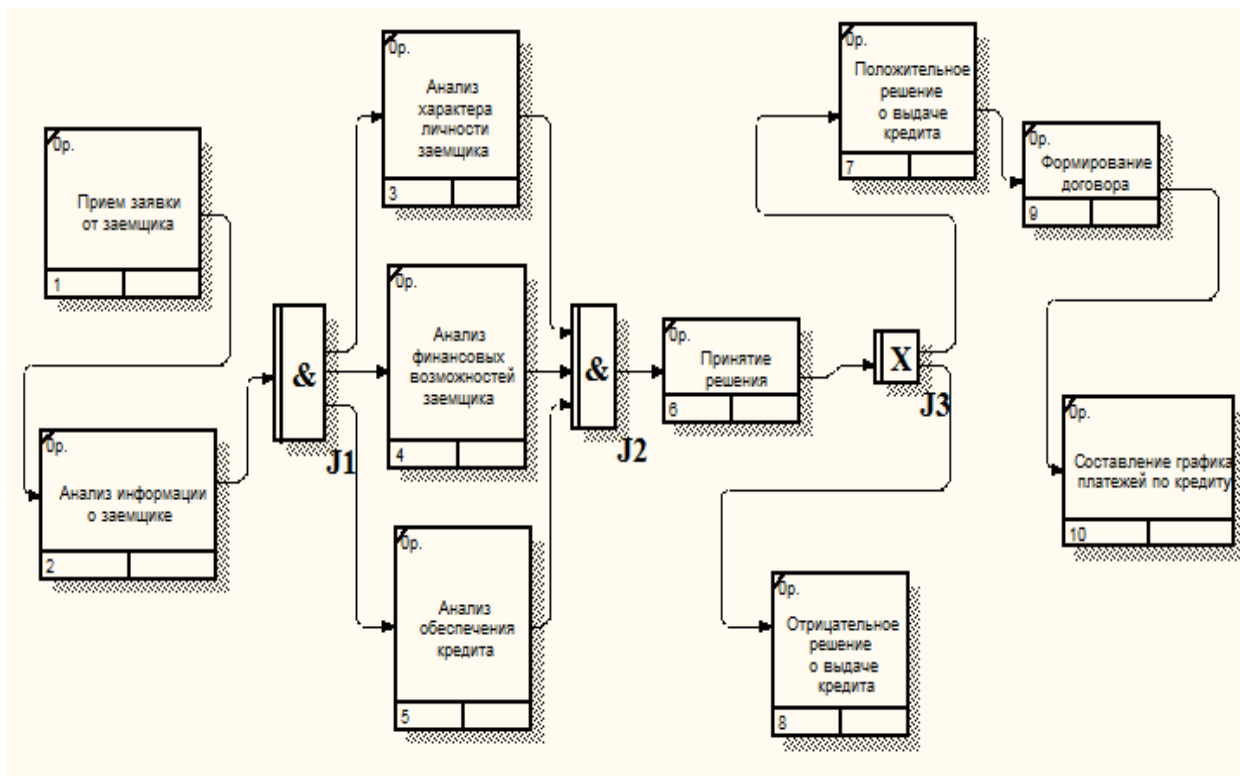


Рисунок 2.8 - Алгоритм последовательности обработки заявок заемщиков

Алгоритм последовательности обработки заявок заемщиков подразумевает, что когда в банк приходит клиент с заявкой на получение кредита, то перед тем, как заключать с ним договор, в кредитном отделе происходит анализ предоставленных клиентом данных: верны ли личные данные о клиенте, все ли данные были предоставлены и т.д. Перекресток «асинхронное ИЛИ» $\boxed{\&}$ указывает на то, что на данном этапе происходит запуск нескольких событий: проверяется, характер личности клиента, каковы его финансовые возможности, сможет ли он выплачивать кредит в течении срока, указанного в заявке, и приемлем ли этот срок для банка.

Обязательное завершение всех этих процессов также осуществляется перекрестком $\boxed{\&}$. Проанализированная информация далее предпринимается системой по принятию решения о выдачи кредита заемщику. При положительном решении, формируется договор со стороны двух лиц, заемщика и банка, и составление графика платежей по кредиту.

2.5 Разработка алгоритма оценки кредитоспособности заемщика

Под кредитоспособностью заемщика понимается его способность погасить долговые обязательства перед коммерческим банком по кредиту и процентам по ней в полном объеме и в срок, предусмотренный кредитным договором.

Анализ кредитоспособности состоит из 3 критериев:

- характер клиента;
- финансовые возможности клиента;
- обеспечение кредита.

Все три этапа заключаются в параметрах, по которым рассчитывается оценки по каждому критерию.

В таблице 2.1 представлен критерий оценки «Характеристика клиента», содержащая шкалу баллов, которая строится в зависимости от значения показателя кредитоспособности.

Таблица 2.1 - Балльная оценка критерия «Характер клиента»

Характеристика	Значение	Оценка
Пол заемщика	мужчина	0
	женщина	2
Возраст	-	возраст · 0,4
Семейное положение заемщика	в браке	0,5
	не состоял(а) в браке	1
	разведен(а), живет отдельно	0
Количество детей, проживающих с клиентом	до 2-х	«Кол-во» · 1
	3 и более	«Кол-во» · 1,5
Место проживания	с родственниками	0
	в арендуемой квартире	1
	в собственном жилье	1,5
Срок проживания по последнему адресу, лет	до 4-х лет	«Срок» · 0,8
	свыше 4-х лет	«Срок» · 3,5
Образование	среднее	0
	среднее специальное	0,5
	высшее	1
Занятость	постоянная	1
	периодическая	0,5
	временная	0

Продолжение Таблицы 2.1

При постоянной занятости:		
Сфера деятельности работодателя	производство	0,5
	транспорт добыча полезных ископаемых,	1,5 2
	связь, торговля, услуги финансы	2 3
	иное	0
Статус работы	неполная ставка	0
	полная ставка	1
Стаж работы текущей работы, лет	до 4-х лет	«Стаж» · 0,7
	свыше 4-х лет	«Стаж» · 3
Отношения с Банком:		
Является ли заемщик сотрудником банка	да	5
	нет	0
Кредитовался ли заемщик ранее	да	-1
	нет	0
Имеются ли у него непогашенные кредиты	да	-5
	нет	1
Дополнительные сведения:		
Наличие судимости	да	-20
	нет	0

В таблице 2.2 представлен критерий оценки «Финансовые возможности клиента», который основан на показателях финансовых возможностей заемщика.

Таблица 2.2 – Расчет оценки по критерию «Финансовые возможности клиента»

Характеристика	Условные обозначения и формулы для расчета
Прожиточный минимум	Пм
Лица, проживающие с клиентом на содержании, количество	Л
Максимальный месячный платеж заемщика в погашение кредита	Мп
Доходы:	
Средняя зарплата за последние 3 месяца	З
Годовая сумма прочих доходов	Пд
Итоговый среднемесячный доход	$C_d = З + Пд/12$
Расходы:	
Расходы на содержание семьи	$P_c = (Л + 1) * Пм$
Ежемесячная плата за квартиру (коммунальные услуги, аренда и т.д.)	Пк
Годовая плата за учебу	Пу
Платежи в погашении по текущей задолженности по кредитам	Пл
Прочие расходы (алименты, вычеты по решению суда и т.п.), средние за последние 3 месяца	Пр
Итоговый среднемесячный расход	$C_p = P_c + Пк + Пл + Пр + Пу/12$
Среднемесячный располагаемый доход	$P_d = (C_d - C_p)$
Доля ежемесячного платежа	$D_p = M_p / P_d$
Итоговая оценка по критерию	$100 * (1 - D_p)$

В таблице 2.3 представлен критерий оценки «Обеспечение кредита», который рассчитывает обеспеченность кредита, исходя из информации об оценочной стоимости залога заемщика (автомобиль, земельное имущество, дом и т.д.).

Таблица 2.3 – Расчет оценки по критерию «Обеспечение кредита»

Характеристика	Условные обозначения
Оценочная стоимость залога	Оз
Залоговый дисконт, %	Зд
Сумма кредита	Кр
Ставка кредитования, %	Ст
Обеспеченность	$O_k = O_z * (1 - Z_d) / K_r * (1 + 2 * S_t / 12)$
Итоговая оценка по критерию	$100 * (1 - O_k)$

В зависимости от суммы набранных баллов по каждому критерию, оценка кредитоспособности заемщика попадает в одну из категорий качества, которая представлена в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Категория оценки кредитоспособности заемщика

Количество набранных баллов	Категория	Оценка
Свыше 80	1	Кредитная заявка рекомендуется к рассмотрению
От 40 до 80 включительно	2	Кредитная заявка мало возможна к рассмотрению
До 40 включительно	3	Кредитование не рекомендовано

3 Разработка ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

3.1 Назначение и условия выполнения программы

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» предназначена для информационно-аналитического обеспечения процессов деятельности кредитного отдела банка, в части исполнения следующих процессов:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

Основными целями ее создания являются:

- информационная система поддержки принятия решений о возможности выдачи кредита на основе данных, предоставляемых заемщиком;
- предоставление расчета графика платежей по кредиту заемщику;
- повышение эффективности взаимодействия и поддержка совместной работы между сотрудниками кредитного и бухгалтерского отделов банка.
- обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности информации.

В состав ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны решаться следующие задачи:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика по трем основным критериям;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

Занесение информации в БД предназначена для проведения анализа платежеспособности заемщика. При этом в качестве входных данных задачи используются не только количественные параметры (средний годовой доход, возраст и т.д.), но и качественные (пол, группа здоровья и т.д.), позволяющие более точно прогнозировать развитие кредитной ситуации. На основании этих данных формируется решение о предоставлении кредита.

Анализ платежеспособности заемщика позволяет вычислить риск кредитования для банка по обеспечению того или иного вида кредита для предоставления его клиенту.

График платежей по кредиту – документ, являющийся обязательным дополнением к кредитному договору. Рассчитывается индивидуально для каждого клиента, исходя из выданной суммы, установленной процентной ставки, способа погашения, срока кредитования и количества расчетных периодов (как правило – количество месяцев пользования заемными средствами).

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должна

реализовывать возможность дальнейшей модернизации как программного обеспечения.

Также необходимо предусмотреть возможность увеличения производительности системы путем её масштабирования и возможность увеличения базы данных.

Для эксплуатации ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» определены следующие роли:

- сотрудник кредитного отдела.

Пользователи системы должны иметь опыт работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя и свободно осуществлять базовые операции в стандартных Windows.

Рекомендуемая численность для эксплуатации ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»:

- пользователь - количество сотрудников кредитного отдела зависит от потока клиентов.

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны обеспечивать возможность исторического хранения данных с глубиной не менее 10 лет.

Система должна обеспечивать:

- для операций навигации по экранным формам системы - не более 5 сек;
- для операций формирования диаграмм и плана - не более 10 сек.

Время формирования аналитических отчетов определяется их сложностью и может занимать продолжительное время.

Система должна предвидеть возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемых технических средств.

Система должна сохранять работоспособность и гарантировать восстановление функций при появлении следующих внештатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС;
- для защиты данных в БД необходимо провести мероприятия по защите, установить пароль, ключ доступа и т.д.;
- для защиты программного обеспечения от перехода в аварийный режим необходимо вести слежение за интернет ресурсами;
- для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под

напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.

Система электропитания должна гарантировать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

Факторы, оказывающие вредные влияния на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превосходить действующих норм.

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен предоставлять быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Интерфейс должен быть рассчитан на применения манипулятора типа "мышь", то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. Система должна иметь всплывающие подсказки для неопытного пользователя и возможность отключения этих подсказок для опытного пользователя.

Система должна позволять корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Система должна соответствовать требованиям эргономики и профессиональной медицины при условии комплектования

высококачественным оборудованием (ПЭВМ, монитор и прочее оборудование), имеющим необходимые сертификаты соответствия и безопасности ГОСТов РК.

Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Заказчика.

Для нормальной эксплуатации разрабатываемой информационной системы должно быть обеспечено бесперебойное питание ПК. При эксплуатации система должна быть обеспечена соответствующая стандартам хранения носителей и эксплуатации ПК температура и влажность воздуха.

Периодическое техническое обслуживание используемого ПК должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей, но не реже одного раза в год.

Периодическое техническое обслуживание и тестирование ПК должны включать в себя обслуживание и тестирование ПК, кабельной системы, устройств бесперебойного питания.

В процессе проведения периодического технического обслуживания должны проводиться внешний и внутренний осмотр и чистка ПК, проверка контактных соединений, проверка параметров настроек работоспособности ПК.

Размещение ПК должно исключать возможность бесконтрольного проникновения в них посторонних лиц и обеспечивать сохранность находящихся в этих помещениях конфиденциальных документов и технических средств.

Размещение ПК должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи системы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники.

Квалификация персонала и его подготовка должны соответствовать технической документации.

ИСППР должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД).

Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать идентификацию пользователя.

Защищённая часть системы должна использовать "слепые" пароли (при наборе пароля его символы не показываются на экране либо заменяются одним типом символов; количество символов не соответствует длине пароля).

Программное обеспечение ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должно восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации резервного копирования данных СУБД.

Помещение должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормам.

Установка системы в целом, как и установка отдельных частей системы не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей.

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

- все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы.

3.2 Разработка интерфейса ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

3.2.1 Разработка логики работы программ и пользовательских интерфейсов

Пользователи компьютера могут иметь удачный опыт, который внушит им уверенность в своих силах и укрепит высокую самооценку при работе с компьютером. Каждый позитивный опыт общения с программой предоставляет пользователю увеличивать область понимания с программным обеспечением и увеличивать свой уровень знаний. Хорошо реализованный интерфейс гарантирует плодотворное взаимодействие пользователя и компьютера. Удачные интерфейсы помогают поспособствовать человеку выйти из привычного круга программ, которыми он пользуется, и открыть новые, повысить уровень понимания и знаний работы интерфейсов и компьютеров.

Требования к пользовательскому интерфейсу:

- а) снизить усиленные действия пользователя при выполнении работы:
 - сокращение длительности операций чтения, редактирования и поиска информации;
 - уменьшение времени навигации и выбора команды; повышение общей эффективности пользователя, которая заключается в объеме данных при их обработки в течение малого времени;
 - увеличение длительности безопасной работы пользователя и др.
- б) стилевая гибкость:
 - применять различные интерфейсы с одним и тем же приложением, которые реализуется благодаря таблицам стилей, в том числе допустимость в выборе пользователем собственных установок пользовательского интерфейса (ПИ).
- в) увеличение функциональности:
 - возможность развивать приложение без разрушения (т.е. оставаясь в рамках) существующего интерфейса.

г) масштабируемость:

– выполнение легкого настраивания и расширения, как интерфейса, так и самого приложения при увеличении числа пользователей, рабочих мест, объема и характеристик данных.

д) адаптивность к действиям пользователя:

– приложение должно давать возможность ввода данных и команд множеством разных способов (клавиатура, мышь, другие устройства) и многовариантность доступа к прикладным функциям (иконы, "горячие клавиши", меню), кроме того, программа должна учитывать возможность перехода и возврат от окна к окну, от режима к режиму, и правильно обрабатывать такие ситуации.

е) независимость в ресурсах:

– для создания пользовательского интерфейса должны предоставляться отдельные ресурсы, направленные на хранение и обработку данных, необходимых для поддержки пользователя.

ж) переносимость:

– при переходе на другую аппаратную (программную) платформу, должен происходить автоматически перенос и пользовательского интерфейса, и конечного приложения.

Логику пользовательского интерфейса представляют в объектно-ориентированном виде. Объект – это форма, у нее есть свойства и методы. Например, форма – регистрации. Свойства – поля, данные. Методы – кнопки, или действия, которые можно совершить.

3.2.2 Проектирование пользовательского интерфейса

Данная система содержит следующее окна:

– основная форма.

Основная форма представлена на рисунке 3.1. В данном окне содержатся основная информация о заемщике банка, оценке его платежеспособности и т.д. Так же, есть возможность поиска в БД заемщика через функцию поиска по ИИН и сохранить информацию о нем в документе Microsoft Office Word.

По мере необходимости надобности той или иной формы, возможно ссылаться на основное меню, где находятся:

– сохранение данных заемщика из БД в документ Microsoft Office Word;

– кредитный калькулятор;

– о программе.

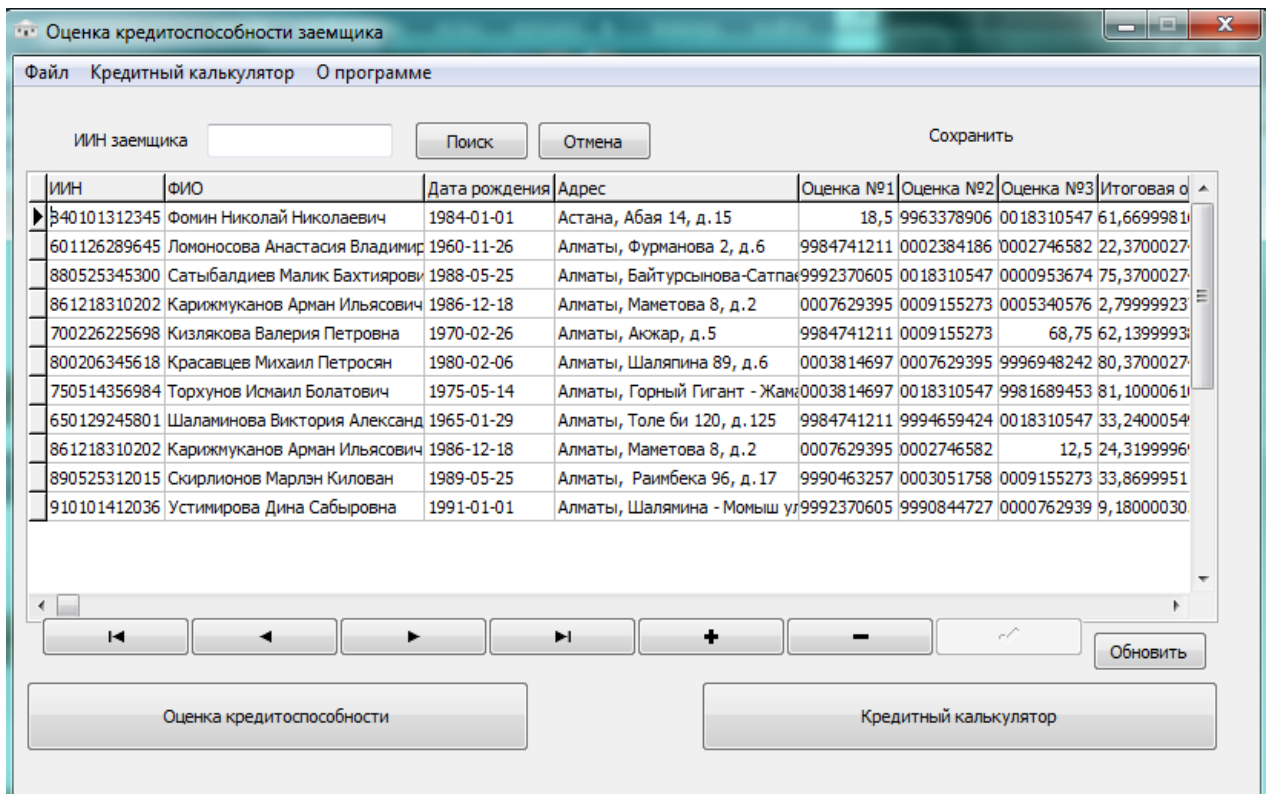


Рисунок 3.1 – Основная форма

При нажатии на «Кредитный калькулятор» выйдет следующая форма, представленная на рисунке 3.2.

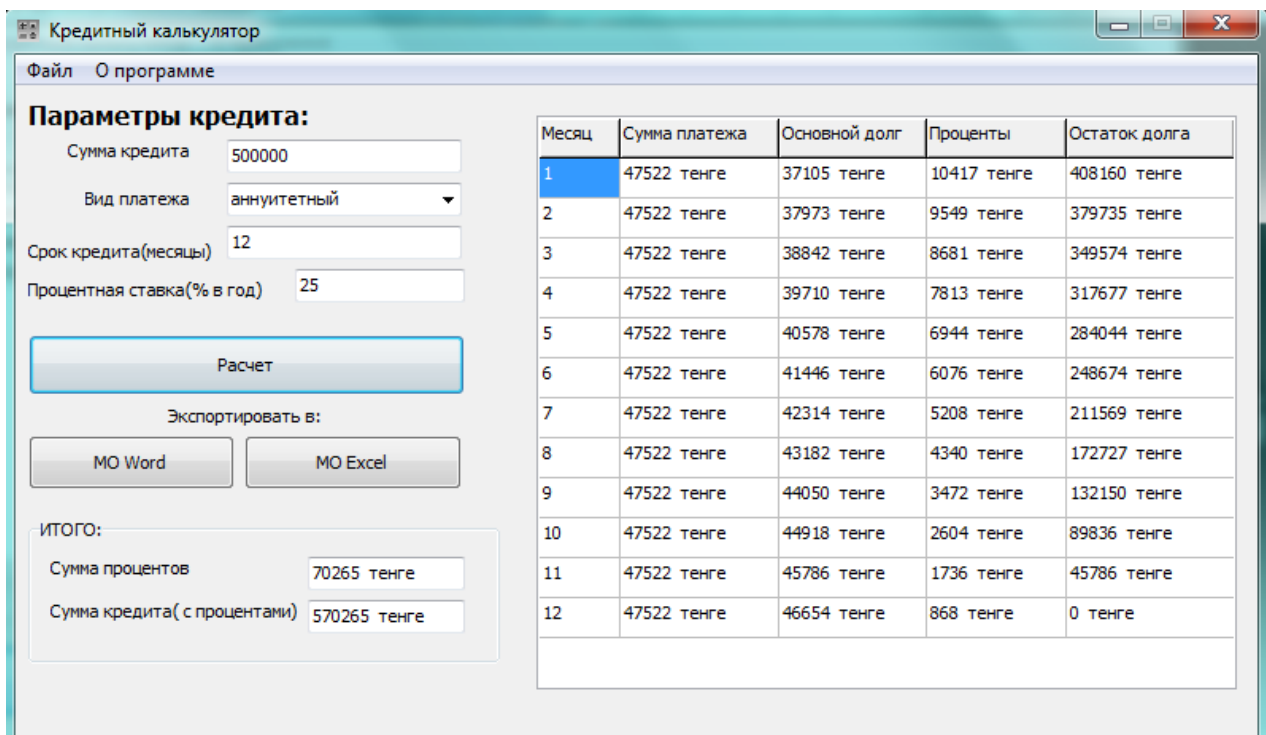


Рисунок 3.2 – Кредитный калькулятор

В этой форме можно осуществлять такие процессы как:

- расчет графика платежей по кредиту;
- экспорт графика платежей в Microsoft Office Excel;
- экспорт графика платежей в Microsoft Office Word;
- открыть существующий документ Microsoft Office Excel или Microsoft Office Word.

Сумма кредита, срок кредита и годовая процентная ставка вбивается вручную. Для того, чтобы произвести расчет графика платежей кредита, необходимо выбрать вид платежа, по которому заемщик будет выплачивать сумму долга банку.

Следует отметить, что аннуитетный платеж остается неизменным в течение всего срока действия кредитного договора. Данный вид платежа подразумевает, что каждый месяц заемщик оплачивает за кредит одинаковую сумму, состоящую из начисленных процентов за кредит и части суммы, списываемой в счет основного долга. При дифференцированных платежах вся сумма кредита делится на равные части с учетом срока погашения платежа по кредиту. Клиент выплачивает часть суммы кредита (основного долга) и начисленные проценты, которые постоянно начисляются на остаток основного долга, соответственно, сумма начисленного вознаграждения уменьшается.

По окончании процесса «Расчет» в правой части формы, будет выведена информация в виде таблицы: №, Сумма платежа, Основной долг, Проценты, Остаток долга. А так же полная сумма процентов и сумма вознаграждения по кредиту.

В этом окне так же осуществляется процесс экспорта графика платежей по кредиту в Microsoft Office Excel.

После нажатия на одну из кнопок «МО Excel» или «МО Word » откроется документ Microsoft Office Word или Microsoft Office Excel, который можно увидеть на рисунке 3.3.



	A	B	C	D	E
1	Месяц	Сумма платежа	Основной долг	Проценты	Остаток долга
2	1	103333 тенге	83333 тенге	20000 тенге	916667 тенге
3	2	101667 тенге	83333 тенге	18333 тенге	833333 тенге
4	3	100000 тенге	83333 тенге	16667 тенге	750000 тенге
5	4	98333 тенге	83333 тенге	15000 тенге	666667 тенге
6	5	96667 тенге	83333 тенге	13333 тенге	583333 тенге
7	6	95000 тенге	83333 тенге	11667 тенге	500000 тенге
8	7	93333 тенге	83333 тенге	10000 тенге	416667 тенге
9	8	91667 тенге	83333 тенге	8333 тенге	333333 тенге
10	9	90000 тенге	83333 тенге	6667 тенге	250000 тенге
11	10	88333 тенге	83333 тенге	5000 тенге	166667 тенге
12	11	86667 тенге	83333 тенге	3333 тенге	83333 тенге
13	12	85000 тенге	83333 тенге	1667 тенге	0 тенге

Рисунок 3.3 – График платежей по кредиту в Excel

В данном отчете представлены сведения о сумме платежа приходящего на каждый месяц, в зависимости от того, какой срок кредита был задан при расчете. Так же имеется информация об основном долге и сумме процентов, которые составляют сумму ежемесячного платежа. В последнем столбце содержится информация об остатке долга займа заемщика, который с каждым месяцем становится меньше.

При нажатии на основной форме на кнопку «Оценка кредитоспособности», выйдет форма «Данные заемщика», изображенная на рисунке 3.4.

Для того чтобы система провела оценку кредитоспособности, нужно ввести вручную основную информацию о заемщике:

- имя заемщика;
- дата рождения;
- ИИН;
- адрес проживания.

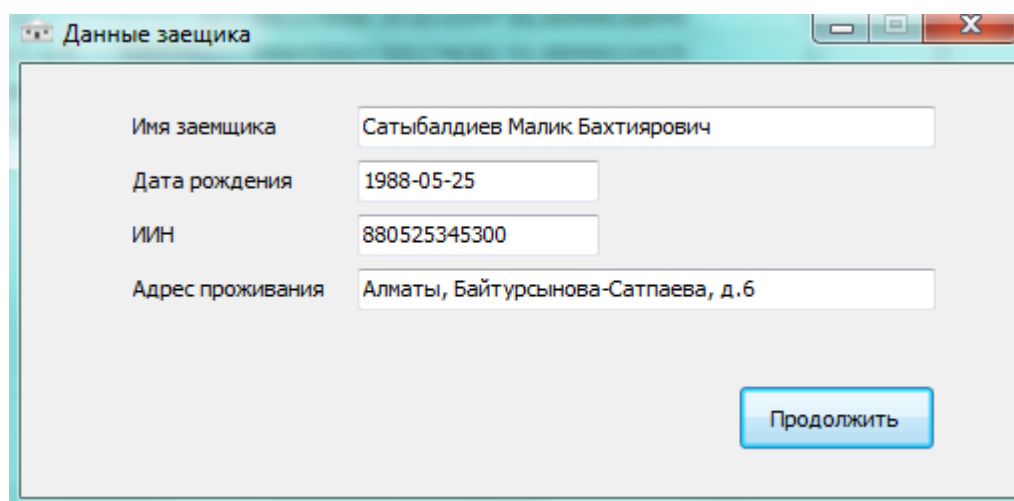


Рисунок 3.4 – Данные заемщика

Далее, чтобы продолжить оценку его кредитоспособности, нужно нажать кнопку «Продолжить».

При нажатии данной кнопки, появляется новая форма «Характер клиента». В этой форме осуществляется оценка кредитоспособности по критерию «Характер клиента», путем добавления информации по заемщику, которая предоставляет программа. Данная форма представлена на рисунке 3.5.

Характер клиента

Характер клиента

Пол: Мужчина

Возраст (лет): 26

Семейное положение: не состоял(а) в бра

Количество детей: до 2-х

Место проживания: с родственниками

Срок проживания по последнему адресу (лет): 10

Образование: неоконченное высш

Занятость: постоянная

При постоянной занятости

Сфера деятельности работодателя: связь, торговля, ус

Статус работы: полная ставка

Стаж работы текущей работы (лет): 2

Отношения с Банком

Сотрудник банка: нет

Кредитовались ли ранее: нет

Непогашенные кредиты: нет

Дополнительные сведения

Наличие судимостей: нет

Вычислить

Итоговая оценка: 22,80

Перейти ко 2 пункту

Пол	Возраст	Семейное положение	Количество детей	Место проживания	Срок проживания	Образование	Занятость
Мужчина	26	не состоял(а) в	до 2-х	с родственниками	10	неоконченн	постоя

Рисунок 3.5 – Характер клиента

Для расчета оценки кредитоспособности по первому критерию «Характер клиента», нужно вводить следующую информацию:

- в зависимости от пола заемщика, выбираем соответствующий вариант ответа из предложенного списка;
- вручную вводим возраст заемщика;
- отмечаем, в каком семейном положении находится заемщик;
- количество детей клиента;
- текущее место проживание;
- вводим срок проживания клиента по данному местожительству;
- образование заемщика;
- выбираем из предложенного списка вариант занятости заемщика по работе;
- сферу деятельности работодателя;
- статус работы клиента (полная или неполная ставка);
- стаж работы на текущем месте работы;
- является ли заемщик сотрудником банка;
- кредитовался ли уже данный заемщик;
- имеются ли у него на данный момент непогашенные кредиты;

– наличие судимости.

По окончании процесса «Вычислить», определяется оценка по первому критерию «Характер клиента».

Далее переходим ко второму пункту, нажав на соответствующую кнопку в правом нижнем углу.

После выполнения первого пункта оценки платежеспособности заемщика, появляется следующая форма «Финансовые возможности клиента», представленная на рисунке 3.6.

В этой форме осуществляется оценка кредитоспособности по второму критерию.

Прожиточный минимум	Ребенок	Средняя зарплата	Годовая сумма доходов	Среднемесячный доход	Расходы на содержание	Ежемесячная плата(комм. услуги)	Годо
18660	0	80000	120000	90000	18660	12000	

Рисунок 3.6 – Финансовые возможности клиента

Для расчета оценки кредитоспособности по второму критерию «Финансовые возможности клиента», нужно вводить вручную следующие данные в первые две строки и подпункт «Доходы»:

– прожиточный минимум в регионе кредитования в соответствии с Законом "О республиканском бюджете на 2013-2015 годы" с 1 января 2013 года составляет 18 660 тенге;

– лица на содержании (необходимо указать их количество):

а) дети (в возрасте до 18 лет, студенты и учащиеся дневной формы обучения до 24 лет),

б) проживающие с клиентом неработающие лица

в) иждивенцы на содержании клиента.

– среднюю зарплату клиента за последние 3 месяца;
– годовая сумма прочих регулярных доходов, от каких либо других источников, либо от дополнительной работы.

При нажатии ниже кнопки «Рассчитать», будет выполнен расчет итогового среднемесячного дохода.

Далее, переходим к левому верхнему углу, к подпункту «Расходы» и вводим следующие данные:

– строку с расходами на содержании оставляем пустой, так как данную сумму система рассчитает сама путем умножения прожиточного минимума на количество иждивенцев;

– ежемесячную плату за квартиру (дом), куда входит оплата за коммунальные услуги и если заемщик является арендатором квартиры (дома), то так же должна включаться сумма оплаты за аренду;

– если заемщик оплачивает учебу ребенка в университете или в школе, должна быть введена годовая сумма оплаты, если нет, то вводим «0»;

– сумма платежа для погашения по текущей задолженности по займам, кредитам, если таковы имеются. Если нет, то вводим «0»;

– прочие расходы (алименты и т.п.), средние за последние 3 месяца.

При нажатии ниже кнопки «Рассчитать», будет выполнен расчет итогового среднемесячного расхода.

Далее, переходим к нижней части формы и выполняем следующие действия:

– при нажатии ниже кнопки «Рассчитать», будет выполнен расчет среднемесячного располагаемого дохода;

– вводим максимальный месячный платеж клиента банку для погашения кредита;

– при нажатии ниже кнопки «Рассчитать», будет выполнен расчет доли ежемесячного платежа.

По окончанию процесса «Вычислить», определяется оценка по второму критерию «Финансовые возможности клиента».

Далее переходим к третьему пункту, нажав на соответствующую кнопку в правом нижнем углу.

После выполнения второго пункта оценки платежеспособности заемщика, появляется следующая форма «Обеспечение кредита».

В этой форме осуществляется оценка кредитоспособности по третьему критерию. Она изображена на рисунке 3.7.

Обеспечение кредита

Оценочная стоимость залога: 200000

Залоговый дисконт, %: 0,3

Ставка кредитования, % годовых: 22

Сумма кредита: 150000

Рассчитать

Обеспеченность: 0,97

Вычислить

Итоговая оценка: 3,24

Стоимость залога	Дисконт	Ставка по кредиту	Сумма кредита	Обеспеченность	id
200000	11920929	22	150000	70000028610229	

Окончательное решение

Рисунок 3.7 – Обеспечение кредита

Для расчета оценки кредитоспособности по третьему критерию «Обеспечение кредита», нужно вводить вручную следующие данные:

- оценочную стоимость залога (имущество заемщика, автомобиль и т.д.);
- залоговый дисконт (от 0,1% до 0,7 %);
- ставку кредитования, % годовых;
- сумму кредита.

При нажатии ниже кнопки «Рассчитать», будет выполнен расчет обеспеченности.

По окончании процесса «Вычислить», определяется оценка по третьему критерию «Обеспечение кредита».

Для того чтобы определить окончательное решение о выдаче кредита заемщику, основываясь на его оценках по трем критериям кредитоспособности, нажимаем кнопку «Окончательное решение».

Далее, появляется следующая форма «Итоговая оценка», представленная на рисунке 3.8.

В этой форме осуществляется подсчет итоговой оценки кредитоспособности заемщика по трем критериям.

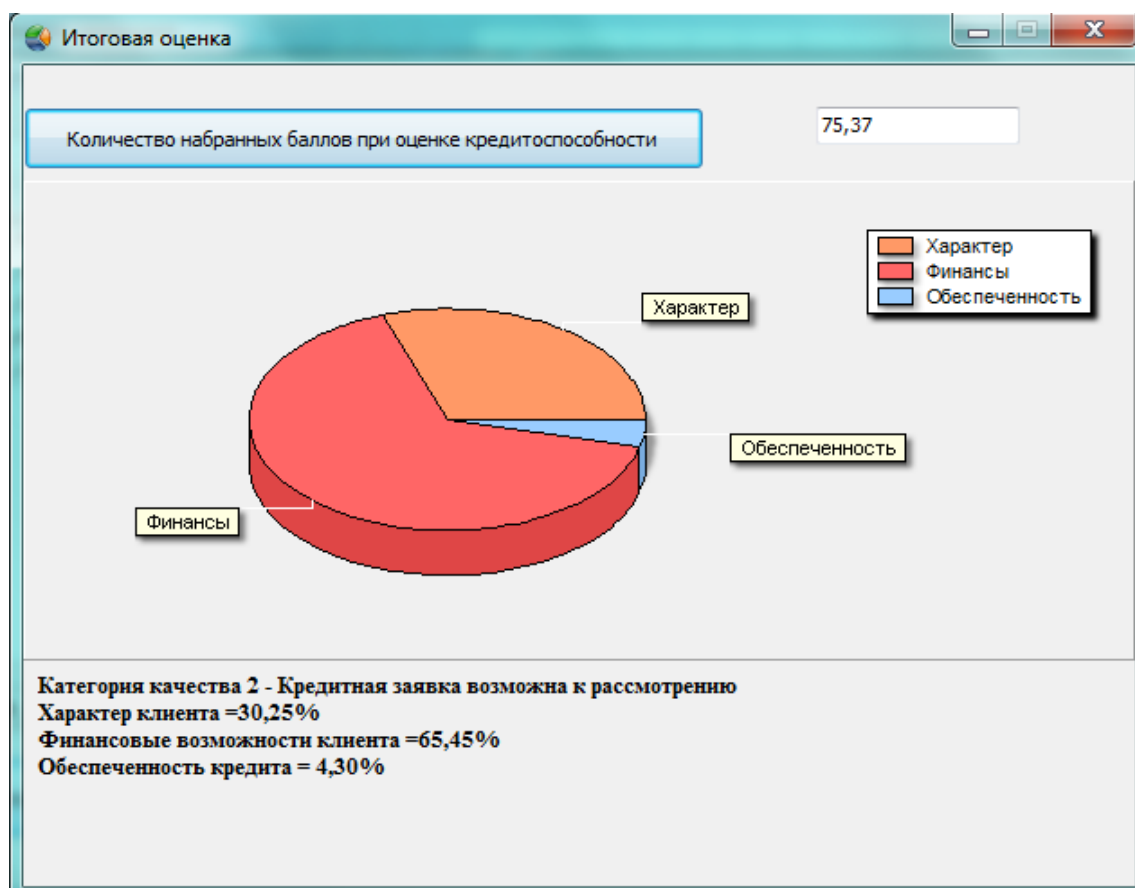


Рисунок 3.8 – Итоговая оценка

При нажатии на кнопку «Количество набранных баллов при оценке кредитоспособности», выводится итоговая оценка платежеспособности заемщика по трем основным критериям.

Так же изображается график, содержащий в себе доли в процентном соотношении от общей оценки платежеспособности.

Ниже предоставляется информация о решении системы по поводу заявки заемщика на приобретении кредита:

- категория качества данных, предоставляемых клиентом банку, с выводом сообщении о принятом заключении;
- анализируя полученные баллы в процессе определения оценки платежеспособности по трем основным критериям, выводится содержание процентов в каждом из них от общей суммы баллов.

Следующая форма «О программе» находится в меню основной формы, а так же в окне «Кредитный калькулятор», содержащая информацию о разработчике ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика».

Данная форма представлена на рисунке 3.9.

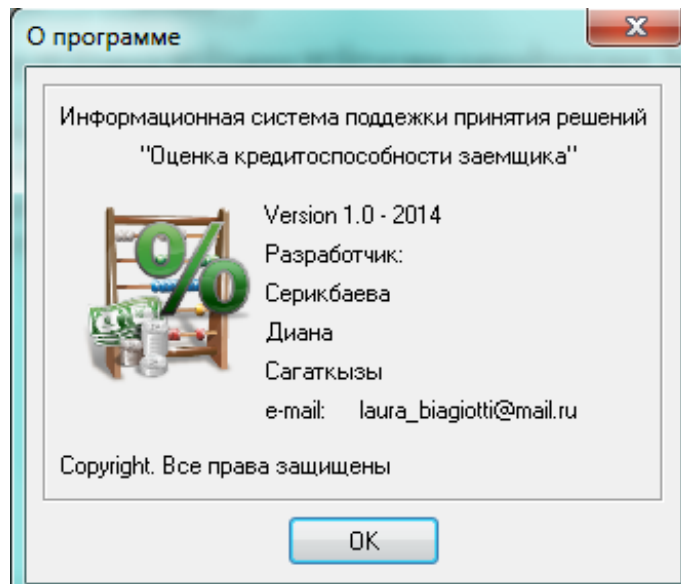


Рисунок 3.9 – О программе

4 Техничко - экономическое обоснование проекта

4.1 Трудоемкость разработки программного продукта

Трудоемкость выполнения работ по созданию программного продукта (ПП) определяется по сумме трудоемкости этапов и видов работ, оцениваемых экспертным путем в человеко-днях, и носит вероятностный характер, так как зависит от множества трудно учитываемых факторов.

Трудоемкость каждого вида работ определяется по формуле:

$$T_i = \frac{3 \cdot T_{\min} + 2 \cdot T_{\max}}{5}, \quad (4.1)$$

где T_{\min} – минимально возможная трудоемкость выполнения отдельного вида работ, чел-дн;

T_{\max} – максимально возможная трудоемкость выполнения отдельного вида работ, чел-дн.

Полный список видов и этапов работ по созданию ПП, величины их трудоемкости, а также продолжительность каждого вида работ представлены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Расчет трудоемкости и продолжительности работ по созданию ПП

Этап разработки	Вид работы на данном этапе	Трудоемкость, чел.дн.			Количество работников, чел.	Трудоемкость разработки ПП, чел. × ч.
		T_{\min}	T_{\max}	T_i		
Техническое задание	Постановка задачи	1	2	1	1	8
	Подбор источников литературы	1	2	1	1	8
	Определение требований заказчика	2	3	2	1	16
	Определение этапов и сроков разработки	3	3	3	1	24
	Анализ существующих аналогичных систем	6	8	7	1	56

Продолжение таблицы 4.1

Эскизный проект	Разработка структурной схемы ПП	8	13	10	1	80
	Разработка структуры базы данных ПП	5	7	6	1	48
	Документирование ПП	2	3	2	1	16
Технический проект	Определение требований к ПП	2	4	3	1	24
	Выбор инструментальных средств для разработки ПП	1	3	2	1	16
	Определение требований к программно-аппаратным средствам	2	4	3	1	24
Рабочий проект	Программирование ПП	20	30	24	1	192
	Тестирование и отладка ПП	5	9	7	1	56
	Разработка программной документации	4	7	5	1	40
	Согласование и утверждение работоспособности	3	5	4	1	32
Внедрение	Опытная эксплуатация	6	9	7	1	56
	Анализ данных, полученных в результате эксплуатации	3	5	4	1	32
	Устранение замечаний, выявленных при эксплуатации	4	6	5	1	40
Общая трудоемкость разработки		-	-	96	-	768

Таким образом, общая трудоемкость проведения работ составит 96 рабочих дня или 768 часа. Для разработки ПП привлечен специалист программист, у которого пятидневная рабочая неделя по 8 часов в день. На 2014 год в Казахстане при 40-часовой рабочей неделе, график работы с января месяца по май составит 97 дней, с учетом выходных и праздничных дней. Таким образом, ясно, что разработка ПП составит 5 месяцев.

4.2 Расчет затрат на разработку ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

Для определения затрат на разработку ПП совершается путем формирования соответствующей сметы, которая включает следующие статьи:

- материальные затраты;
- затраты на оплату труда;
- социальный налог;

- амортизация основных фондов;
- прочие затраты.

4.2.1 Расчет затрат на материальные ресурсы

В статью «Материальные затраты» включаются затраты на основные и вспомогательные материалы (бумага, картриджи и другие), энергию, необходимые для разработки ПП.

Общая сумма затрат на материальные ресурсы (Z_M) определяется по формуле:

$$Z_M = \sum_{i=1}^n P_i \times C_i, \quad (4.2)$$

- где P_i - расход i -го вида материального ресурса, натуральные единицы;
 C_i - цена за единицу i -го вида материального ресурса, тг;
 i - вид материального ресурса;
 n - количество видов материальных ресурсов.

Расчет затрат на материальные ресурсы производится по форме, приведенной в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Затраты на материальные ресурсы

Наименование материала	Марка	Единицы измерения	Количество	Цена за единицу, тенге	Сумма, тенге
Тетрадь формата А4	3	3	3	220	660
Общая тетрадь	2	2	2	180	360
Ручки	4	4	4	60	240
Листы А3	8	8	8	25	200
Листы А4	3	3	3	500	1 500
Мышки	1	1	1	1 000	1 000
Картридж (заправка)	1	1	1	1 200	1 200
Итого по затратам на материальные ресурсы:			22	3 185	5 160

При расчетах видно, что сумма затрат на материальные ресурсы для разработки ПП будет составлять 5 160 тенге. Расценки стоимости на основные и вспомогательные материалы согласована с учетом цен на данные товары на сегодняшний день.

4.2.2 Расчет затрат на электроэнергию

Поскольку для разработки ПП используется электрооборудование, то необходимо рассчитать затраты на электроэнергию.

Общая сумма затрат на электроэнергию (Z_3) рассчитывается по формуле:

$$Z_3 = \sum_{i=1}^n M_i \times K_i \times T_i \times C \quad (4.3)$$

где M_i - паспортная мощность i -го электрооборудования, кВт;
 K_i - коэффициент использования мощности i -го электрооборудования;
 T_i - время работы i -го оборудования за весь период разработки ПП ч;
 C - цена электроэнергии, тг/кВт×ч;
 i - вид электрооборудования;
 n - количество электрооборудования.

Паспортная мощность ноутбука равна 0,35 кВт, а у принтера – 0,25 кВт.

Так как принтер используется не на всех этапах разработки ПП, то время его работы будет составлять половину времени, которое будет работать в процессе разработки ПП.

Цена электроэнергии на сегодняшний день составляет 17 тенге/кВт×ч.

Расчет затрат на электроэнергию приведен в таблице 4.3.

Таблица 4.3 - Затраты на электроэнергию

Наименование оборудования	Паспортная мощность, кВт	Коэффициент использования мощности	Время работы оборудования для разработки и ПП, ч	Цена электроэнергии, тенге/кВт×ч	Сумма, тенге
Ноутбук	0,35	0,9	768	17	4 113
Принтер	0,25	0,9	384	17	1 469
Итого по затратам на электроэнергию:					5 581

Общая сумма затрат на электроэнергию основного оборудования будет равна 5581 тенге.

4.2.3 Расчет затрат на оплату труда

В статью «Затраты на оплату труда» включаются расходы по оплате труда работника, нанятого разработкой ПП.

Основная заработная плата за разработку ПП определяется в зависимости от тарифной ставки разработчика за час работы и времени затраченного на все этапы работы.

Часовая ставка работника рассчитывается по формуле:

$$ЧС_i = \frac{ЗП_i}{ФРВ_i}, \quad (4.4)$$

где $ЗП_i$ - месячная заработная плата i -го работника, тг;

$ФРВ_i$ - месячный фонд рабочего времени i -го работника, час.

Месячная заработная плата работника составляет 150 000 тенге.

С учетом календаря на 2014 год при 40-часовой рабочей неделе с января месяца по май, график работы составляет 776 часов, то месячный фонд рабочего времени работника равен:

$$\frac{152 + 160 + 136 + 176 + 152}{5} = 155 \text{ (часов).}$$

Следовательно, часовая ставка работника будет равна:

$$\frac{150000}{155} = 966 \text{ (тенге/час).}$$

Общая сумма затрат на оплату труда ($З_{тр}$) определяется по формуле:

$$З_{тр} = \sum_{i=1}^n ЧС_i \times T_i, \quad (4.5)$$

где $ЧС_i$ - часовая ставка i -го работника, тг;

T_i - трудоемкость разработки ПП, чел.×ч;

i - категория работника;

n - количество работников, занятых разработкой ПП.

Затраты на оплату труда приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 - Затраты на оплату труда

Категория работника	Трудоемкость разработки ПП, чел.- ч	Часовая ставка, тг/ч	Сумма, тг
Специалист - Программист	768	966	742 268
Итого по затратам на оплату труда:			742 268

Общая сумма затрат на оплату труда составляет 742 268 тенге.

4.2.4 Расчет затрат по социальному налогу

В статью «Социальный налог» включается сумма на социальные и пенсионные отчисления.

В соответствии со статьей 385 Налогового кодекса РК социальный налог составляет 11% от затрат на оплату труда всех работников ($Z_{тр}$), занятых разработкой ПП и рассчитывается по формуле:

$$CO=0,11 \cdot (Z_{тр} - ПО), \quad (4.6)$$

где ПО – отчисления в пенсионный фонд,
 $Z_{тр}$ – затраты на оплату труда работника,
 0,11 – ставка на социальные нужды.

Отчисления в пенсионный фонд составляют 10% от $Z_{тр}$, социальным налогом не облагаются и рассчитываются по формуле:

$$ПО=0,1 \cdot Z_{тр} \quad (4.7)$$

По формуле (4.7) определяем сумму отчислений в пенсионный фонд:

$$ПО=0,1 \cdot 742268=74227 \text{ (тенге).}$$

Выяснив сумму отчислений в пенсионный фонд, рассчитывается социальный налог по формуле (4.6):

$$CO=0,11 \cdot (742268 - 74227)=73485 \text{ (тенге).}$$

4.2.5 Расчет амортизационных отчислений

В статью «Амортизация основных фондов» включается сумма амортизационных отчислений от стоимости оборудования и программного обеспечения (ПО), используемых при разработке ПП.

Общая сумма амортизационных отчислений определяется по формуле:

$$Z_{AM} = \sum_{i=1}^n \frac{\Phi_i \times H_{Ai} \times T_{НИРi}}{100 \times T_{эфi}}, \quad (4.8)$$

где Φ_i - стоимость i -го ОФ, тг;

H_{Ai} - годовая норма амортизации i -го ОФ, %;

$T_{НИРi}$ - время работы i -го ОФ за весь период разработки ПП, ч;

$T_{эфi}$ - эффективный фонд времени работы i -го ОФ за год, ч/год;

i - вид ОФ;

n - количество ОФ.

Годовые нормы амортизации ОФ определяются, исходя из возможного срока полезного использования ОФ:

$$H_{Ai} = \frac{100}{T_{Ni}}, \quad (4.9)$$

где T_{Ni} - возможный срок использования i -го ОФ, год;

Годовые нормы амортизации для ОФ будут составлять:

- ноутбук - 20 %;
- принтер - 20%;
- программное обеспечение - 29%.

С учетом того, что возможный срок полезного использования ноутбука и принтера будет равен 5 лет, а программного обеспечения составит около 3,5 лет.

Амортизационные отчисления рассчитываются по форме, приведенной в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Амортизация основных фондов (ОФ)

Наименование оборудования и ПО	Стоимость оборудования и ПО, тг	Годовая норма амортизации, %	Сумма, тг
Ноутбук	135 000	20	27 000
Принтер	12 000	20	2 400
Программное обеспечение	27 000	29	7 722
Итого амортизация основных фондов на 1 год:			37 122
Итого амортизация основных фондов на 5 месяцев:			15 468

Амортизационные отчисления основных фондов на время разработки ПП, которое составляет 5 месяцев, будут равны 15 587 тенге.

4.2.6 Расчет прочих расходов

В статью «Прочие затраты» включаются расходы на арендную плату, включая коммунальные платежи, затраты на интернет, затраты на лицензирование и сертификацию, расходы на рекламу, канцелярские и прочие хозяйственные расходы.

Затраты на арендную плату определяются в зависимости от стоимости аренды 1 кв. м занимаемой площади и времени разработки ПП, и представлены в таблице 4.6.

Цена арендной платы за 1 кв.м на сегодняшний день в среднем равняется в пределах от 2000 до 2400 тенге. Так как арендуется офис в Ауэзовском районе в Аксай-2, цена за за 1 кв.м будет равна 2200 тенге. Причина выбора данного помещения объясняется тем, что цены за аренду в центре города намного дороже. В арендную плату за помещение также входит стоимость за мебель и коммунальные услуги.

Таблица 4.6 - Затраты на арендную плату, включая коммунальные платежи

Площадь помещения, кв.м	Цена за 1 кв.м, тг	Аренда за 1 месяц, тг	Срок, мес	Затраты на арендную плату, тг
8	2 200	17 600	5	88 000

Затраты на арендную плату, включая коммунальные платежи на 5 месяцев составят 88 000 тенге.

Поскольку для разработки ПП необходим доступ к глобальной сети интернет, то нужно рассчитать на него затраты.

Затраты на интернет определяются в зависимости от времени разработки ПП и абонентской платы, и представлены в таблице 4.7.

Для этой цели используется модем Altel 4G, у которого абонентская плата в месяц составляет 3300 тенге.

Таблица 4.7 – Затраты на интернет

Абонентская плата, тг/мес	Срок, мес	Сумма, тг
3 300	5	16 500

Затраты на интернет будут равны 16 500 тенге.

4.2.7 Смета затрат на разработку ПП

На основании полученных данных по отдельным статьям составляется смета затрат на разработку ПП по форме, приведенной в таблице 4.8.

Сметная стоимость проектирования и внедрения ПП включает в себя следующие затраты, определяемые по формуле:

$$C = Z_{\text{осн}} + \text{ОС} + Z_{\text{ам}} + Z_{\text{м}} + Z_{\text{э}} + Z_{\text{инт}} + Z_{\text{ап}} + Z_{\text{серт и лиц}} + Z_{\text{рекл}} + P_{\text{проч}}, \quad (4.10)$$

где $Z_{\text{тр}}$ - Затраты на оплату труда;

ОС - отчисления на социальные нужды;

$Z_{\text{ам}}$ – амортизация основных фондов;

$Z_{\text{м}}$ - затраты на материалы;

$Z_{\text{э}}$ - затраты на электроэнергию;

$Z_{\text{инт}}$ - затраты на интернет;

$Z_{\text{ап}}$ - затраты на арендную плату, включая коммунальные платежи;

$Z_{\text{серт и лиц}}$ - затраты на сертификацию и лицензирование;

$Z_{\text{рекл}}$ - затраты на рекламу;

$P_{\text{проч}}$ – прочие производственные расходы (2 % от всех затрат).

Прочие производственные расходы определяются по формуле:

$$P_{\text{проч}} = (Z_{\text{осн}} + \text{ОС} + A + P_{\text{м}} + P_{\text{инт}} + \text{АП} + Z_{\text{серт и лиц}} + P_{\text{рекл}}) \cdot 0,02 \quad (4.11)$$

Доля в общей сметной стоимости рассчитывается по формуле:

$$D = (S \cdot 100) / C, \quad (4.12)$$

где S – сумма статьи затрат;

C – общая сметная стоимость.

Таблица 4.8 - Смета затрат на разработку ПП

№ п/п	Статья затрат	Сумма, тг	Доля в общей сметной стоимости, %
1	Затраты на оплату труда	742 268	71,95
2	Отчисления на социальные нужды	73 485	7,12
3	Амортизация основных фондов	15 468	1,50
4	Материальные ресурсы:		
	Затраты на материалы	5 160	0,50
	Затраты на электроэнергию	5 581	0,54

Продолжение таблицы 4.8

5	Затраты на интернет	16 500	1,60
6	Затраты на арендную плату, включая коммунальные платежи	88 000	8,53
7	Затраты на сертификацию и лицензирование	50 000	4,85
8	Расходы на рекламу	15 000	1,45
9	Прочие производственные расходы, (2 % от всех затрат)	20 229	1,96
Итого по смете:		1 031 691	100

При расчетах видно, что общая сметная стоимость программного продукта будет равна 1 031 691 тенге.

Структура расходов программного продукта ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» представлена на рисунке 4.1



Рисунок 4.1 - Структура затрат по разработке ПП

На диаграмме структуры затрат видно, что основная часть расходов уделяется заработной плате.

4.3 Определение возможной цены программного продукта

Договорная цена (C_d) для ПП рассчитывается по формуле:

$$C_d = Z_{НИР} \cdot \left(1 + \frac{P}{100}\right), \quad (4.13)$$

где $Z_{НИР}$ - затраты на разработку ПП (из таблицы 4.8), тг;
 P - средний уровень рентабельности ПП. (%)

Средний уровень рентабельности ПП принимается в размере 20%.
По формуле (4.13) определяем возможную цену ПП:

$$C_d = 1031691 \cdot \left(1 + \frac{20}{100}\right) = 1238029 \text{ (тенге)}$$

Далее определяется цена реализации с учетом налога на добавленную стоимость (НДС), ставка НДС устанавливается законодательно Налоговым Кодексом РК. На 2014 год ставка НДС установлена в размере 12%.

Цена реализации с учетом НДС рассчитывается по формуле:

$$C_p = C_d + C_d \cdot \text{НДС} \quad (4.14)$$

По формуле (4.14) цена реализации с учетом НДС будет равна:

$$C_p = 1238029 + 1238029 \cdot 0,12 = 1386592 \text{ (тенге)}$$

Таким образом, договорная цена будет равна 1 238 029 тенге, а цена реализации с учетом НДС – 1 386 592 тенге.

4.4 Оценка социально - экономических результатов функционирования ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»

Социальный эффект от внедрения ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» следующий:

- снижение объема бумажной документации;
- снижение затрат на хранение бумажной документации;
- снижение числа высококвалифицированных работников;
- облегчение доступа и поиска необходимой информации;
- объективное принятие решения о выдаче кредита заемщику;
- повышение качества услуг, оказываемых сотрудниками банка в рамках данной предметной области.

Современный подход к проектированию информационных систем

заключается в расчете экономической эффективности создаваемого программного продукта. Постоянный рост объема информационных систем и компьютерных технологий приводит к увеличению материальных и трудовых затрат на автоматизирование и проектирование определенной области. Сами же информационные системы становятся более дорогостоящими и требовательными.

Главной целью автоматизации подобной системы является эффективность, которая достигается путем создания оптимального подхода по принятию решений для сотрудников кредитного отдела при поступлении заявки заемщика на приобретение займа. Одной из характеристик качества программного продукта является экономическая эффективность качества программного продукта.

Экономический эффект – результат внедрения программного продукта, выраженный в стоимостной форме, в виде экономии от его осуществления. Для организации или предприятий, использующих программные продукты, основными источниками экономии являются:

- улучшение показателей их основной деятельности, происходящее в результате использования ПП;
- сокращение сроков освоения нового программного продукта за счет улучшения эргономических характеристик;
- сокращение расхода машинного времени и других ресурсов на отладку и сдачу задач в эксплуатацию.

Данная система создается по пяти этапам работы, которые занимают 96 дней. В течение 5 месяцев программный продукт будет полностью готов, протестирован и внедрен в область применения.

Над созданием ПП работает один сотрудник, специалист- программист, который изучит, спроектирует, разработает и внедрит ПП.

Также затраты на разработку ПП составили 1 031 691 тенге, учитывая не только заработную плату, но и такие затраты, как: материальные ресурсы, арендная плата за офис, сертификация и лицензирование и т.д.

Определена была возможная договорная цена ПП суммой в 1 238 029 тенге, а так же цена реализации с учетом НДС – 1 386 592 тенге.

5 Безопасность жизнедеятельности

5.1 Условия труда в производственном помещении

5.1.1 Параметры рабочего места

Анализ помещения:

- рабочее помещение находится на первом этаже;
- тип помещения: офис;
- размеры помещения составляют 4,5×5,5×4 соответственно длина, ширина, высота;
- источники света: светильники – бшт. в каждом по 2 люминесцентные лампы;
- окон в помещении два;
- окраска кабинета и мебели должна способствовать созданию благоприятных условий для зрительного восприятия;
- для защиты от избыточной яркости окон могут быть применены жалюзи;
- в помещении сидят 3 человека, работают в дневную смену, режим работы с 10:00 до 18:00.

Схема помещения приведена на рисунке 5.1

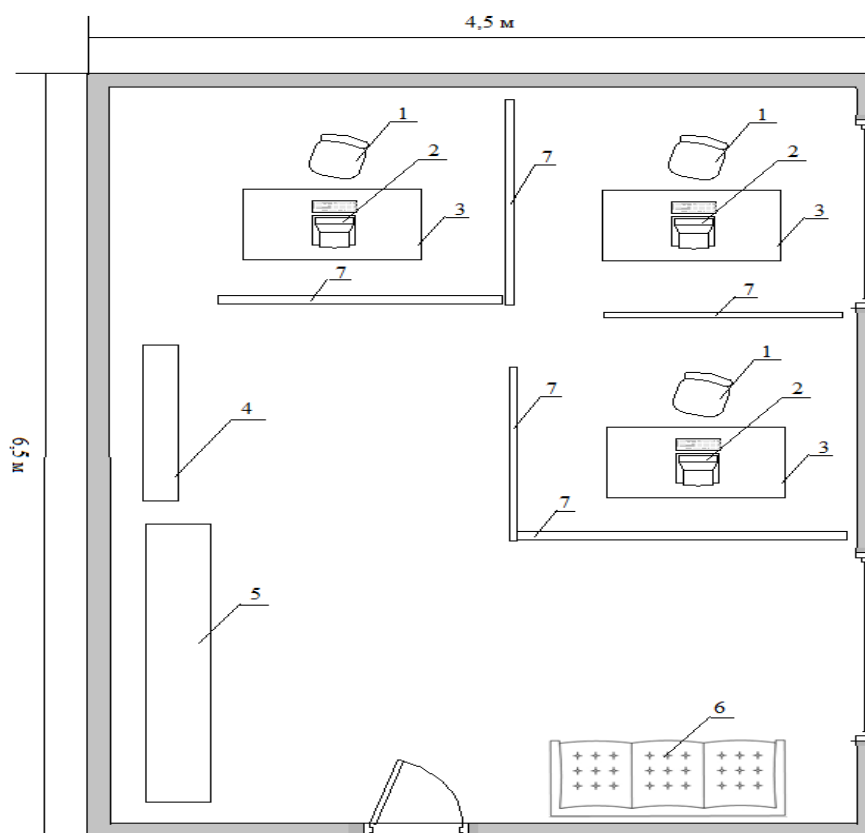


Рисунок 5.1 - План помещения. 1 – стул, 2 – ПК, 3 – стол, 4 – кондиционер, 5 – шкаф, 6 – диван, 7 – перегородка.

5.1.2 Характеристика оборудования

В таблице 5.1 представлены характеристики используемого оборудования.

Таблица 5.1 - Оборудование и его характеристики

Наименование оборудования	Характеристики
Стационарный компьютер	HP ELITE 8000 WB666EA Core2Duo E8400,2GB DDR3 PC3-10600,160GB SATA HDD,DVD+/- RW,keyboard,mouse,GigLAN,Win7Pro 32bit,MSOf 2010 prel.St Количество – 3 шт., Мощность – 40Вт;
Принтеры, сканеры или множительные аппараты	МФУ Canon MF 4430 Adf “3d 1”, i-sensys MF 4340d Количество 3-шт.
Кондиционер настенный	Мощность по холоду 16.7 кВт Мощность компрессора 4.5 кВт Мощность электронагревателя 6.6 кВт

5.1.3 Анализ микроклимата

Содержание вредных химических веществ не превышает «Предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». Для повышения влажности воздуха применяются увлажнители воздуха.

Работа сотрудников кредитного отдела относится к разряду легких работ, которые делятся на категории 1а и 1б:

– к категории 1а относятся работы, действия пользователей которых не требуют физического напряжения и подразумевают под собой человек сидит за столом, при этом расход энергии составляет до 120 ккал/ч;

– к категории 1б относятся работы, действия пользователей подразумевают, что человек сидит за рабочим местом, стоит в помещении или находится в движении с некоторым физическим напряжением, при этом расход энергии составляет от 120 до 150 ккал/ч.

В соответствии с СанПиН 2.2.2.542-96 (СанПиН) подраздел №5, в кредитном отделе, основная работа сотрудников, должны соблюдаться следующие требования к микроклимату (таблица 5.2).

Таблица 5.2 - Оптимальные нормы микроклимата для помещений

Период года	Категория работ	Температура воздуха, град. С ⁰ не более	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Легкая - 1а	22 – 24	40 - 60	0,1
	Легкая - 1б	21 – 23	40 - 60	0,1
Теплый	Легкая – 1а	23 – 25	40 - 60	0,1
	Легкая – 1б	22 – 24	40 - 60	0,2

5.1.4 Шум и вибрация

В кредитном отделе при выполнении работы на компьютере уровень шума, который может возникнуть от системного блока в случае его неисправности или иной причины, на рабочем месте не превышает 50 дБА, что соответствует допустимым показателям нормы.

В случае если уровень шума не будет соответствовать допустимым нормам, то возможно снизить уровень шума путем установки звукопоглощающих материалов, у которого максимальный коэффициент звукопоглощения будет варьироваться от 63 Гц до 8000 Гц для отделки помещений.

5.1.5 Организация и оборудование рабочих мест

Рабочие места с компьютерами по отношению к окнам должны находиться так, чтобы естественный свет падал сбоку, что соответствует требованиям.

Напряженность работы с компьютером относится к третьей категории тяжести, и согласно которой работа с компьютером занимает до 6 часов общего рабочего времени. Она связана со считыванием информации с экрана компьютера, вводом/выводом необходимой информации и творческой работой в диалоговом режиме. Однако, чтобы обеспечить работоспособность и сохранение здоровья сотрудников кредитного отдела, предлагается на протяжении рабочего дня устанавливать перерывы.

Для указанной категории напряженности и продолжительности рабочего дня (8 часов), перерывы должны формироваться через 1,5-2 часа от начала рабочего дня и через 1,5-2 часа после обеденного перерыва, продолжительность которого составляла около 20 минут или 30 минут через каждый час.

В таблице 5.3 представлены данные времени регламентированных перерывов при работе на компьютере.

Таблица 5.3 - Время регламентированных перерывов при работе на компьютере

Категория работы с компьютером	Уровень нагрузки за рабочую смену при различных видах работы			Суммарное время перерывов, мин	
	Группа А, количество знаков	Группа Б, количество знаков	Группа В, часов	При 8-часовой смене	При 12-часовой смене
I	до 20000	до 15000	до 2,0	30	70
II	до 40000	до 30000	до 4,0	50	90
III	до 60000	до 40000	до 6,0	70	120

5.2 Система освещения

Если правильно спроектировать и выполнить помещение для сотрудников кредитного отдела, то производственное освещение повысит условия работы зрительной моторики, уменьшит утомляемость, поспособствует повышению производительности труда, а так же благотворно повлияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работника, увеличивает безопасность труда и снижает травматизм.

Недостаточность освещения приводит к отрицательным последствиям, как напряжение зрения, недостаточность внимания и наступление преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение так же вызывает недомогание работника, как ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Поэтому, эти причины могут послужить источником несчастного случая или профзаболевания.

Существует три вида освещения - естественное, искусственное и комбинированное (естественное и искусственное вместе).

Естественное освещение - освещение помещений дневным светом, который проникает сквозь окна в стенах помещений. Естественное освещение определяется как свет, который меняется в широких пределах в зависимости от времени дня, времени года, характера области и ряда других факторов.

Искусственное освещение используется при работе в темное время суток и днем, когда не возможно обеспечить нормированные значения коэффициента естественного освещения (пасмурная погода, короткий световой день).

Искусственное освещение подразделяется на рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное. Рабочее освещение, в свою очередь, может быть

общим или комбинированным. Общее - освещение, при котором светильники размещаются в верхней зоне помещения равномерно или применительно к расположению оборудования. Комбинированное - освещение, при котором к общему добавляется местное освещение.

При выполнении работ категории высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3...0,5мм) величина коэффициента естественного освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5%, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5...1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0%.

В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники, которые должны располагаться над рабочими поверхностями равномерно.

Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ средней точности общая освещенность должна составлять 200 лк, а комбинированная - 400 лк.

5.3 Аналитический расчет искусственного освещения

Расчет освещенности рабочего места сводится к выбору системы освещения, определению необходимого числа светильников, их типа и размещения. Процесс работы пользователя в таких условиях, когда естественное освещение недостаточно или отсутствует. Исходя из этого, рассчитаем параметры искусственного освещения.

Искусственное освещение выполняется посредством электрических источников света двух видов: ламп накаливания и люминесцентных ламп. Будем использовать люминесцентные лампы, которые по сравнению с лампами накаливания имеют существенные преимущества:

- по спектральному составу света они близки к дневному, естественному свету;
- обладают более высоким КПД (в 1,5-2 раза выше, чем КПД ламп накаливания);
- обладают повышенной светоотдачей (в 3-4 раза выше, чем у ламп накаливания);
- более длительный срок службы.

Расчет освещения производится для комнаты, длина которой 4.5 м, ширина – 6.5 м. Найдем значение освещенности данного помещения и сравним его с нормированным значением, для того, чтобы определить достаточно ли текущего искусственного освещения для работы в помещении.

Вычислим высоту подвеса светильника над рабочей поверхностью по формуле:

$$H = h - h_p - h_c, \quad (5.1)$$

где h_c – расстояние от светильника до перекрытия, $h_c = 0,08$ м;

h_p – высота рабочей поверхности над полом, $h_p = 0,9$ м;

h – высота помещения, $h = 4$ м;

$$H = 4 - 0,9 - 0,08 = 3,02 \text{ (м)}.$$

Наиболее выгодное расстояние между светильниками определяется по формуле:

$$L = \lambda \cdot H, \quad (5.2)$$

где $\lambda = 1,2 \div 1,4$.

Подставив значения формуле (5.2), получим:

$$L = 1,4 \cdot 3,02 = 4,23 \text{ (м)}$$

Определяем индекс помещения по формуле:

$$i = \frac{S}{H \cdot (A + B)}, \quad (5.3)$$

где S – площадь помещения, $S = 29,25 \text{ м}^2$;

H – расчетная высота подвеса, $H = 3,02$ м;

A – ширина помещения, $A = 6,5$ м;

B – длина помещения, $B = 4,5$ м.

Подставив значения формуле (5.3), получим:

$$i = \frac{29,25}{3,02 \cdot (6,5 + 4,5)} = 0,88$$

Коэффициенты отражения от потолка, стен и пола равны:

– $P_{пот} = 50\%$;

– $P_{ст} = 30\%$;

– $P_{пол} = 10\%$.

Зная индекс помещения i , находим коэффициент использования:

$$\eta = 28\%;$$

K_3 – коэффициент запаса: $K_3 = 1,2$ - для офисов и административных помещений.

Формула для расчета освещенности по формуле будет равна:

$$E = \frac{N \cdot \Phi_{л} \cdot \eta \cdot n}{S \cdot K_3 \cdot z}, \quad (5.4)$$

где E – требуемая освещенность горизонтальной плоскости, лк;

N – количество светильников;

$\Phi_{л}$ - световой поток одной лампы, лм;

η - коэффициент использования осветительной установки;

n - число ламп в одном светильнике;

S - площадь помещения, m^2 ;

K_3 - коэффициент запаса;

Z – отношение средней освещенности к минимальной, $Z=1,1$.

Для освещения выбираем люминесцентные лампы типа ДРЛ 125, световой поток которых $\Phi_{л} = 4800$ Лк.

Подставим все значения в формулу (5.4) и получим:

$$E = \frac{6 \cdot 4800 \cdot 2 \cdot 0,28}{29,25 \cdot 1,2 \cdot 1,1} = 417,7 \text{ (Лк)}$$

Нормируемая освещенность составляет 400 лк, а освещенность в помещении 417,7 лк. Значит искусственного освещения в помещении достаточно.

5.4 Аналитический расчет естественного освещения

Естественное освещение характеризуется тем, что уровень естественного освещения может резко измениться за очень короткий промежуток времени и в довольно широких пределах. Поэтому основной величиной для нормирования естественного освещения внутри помещения принят коэффициент естественной освещенности (КЕО).

Для IV разряда зрительных работ (наименьший или эквивалентный размер объекта различения свыше 0,5 до 1,0) нормированное значение КЕО, e_n для зданий, располагаемых в различных районах следует определять по формуле:

$$e_N = e_n \cdot m, \quad (5.5)$$

где e_n - значение КЕО по таблице 5.4;

m - коэффициент светового климата, определяется по таблице 5.5 для ориентации световых проёмов С.

Таблица 5.4 - Нормы освещенности при естественном освещении

Характеристика зрительной работы	Наименьший или эквивалентный размер объекта различения, мм.	Разряд зрительной работы	Естественное освещение	
			КЕО, e_n , %	
			при верхнем или комбинированном освещении.	При боковом освещении
Средней точности	свыше 0,5 до 1,0	IV	4	1,5

Таблица 5.5 - Значения коэффициента m

Световые проемы	Ориентация световых проемов по сторонам горизонта	Коэффициент светового климата, m
		Номер группы административных районов
		4
		Алматы
В наружных стенах зданий	С	0,75
	СВ, СЗ	0,7
	З, В	0,65
	ЮВ, ЮЗ	0,65
	Ю	0,65

В нашем случае значение КЕО и коэффициент светового климата будут равны:

- $e_n = 1,5$;
- $m = 0,65$.

Нормированное значение КЕО для данного помещения по формуле (5.5) будет равно:

$$e_N = 1,65 \cdot 0,65 = 0,975\%$$

Определим, достаточно ли текущего естественного освещения для работы в помещении.

Найдем значение КЕО данного помещения и сравним с нормированным.

Размеры помещения составляют 4,5х6,5х4 соответственно длина, ширина, высота. Окна расположены на высоте 1 м от пола. Высота окон составляет 2,2 м.

Площадь окна определяется по формуле:

$$S_o = \frac{S_n \cdot e_N \cdot \eta_o \cdot K_{з\partial} \cdot K_3}{100 \cdot \tau_o \cdot r_1} \quad (5.6)$$

Выразим e_N из формулы (5.6) в новую формулу:

$$e_N = \frac{S_o \cdot 100 \cdot \tau_o \cdot r_1}{\eta_o \cdot K_{з\partial} \cdot K_3 \cdot S_n} \quad (5.7)$$

где S_n – площадь помещения, m^2 ;

$$S_n = 4,5 \cdot 6,5 = 29,25 \text{ м}^2.$$

S_o – площадь окна помещения (размеры окна 2,2х1,6), m^2 ;

$$S_o = 2,2 \cdot 1,6 = 3,52 \text{ м}^2.$$

K_3 - коэффициент запаса; $K_3 = 1,2$ (для офисов и административных помещений);

η_o – световая характеристика окон;

τ_o – общий коэффициент светопропускания;

$$\tau_o = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \quad (5.8)$$

где τ_1 - коэффициент светопропускания материала: стекло оконное двойное листовое $\tau_1 = 0,8$;

τ_2 - коэффициент, учитывающий потери света в переплетах светопроёма: переплеты спаренные $\tau_2 = 0,7$;

τ_3 - коэффициент, учитывающий потери света в несущих конструкциях: стальные формы $\tau_3 = 0,9$;

τ_4 - коэффициент, учитывающий потери света в солнцезащитных устройствах: убирающиеся регулируемые жалюзи $\tau_4 = 1$.

Тогда, по формуле (5.8) общий коэффициент светопропускания будет равен:

$$\tau_0 = 0,8 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,504$$

Отношение длины помещения к его глубине:

$$\frac{4,5}{6,5/2} = 1,38$$

Отношение глубины помещения к высоте от уровня рабочей поверхности до верха окна:

$$\frac{3,25}{2,1} = 1,47$$

Отсюда $\eta_0 = 10,5$.

r_1 - коэффициент, учитывающий повышение КЕО при боковом освещении, благодаря свету, отраженному от поверхностей помещения и подстилающего слоя, прилегающего к зданию равняется:

$$\frac{B}{h_1} = \frac{3,25}{2,1} = 1,47$$

Отношение $H_{рас}$ на B приведено по формуле:

$$\frac{H_{рас}}{B} = \frac{h_0 + h_{н.о} - h_{р.пов}}{B}, \quad (5.9)$$

где $h_{р.пов}$ - высота рабочей поверхности, $h_{р.пов}=0,9$ м;

h_0 - высота окон, $h_0=2,2$ м;

$h_{н.о}$ - высота начала окон, $h_{н.о}=0,8$ м.

Тогда, по формуле (5.9):

$$\frac{H_{рас}}{B} = \frac{2,1}{3,25} = 0,65;$$

$$\frac{L}{B} = \frac{4,5}{3,25} = 1,38;$$

$$\frac{P_{пот} + P_{ст} + P_{пол}}{3} = \frac{50+30+10}{3} = 30\%$$

Следовательно, $r_1=1,3$.

$K_{зд}$ - коэффициент, учитывающий затенение окон противостоящими зданиями:

$$\frac{P}{H_{30}} = \frac{9}{4} = 2,25$$

Отсюда $K_{зд} = 1,1$.

Подставим все значения в расчетную формулу (5.7), получим:

$$e_N = \frac{2 \cdot 3,52 \cdot 100 \cdot 0,504 \cdot 1,3}{10,5 \cdot 1,1 \cdot 1,2 \cdot 29,25} = 1,14\%$$

Нормируемое КЕО равно $e_N=0,95\%$, а фактическое значение КЕО $e_N=1,14\%$. Это означает, что помещение соответствует нормативам освещения рабочего помещения.

Заключение

В ходе выполнения дипломного проекта, были рассмотрены различные автоматизированные системы по разработке СППР, определяющей оценку платежеспособности заемщика. На данный момент существуют множество аналогичных систем, но уникальных для каждого своего города и страны. В Казахстане многие банки являются пользователями SAS Credit Scoring, при этом у некоторых из них задолженность по кредитную портфелю составляет большую сумму по сравнению с другими банками. Вероятно, что одной из причин могут являться не квалифицированные сотрудники банка, неспособные к освоению подобных систем.

Вследствие чего, было принято решение разработать собственную информационную систему поддержки принятия решений «Оценка кредитоспособности заемщика», определяющую оценку кредитоспособности заемщика по трем основным критериям, удобную в использовании и с простым понятным интерфейсом.

После разработки и внедрения данного программного продукта, ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» позволит совершить:

- осуществление эффективной оценки платежеспособности заемщика;
- снижение степени влияния субъективных факторов при принятии решения о предоставлении кредита;
- увеличение числа и скорости обработки кредитных заявок сотрудниками кредитного отдела банка;
- предоставление клиенту график платежей по кредиту на каждый месяц в документе Microsoft Office Excel или Microsoft Office Word;
- выполнение поиска клиентов по их паспортным данным (ИИН);
- редактирование данных клиента для проведения повторного анализа оценки его кредитоспособности;
- снижение объема бумажной документации;
- снижение затрат на хранение бумажной документации;
- сокращение сроков освоения работы с программой достигнуто за счет интуитивно понятного интерфейса.

Эффективность внедрения ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» в деятельность банка предоставит возможность:

- увеличить кредитный портфель за счет уменьшения количества необоснованных отказов по кредитным заявкам;
- уменьшить уровень невозвратов;
- предельно минимизировать кредитный риск банка;
- создать накопление данных о заемщиках в БД;
- уменьшить число высококвалифицированных работников;
- повысить качество услуг, оказываемых сотрудниками банка.

В разделе технико-экономического обоснования были проведены расчеты, по основаниям которых можно заключить, что время создания ПП занимает около 96 дней. Затраты на разработку составили 1 031 691 тенге,

которые включают в себя заработную плату, затраты на материальные ресурсы, арендная плата за офис, затраты на сертификацию и лицензирование. При этом, основную долю расходов на разработку составила затраты на оплату труда – 1 031 691 тенге (71,95%). Договорная цена информационной системы поддержки принятия решений «Оценка кредитоспособности заемщика» составляет 1 238 029 тенге, а цена реализации с учетом НДС – 1 386 592 тенге.

В разделе основы безопасности жизнедеятельности был произведён анализ условий труда в рабочем помещении. Уровень условий труда признан допустимым, и данные, полученные из расчетов, полностью удовлетворяют требованиям стандартов безопасности жизнедеятельности. Для создания нормированной освещенности понадобится 12 ламп мощностью 40 Вт., световым потоком 4800 лм в 6-ти светильниках, располагающихся в два ряда, в каждом ряду по три светильника, в каждом светильнике по две лампы. Расчет искусственного освещения показал, что в помещении можно работать в темное время суток, так как освещенность в помещении составляет 417.7 лк.

Список литературы

1. Ст.1 Федерального закона «О банках и банковской деятельности» от 02.12.90 г. в редакции от 03.02.96 г. № 17-ФЗ
2. Ионов В.М. Обслуживание клиентов в банке: новая техника – новый стиль.// Расчеты и операционная работа в коммерческом банке. – 2010 г. – № 5. – С. 48-49
3. Челноков В.А. Банки и банковские операции: Букварь кредитования. Технологии банковских ссуд. Околобанковское рыночное пространство. – М.: Высшая школа, 2008 г. – 291 с.
4. Жуков Е.Ф., Эриашвили Н.Д. Банковское дело. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007 г. – 575 с.
5. Тавасиев А.М., Бычков В.П., Москвин В.А. Банковское дело: базовые операции для клиентов. – М.: Финансы и статистика, 2008 г. – 304 с.
6. Ермаков С.Л., Юденков Ю.Н. Основы организации деятельности коммерческого банка. – М.: КНОРУС, 2009 г. – 656 с.
7. Жуков Е.Ф. Банки и небанковские кредитные организации и их операции. – М.: Вузовский учебник, 2009 г. – 528 с.
8. Кравцова Г.И., Василенко Н.К., Купчинова О.В. Организация деятельности коммерческих банков. – Минск: БГЭУ, 2007 г. – 478 с.
9. Журавлева Н.В. Кредитование и расчетные операции в России. – М.: Экзамен, 2006 г. – 284 с.
10. Кравцова Г.И., Василенко Н.К., Купчинова О.В. Организация деятельности коммерческих банков. – Минск: БГЭУ, 2007 г. – 478 с.
11. Иванов В.В., Соколов Б.И. Деньги. Кредит. Банки. – М.: Проспект, 2006 г. – 848 с.
12. Сайт <http://www.and.kz/site/article/137>
13. Маклаков С.В. Инструментальная поддержка разработки и внедрения корпоративных информационных систем – Р.: КомпьютерПресс №9, 2001 г.
14. Камаев В. А., Костерин В.В. Технологии программирования - М.:Высш.шк., 2005 г.- 359с
15. Сайт <http://ru.wikipedia.org/wiki/CASE>
16. Сайт http://krasgmu.ru/sys/files/ebooks/el_medinfo/200.html
17. Сайт <http://citforum.ru/programming/32less/les00.shtml>
18. Шмуллер Д. Освой самостоятельно UML за 24 часа. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2005г. – 416 с.
19. Боггс У., Боггс М. UML и Rational Rose 2002.- М.: Лори, 2004 г. - 528 с.
20. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем.- М.:«Финансы и статистика», 2005 г.– 524 с.
21. С.В. Черемных, И.О. Семенов, В.С. Ручкин - Структурный анализ систем: IDEF-технологии. - М.: Финансы и статистика, 2001 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Техническое задание

А.1 Общие положения

А.1.1 Полное наименование системы и ее условное обозначение

Полное наименование системы: Система поддержки принятия решений «Оценка кредитоспособности заемщика».

Краткое наименование системы: ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика».

А.1.2 Шифр темы или шифр (номер) договора

Шифр темы: КРД-151091

Номер контракта: №1/15-09-13-001 от 18.09.2013 г.

А.1.3 Наименование предприятий (объединений) разработчика и заказчика (пользователя) системы и их реквизиты

Адрес заказчика: 050012, Республика Казахстан, г.Алматы, ул. Ади Шарипова, 90.

Разработчиком системы является Серикбаева Диана Сағатқызы, студентка АУЭС, ФИТ, группа ИС 10-2

Адрес разработчика: Республика Казахстан, г.Алматы, мкр. Таугуль – 3, ул. Ахметова, д.15.

А.1.4 Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены эти документы

Основанием для разработки ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» являются следующие документы и нормативные акты:

- контракт №1/15-09-13-001 от 18.09.2013 года на выполнение работ по выполнению первого этапа работ по созданию информационной поддержки принятия решений для оценки определения кредитоспособности клиентов по снижению уровня кредитного риска;
- договор разработчика с заказчиком о выполнении работы по созданию системы в указанные сроки;
- на основе задания на дипломный проект.

А.1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работ по созданию ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» - 02 сентября 2013 года.

Продолжение приложения А

Плановый срок окончания работ по созданию ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» -20 мая 2014 года.

А.1.6 Сведения об источниках и порядке финансирования работ

ИСППР «Оценка кредитования» создается на безфинансовой основе.

А.1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ

Система передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники заказчика в сроки, установленные заказчиком. Приемка системы осуществляется комиссией в составе уполномоченных представителей заказчика.

Порядок предъявления системы, ее испытаний и окончательной приемки определен в п.6 настоящего ТЗ. Совместно с предъявлением системы производится сдача разработанного исполнителем комплекта документации согласно п.8 настоящего ТЗ.

А.1.8 Состав используемой нормативно-технической документации

При разработке информационной системы и создании проектно-эксплуатационной документации Исполнитель должен руководствоваться требованиями следующих нормативных документов:

- ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплексность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;
- РД 50-34.698-90. Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов.

А.2 Назначение и цели создания (развития) системы

- назначение системы – Информационная система предназначена для использования её на предприятии, сотрудниками кредитного отдела банка. Её назначение – определение кредитоспособности заемщиков банка;
- цель создания системы – автоматизация и сокращение времени работы для оценки кредитоспособности клиента, которая позволяет уменьшить риск невозврата кредита, что приводит к уменьшению времени выдачи кредитов и уменьшения количества высококвалифицированных сотрудников, задействованных в процессе.

Продолжение приложения А

А.2.1. Назначение

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» предназначена для информационно-аналитического обеспечения процессов деятельности кредитного отдела банка, в части исполнения следующих процессов:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

А.2.2. Цели создания

Основными целями создания ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» являются:

- информационная система поддержки принятия решений о возможности выдачи кредита на основе данных, предоставляемых заемщиком;
- предоставление расчета графика платежей по кредиту заемщику;
- обеспечение учета информации обо всех кредитах, которые предусмотрены в банке и клиентов банка;
- повышение эффективности взаимодействия и поддержка совместной работы между сотрудниками кредитного и бухгалтерского отделов банка.
- обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности информации.

Критерии достижения целей

Для реализации поставленных целей система должна решать следующие задачи:

- ввод данных заемщика в систему базы данных;
- принятие решения о кредитоспособности заемщика для выдачи кредита, используя систему распределения баллов по данным заемщика;
- учет процентной ставки, срока займа, общей суммы займа, и вида платежа для создания графика оплаты долга по кредиту.

А.3 Характеристика объекта автоматизации

А.3.1. Объект автоматизации

Процессы по управлению ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» (п. 2.1), а также контроль эффективности выполнения указанных процессов. Данные процессы осуществляются следующими специалистами:

Сотрудники кредитного отдела банка.

Продолжение приложения А

А.3.2 Существующее программное обеспечение

В настоящий момент деятельность банка не автоматизирована. Вся деятельность кредитного отдела осуществляется вручную.

А.3.3 Существующее техническое обеспечение

Телекоммуникационная инфраструктура присутствует. Персональные компьютеры имеются в кредитном отделе для каждого рабочего места, занимаемого сотрудником банка.

А.3.4 Существующее нормативно-правовое обеспечение

Существующее нормативно-правовое обеспечение составляют федеральные и областные нормативные правовые акты:

- конституция РК;
- гражданский кодекс РК.

А.4 Требования к системе

Требования к системе в целом:

- требования к структуре и функционированию системы;
- требования к персоналу системы;
- показатели назначения;
- требования к надежности;
- эргономике и технической эстетике;
- эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы;
- защите и сохранности информации при авариях;
- защите от влияния внешних воздействий;
- дополнительные требования.

Требования к функциям (задачам), выполняемым системой; перечень функций, задач или их комплексов, подлежащих автоматизации (по каждой подсистеме); очередность ввода в эксплуатацию, временной регламент реализации и требования к качеству реализации каждой функции, задачи (или комплекса задач), к форме представления выходной информации, перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

Требования к видам обеспечения в зависимости от вида системы приводят требования к математическому, информационному, лингвистическому, программному, техническому, метрологическому, организационному, методическому и другим видам обеспечения системы.

Продолжение приложения А

А.4.1 Требования к системе в целом

А.4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

А.4.1.1.1 В состав ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны решаться следующие задачи:

- сохранение данных нового клиента в БД или обновление информации уже имеющегося в БД клиента;
- определение оценки кредитоспособности заемщика;
- составление графика платежей по кредиту;
- поиск существующих клиентов по ИИН.

Занесение информации в БД предназначена для проведения анализа платежеспособности заемщика. При этом в качестве входных данных задачи используются не только количественные параметры (средний годовой доход, возраст и т.д.), но и качественные (пол, группа здоровья и т.д.), позволяющие более точно прогнозировать развитие кредитной ситуации. На основании этих данных формируется решение о предоставлении кредита.

Анализ платежеспособности заемщика позволяет вычислить риск кредитования для банка по обеспечению того или иного вида кредита для предоставления его клиенту.

График платежей по кредиту – документ, являющийся обязательным дополнением к кредитному договору. Рассчитывается индивидуально для каждого клиента, исходя из выданной суммы, установленной процентной ставки, способа погашения, срока кредитования и количества расчетных периодов (как правило – количество месяцев пользования заемными средствами).

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должна обеспечивать доступ сотрудникам кредитного отдела.

А.4.1.1.2 Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами системы

Входящие в состав ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» задачи в процессе функционирования должны обмениваться информацией на основе открытых форматов обмена данными, используя для этого входящие в их состав модули информационного взаимодействия.

Форматы данных будут разработаны и утверждены на этапе технического проектирования.

А.4.1.1.3 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами

Смежные системы отсутствуют.

Продолжение приложения А

А.4.1.1.4 Требования к режимам функционирования системы

Для ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» определены следующие режимы функционирования:

- нормальный режим функционирования;
- аварийный режим функционирования.

Основным режимом функционирования ИСППР является нормальный режим.

В нормальном режиме функционирования системы:

– программное обеспечение и технические средства обеспечивают возможность круглосуточного функционирования, с перерывами на обслуживание;

- исправно работает оборудование;
- исправно функционирует программное обеспечение системы.

Для обеспечения нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации программного обеспечения и технических средств системы.

Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одного или нескольких компонент программного и (или) технического обеспечения.

Аварийный режим может возникнуть в ходе отсутствия или неисправности интернета, так как метеорологические данные будут отсутствовать.

В случае перехода системы в аварийный режим необходимо:

- завершить работу всех приложений, с сохранением данных;
- выполнить резервное копирование БД.

После этого необходимо выполнить комплекс мероприятий по устранению причины перехода системы в аварийный режим.

А.4.1.1.5 Требования по диагностированию системы

Заказчик требования по диагностированию системы не указывал.

А.4.1.1.6 Перспективы развития, модернизации системы

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должна реализовывать возможность дальнейшей модернизации как программного обеспечения.

Также необходимо предусмотреть возможность увеличения производительности системы путем её масштабирования и возможность увеличения базы данных.

Продолжение приложения А

А.4.1.2 Требования к численности и квалификации персонала системы

Для эксплуатации ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» определены следующие роли:

- сотрудник кредитного отдела.

Пользователи системы должны иметь опыт работы с персональным компьютером на базе операционных систем Microsoft Windows на уровне квалифицированного пользователя и свободно осуществлять базовые операции в стандартных Windows.

Рекомендуемая численность для эксплуатации ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»:

- пользователь - количество сотрудников кредитного отдела зависит от потока клиентов.

А.4.1.3 Показатели назначения

ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны обеспечивать возможность исторического хранения данных с глубиной не менее 10 лет.

Система должна обеспечивать:

- для операций навигации по экранным формам системы - не более 5 сек;
- для операций формирования диаграмм и плана - не более 10 сек.

Время формирования аналитических отчетов определяется их сложностью и может занимать продолжительное время.

Система должна предусматривать возможность масштабирования по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации ее программного обеспечения путем модернизации используемых технических средств.

А.4.1.4 Требования к надежности

Система должна сохранять работоспособность и обеспечивать восстановление своих функций при возникновении следующих внштатных ситуаций:

- при сбоях в системе электроснабжения аппаратной части, приводящих к перезагрузке ОС, восстановление программы должно происходить после перезапуска ОС и запуска исполняемого файла системы;
- при ошибках в работе аппаратных средств (кроме носителей данных и программ) восстановление функции системы возлагается на ОС;
- при ошибках, связанных с программным обеспечением (ОС и драйверы устройств), восстановление работоспособности возлагается на ОС;

Продолжение приложения А

- для защиты данных в БД необходимо провести мероприятия по защите, установить пароль, ключ доступа и т.д.;
- для защиты программного обеспечения от перехода в аварийный режим необходимо вести слежение за интернет ресурсами;
- для защиты аппаратуры от бросков напряжения и коммутационных помех должны применяться сетевые фильтры.

А.4.1.5 Требования к безопасности

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.

Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.

Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм.

А.4.1.6 Требования к эргономике и технической эстетике

Взаимодействие пользователей с прикладным программным обеспечением, входящим в состав системы должно осуществляться посредством визуального графического интерфейса (GUI). Интерфейс системы должен быть понятным и удобным, не должен быть перегружен графическими элементами и должен обеспечивать быстрое отображение экранных форм. Навигационные элементы должны быть выполнены в удобной для пользователя форме. Средства редактирования информации должны удовлетворять принятым соглашениям в части использования функциональных клавиш, режимов работы, поиска, использования оконной системы. Ввод-вывод данных системы, прием управляющих команд и отображение результатов их исполнения должны выполняться в интерактивном режиме. Интерфейс должен соответствовать современным эргономическим требованиям и обеспечивать удобный доступ к основным функциям и операциям системы.

Продолжение приложения А

Интерфейс должен быть рассчитан на преимущественное использование манипулятора типа "мышь", то есть управление системой должно осуществляться с помощью набора экранных меню, кнопок, значков и т. п. элементов. Клавиатурный режим ввода должен использоваться главным образом при заполнении и/или редактировании текстовых и числовых полей экранных форм. Система должна иметь всплывающие подсказки для неопытного пользователя и возможность отключения этих подсказок для опытного пользователя.

Система должна обеспечивать корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных. В указанных случаях система должна выдавать пользователю соответствующие сообщения, после чего возвращаться в рабочее состояние, предшествовавшее неверной (недопустимой) команде или некорректному вводу данных.

Система должна соответствовать требованиям эргономики и профессиональной медицины при условии комплектования высококачественным оборудованием (ПЭВМ, монитор и прочее оборудование), имеющим необходимые сертификаты соответствия и безопасности ГОСТов РК.

А.4.1.7 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы

Техническая и физическая защита аппаратных компонентов системы, носителей данных, бесперебойное энергоснабжение, резервирование ресурсов, текущее обслуживание реализуется техническими и организационными средствами, предусмотренными в ИТ инфраструктуре Заказчика.

Для нормальной эксплуатации разрабатываемой системы должно быть обеспечено бесперебойное питание ПК. При эксплуатации система должна быть обеспечена соответствующая стандартам хранения носителей и эксплуатации ПК температура и влажность воздуха.

Периодическое техническое обслуживание используемого ПК должно проводиться в соответствии с требованиями технической документации изготовителей, но не реже одного раза в год.

Периодическое техническое обслуживание и тестирование ПК должны включать в себя обслуживание и тестирование ПК, кабельной системы, устройств бесперебойного питания.

В процессе проведения периодического технического обслуживания должны проводиться внешний и внутренний осмотр и чистка ПК, проверка контактных соединений, проверка параметров настроек работоспособности ПК.

Продолжение приложения А

Размещение ПК должно исключать возможность бесконтрольного проникновения в них посторонних лиц и обеспечивать сохранность находящихся в этих помещениях конфиденциальных документов и технических средств.

Размещение ПК должно соответствовать требованиям техники безопасности, санитарным нормам и требованиям пожарной безопасности.

Все пользователи системы должны соблюдать правила эксплуатации электронной вычислительной техники.

Квалификация персонала и его подготовка должны соответствовать технической документации.

А.4.1.8 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

ИСППР должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД).

Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать идентификацию пользователя.

Защищённая часть системы должна использовать "слепые" пароли (при наборе пароля его символы не показываются на экране либо заменяются одним типом символов; количество символов не соответствует длине пароля).

А.4.1.9 Требования по сохранности информации при авариях

Программное обеспечение ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должно восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске аппаратных средств. Должна быть предусмотрена возможность организации резервного копирования данных СУБД.

А.4.1.10 Требования к защите от влияния внешних воздействий

Помещение должно соответствовать санитарно-гигиеническим нормам.

А.4.1.11 Требования к патентной чистоте

Установка системы в целом, как и установка отдельных частей системы не должна предъявлять дополнительных требований к покупке лицензий на программное обеспечение сторонних производителей.

А.4.1.12 Требования по стандартизации и унификации

Продолжение приложения А

Экранные формы должны проектироваться с учетом требований унификации:

- все экранные формы пользовательского интерфейса должны быть выполнены в едином графическом дизайне, с одинаковым расположением основных элементов управления и навигации;
- для обозначения сходных операций должны использоваться сходные графические значки, кнопки и другие управляющие (навигационные) элементы.

А.4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

А.4.2.1 Задача хранения данных

Подсистема хранения данных должна осуществлять хранение оперативных данных системы, данных для формирования сравнительных диаграмм и для разработки плана на предыдущий год.

База данных должна быть защищенной паролем.

Подсистема должна обеспечивать периодическое резервное копирование.

А.4.2.2 Подсистема анализа данных для принятия решения о кредитовании

Подсистема выполняет диагностирование по данным, которые предоставляет заемщик сотруднику кредитного отдела банка. Данная подсистема на основе интеграционного подхода в системе банковского кредитования позволяет определить платежеспособность заемщика, а так же узнать риск предоставления кредита банком.

А.4.2.3 Подсистема расчета графика платежей по кредиту

Данная система позволяет произвести расчет для определения ежемесячных выплат по кредиту, суммы процентов, суммы долга, остатка долга после ежемесячной выплаты займа и т.д.

А.4.3 Требования к видам обеспечения

А.4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Математические методы и алгоритмы, используемые для шифрования/дешифрования данных, а также программное обеспечение, реализующее их, должны быть сертифицированы уполномоченными организациями.

Продолжение приложения А

А.4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

Состав, структура и способы организации данных в системе должны быть определены на этапе технического проектирования.

Хранение данных должно осуществляться на основе современных реляционных или СУБД. Для обеспечения целостности данных должны использоваться встроенные механизмы СУБД.

Средства СУБД, а также средства используемых операционных систем должны обеспечивать документирование и протоколирование обрабатываемой в системе информации.

Структура базы данных должна поддерживать кодирование хранимой и обрабатываемой информации в соответствии с классификаторами (там, где они применимы).

Доступ к данным должен быть предоставлен только авторизованным пользователям с учетом их служебных полномочий, а также с учетом категории запрашиваемой информации.

Структура базы данных должна быть организована рациональным способом, исключающим единовременную полную выгрузку информации, содержащейся в базе данных системы.

Технические средства, обеспечивающие хранение информации, должны использовать современные технологии, позволяющие обеспечить повышенную надежность хранения данных и оперативную замену оборудования (распределенная избыточная запись/считывание данных; зеркалирование; независимые дисковые массивы; кластеризация).

В состав системы должна входить специализированная подсистема резервного копирования и восстановления данных.

При проектировании и развертывании системы необходимо рассмотреть возможность использования накопленной информации из уже функционирующих информационных систем. Перечень функционирующих информационных систем приведен в разделе 3 настоящего документа.

А.4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

Все прикладное программное обеспечение системы для организации взаимодействия с пользователем должно использовать русский язык.

А.4.3.4 Требования к программному обеспечению системы

Базовой программной платформой должна являться операционная система MS Windows.

Продолжение приложения А

А.4.3.5 Требования к техническому обеспечению

Техническое обеспечение системы должно максимально и наиболее эффективным образом использовать существующий ПК у персонала.

А.4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению

Под метрологическим обеспечением измерений понимается установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений. В данном программном обеспечении к основным метрологическим измерениям относятся:

- площадь замеряется в гектарах (га);
- количество саженцев в единице штук (шт), а семян в килограммах (Кгр);
- жидкие удобрения замеряются в кубических литрах (л);
- температура замеряется в градусах Цельсия (°С);
- денежные средства рассчитываются в тенге (тг).

А.4.3.7 Требования к организационному обеспечению

Организационное обеспечение системы должно быть достаточным для эффективного выполнения персоналом возложенных на него обязанностей при осуществлении автоматизированных и связанных с ними неавтоматизированных функций системы.

К работе с системой должны допускаться сотрудники, имеющие навыки работы на персональном компьютере, ознакомленные с правилами эксплуатации и прошедшие обучение работе с системой.

А.4.3.8 Требования к методическому обеспечению

В состав методического обеспечения системы должны входить законодательные акты, стандарты, нормативы, инструкции по работе с системой.

А.5 Состав и содержание работ по созданию (развитию) системы

Создание СППР состоит из 4 стадий.

Стадия 1 – стадия технического задания. Сроки: 01.09.13 – 01.11.13.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- подготовительная работа – обследование и анализирование объекта, выбор модели для разработки;

Продолжение приложения А

- анализ требований к системе, анализ функций возможности системы, требование к интерфейсу;
- проектирование архитектуры системы.

Стадия 2 – стадия прототипирования (эскизного проекта). Сроки: 01.11.13 – 01.01.14.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- анализ, требование к программному обеспечению;
- проектирование архитектуры программного обеспечения;
- детальное проектирование программирования;
- выбор технологий.

Стадия 3 – стадия технический проект. Сроки: 01.01.14 – 01.04.14.

Данная стадия состоит из следующих этапов:

- кодирование и тестирование ПО;
- интеграция ПО (сборка всех компонентов);
- квалификационное тестирование системы.

Стадия 4 – стадия рабочий проект или же сдача проекта. Сроки 01.04.14 – 20.05.14.

Стадия состоит из этапов установка и приемка ПО.

А.6 Порядок контроля и приемки системы

А.6.1. Виды, состав, объем и методы испытаний системы

Виды, состав, объем, и методы испытаний ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» должны быть изложены в программе и методике испытаний.

А.6.2. Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приёмка работ производится поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом.

Сдача-приемка осуществляется комиссией, в состав которой входят представители Заказчика и Исполнителя.

Все создаваемые в рамках настоящей работы программные изделия (за исключением покупных) передаются Заказчику.

А.6.3. Статус приемочной комиссии

Статус приемочной комиссии определяется Заказчиком до проведения испытаний.

Продолжение приложения А

А.7 Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В ходе выполнения проекта на объекте автоматизации требуется выполнить работы по подготовке к вводу системы в действие. При подготовке к вводу в эксплуатацию ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика» Заказчик должен обеспечить выполнение следующих работ:

Определить ответственных должностных лиц, ответственных за внедрение и проведение опытной эксплуатации ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика»;

Обеспечить присутствие пользователей на обучении работе с системой, проводимом Исполнителем;

Совместно с Исполнителем подготовить план развертывания системы на технических средствах Заказчика;

Провести опытную эксплуатацию ИСППР «Оценка кредитоспособности заемщика».

А.8 Требования к документированию

Данный проект сопровождается ТЗ и документацией на технический проект.

В техническом задании расписываются:

- основные цели, задачи, сроки и этапы разработки;
- список основных функций и требований;
- список функций интерфейса.

Документация на технический проект является инструкцией по использованию данного ПО. В данной документации будут расписываться:

- условия работы ПО;
- установка ПО;
- использование ПО, попутное описание основных функций и функций интерфейса;
- устранение проблем при переходе в аварийный режим.

Для системы на различных стадиях создания должны быть выпущены следующие документы из числа предусмотренных в ГОСТ 34.201-«Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы».

А.9 Источники разработки

Документы и информационные материалы (технико-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги

Продолжение приложения А

и др.), на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

Технико – экономическое обоснование. Данный документ содержит, финансовое описание системы, в котором содержится перечень используемых ресурсов и их ценовое описание. Стоимость системы, подсчет рентабельности. Минимизация используемых ресурсов для получения наиболее максимальной прибыли.

Данная система должна разрабатываться на основании ТК 34 по стандартизации Информационные технологии. Номер приказа и дата утверждения: от 27.07.01 г. № 274.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Листинг программы

```
unit Unit1;
var
pole:Tfields;

procedure TForm1.Button1Click(Sender: TObject);
begin
form7.Show;
pole:=ADOQuery1.Fields;
form7.Edit1.Text:=pole[1].AsString;
form7.Edit2.Text:=pole[2].AsString;
form7.Edit3.Text:=pole[0].AsString;
form7.Edit5.Text:=pole[3].AsString;
end;

procedure TForm1.Button3Click(Sender: TObject);
begin
ADOQuery1.SQL.Text:='select *from clients where in like
'+QuotedStr('%'+edit1.Text+'%')+ ' ';
ADOQuery1.ExecSQL;
ADOQuery1.Active:=true;
end;

procedure TForm1.Button4Click(Sender: TObject);
begin
ADOQuery1.SQL.Text:='select * from clients';
ADOQuery1.ExecSQL;
ADOQuery1.Active:=true;
end;

procedure TForm1.N1Click(Sender: TObject);
begin
openDialog1.Filter := 'Документ Microsoft Office Word|*.doc;*.docx|Microsoft
Office Excel(.xls)|*.xls|All files|*.*';
if openDialog1.Execute
then ShowMessage('File : '+openDialog1.FileName);
end;

procedure TForm1.SpeedButton1Click(Sender: TObject);
const
wdAlignParagraphCenter = 1;
```

Продолжение приложения Б

```
wdAlignParagraphLeft = 0;
wdAlignParagraphRight = 2;
wdLineStyleSingle = 1;
var
  wdApp, wdDoc, wdRng, wdTable : Variant;
  i, j, Res : Integer;
  Sd : TSaveDialog;
begin
  Sd := SaveDialog1;
  if Sd.InitialDir = "" then Sd.InitialDir := ExtractFilePath( ParamStr(0) );
  if not Sd.Execute then Exit;
  if FileExists(Sd.FileName) then begin
    Res := MessageBox(0, 'Файл с заданным именем уже существует.
Перезаписать?' , 'Внимание!', MB_YESNO + MB_ICONQUESTION +
MB_APPLMODAL);
    if Res <> IDYES then Exit;
  end;
  try
    wdApp := CreateOleObject('Word.Application');
  except
    MessageBox(0, 'Не удалось запустить MS Word. Действие отменено.'
, 'Внимание!', MB_OK + MB_ICONERROR + MB_APPLMODAL);
    Exit;
  end;
  wdApp.Visible := True;
  wdDoc := wdApp.Documents.Add;
  try
    wdRng := wdDoc.Content;
    wdTable := wdDoc.Tables.Add(wdRng.Characters.Last, 2, 9);
    wdTable.Borders.OutsideLineStyle := wdLineStyleSingle;
    wdTable.Borders.OutsideLineStyle := wdLineStyleSingle;
    for i := 0 to 2 - 1 do
      for j := 0 to 9 - 1 do
        if i=0 then
wdTable.Cell(i + 1, j + 1).Range.Text := ADOQuery1.Fields[j].FieldName
          else wdTable.Cell(i + 1, j + 1).Range.Text := ADOQuery1.Fields[j].AsString;
        finally
          wdApp.ScreenUpdating := True;
        end;
        wdApp.DisplayAlerts := False;
      try
        wdDoc.SaveAs(FileName:=Sd.FileName);
```

Продолжение приложения Б

```
finally
  wdApp.DisplayAlerts := True;
end; end; end.
unit Unit3;
var
  c: integer;

procedure TForm3.Button2Click(Sender: TObject);
var sum:real;
    kol: integer;
begin
  sum:=0;
  if(ComBobox1.ItemIndex=1) then sum:=sum+2;
  sum:=sum+strtofloat(edit1.Text)*0.4;
  if(ComBobox2.ItemIndex=0) then sum:=sum+0.5;
  if(ComBobox2.ItemIndex=1) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox3.ItemIndex=0) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox3.ItemIndex=1) then sum:=sum+1.5;
  if(ComBobox4.ItemIndex=1) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox4.ItemIndex=2) then sum:=sum+1.5;
  kol:=strtoint(edit3.Text);
  if(kol<5)then sum:=sum+kol*0.8
  else sum:=sum+3.5;
  if(ComBobox6.ItemIndex=1) then sum:=sum+0.5;
  if(ComBobox6.ItemIndex=2) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox7.ItemIndex=0) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox7.ItemIndex=1) then sum:=sum+0.5;
  if(ComBobox8.ItemIndex=0) then sum:=sum+0.5;
  if(ComBobox8.ItemIndex=1) then sum:=sum+1.5;
  if(ComBobox8.ItemIndex=2) then sum:=sum+2;
  if(ComBobox8.ItemIndex=3) then sum:=sum+2;
  if(ComBobox8.ItemIndex=4) then sum:=sum+3;
  if(ComBobox10.ItemIndex=1) then sum:=sum+1;
  kol:=strtoint(edit4.Text);
  if(kol<5)then sum:=sum+kol*0.7 else sum:=sum+3;
  if(ComBobox11.ItemIndex=0) then sum:=sum+5;
  if(ComBobox12.ItemIndex=0) then sum:=sum-1;
  if(ComBobox13.ItemIndex=0) then sum:=sum-5;
  if(ComBobox13.ItemIndex=1) then sum:=sum+1;
  if(ComBobox14.ItemIndex=0) then sum:=sum-20;
  edit2.text:=floattostrF(sum,ffFixed,5,2);
end;
```

Продолжение приложения Б

```
procedure TForm3.FormShow(Sender: TObject);
begin
  edit2.Text:=pole[4].AsString;
  ADOQuery1.SQL.Text:='select * from character where id='+pole[9].AsString;
  ADOQuery1.ExecSQL;
  ADOQuery1.Active:=true;
  edit5.Text:=ADOQuery1.Fields[1].AsString;
  edit1.Text:=ADOQuery1.Fields[2].AsString;
  edit6.Text:=ADOQuery1.Fields[3].AsString;
  edit7.Text:=ADOQuery1.Fields[4].AsString;
  edit8.Text:=ADOQuery1.Fields[5].AsString;
  edit3.Text:=ADOQuery1.Fields[6].AsString;
  edit9.Text:=ADOQuery1.Fields[7].AsString;
  edit10.Text:=ADOQuery1.Fields[8].AsString;
  edit11.Text:=ADOQuery1.Fields[9].AsString;
  edit12.Text:=ADOQuery1.Fields[10].AsString;
  edit4.Text:=ADOQuery1.Fields[11].AsString;
  edit14.Text:=ADOQuery1.Fields[12].AsString;
  edit15.Text:=ADOQuery1.Fields[13].AsString;
  edit16.Text:=ADOQuery1.Fields[14].AsString;
  edit17.Text:=ADOQuery1.Fields[15].AsString;
end;
```

```
procedure TForm3.FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);
begin
  case MessageDlg('Сохранить изменения в базу', mtcustom,
    [mbYes, mbNo, mbCancel], 0) of
    idYes: begin
      ADOQuery1.Edit;
      ADOQuery1.FieldByName('pol').AsString:=edit5.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('vozh').AsString:=edit1.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('sem').AsString:=edit6.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('kold').AsString:=edit7.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('mesto').AsString:=edit8.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('srok').AsString:=edit3.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('obraz').AsString:=edit9.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('rabota').AsString:=edit10.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('sfera').AsString:=edit11.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('status').AsString:=edit12.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('stazh').AsString:=edit4.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('bank').AsString:=edit14.Text;
      ADOQuery1.FieldByName('kredit').AsString:=edit15.Text;
```

Продолжение приложения Б

```
ADOQuery1.FieldByName('nepog').AsString:=edit16.Text;
ADOQuery1.FieldByName('sud').AsString:=edit17.Text;
ADOQuery1.FieldByName('id').AsString:=pole[9].AsString;
ADOQuery1.Post;
end;
idCancel: CanClose := False;
end; end; end.

unit Unit4;
var
  pm,l:real;
  z,pd:real;
  sd:real;
  rs, pk, pu, vs, pl, pr, sr:real;
  rd, mp, dp, itog:real;

procedure TForm4.Edit1Change(Sender: TObject);
begin
  pm:=strtofloat(edit1.Text);
end;

procedure TForm4.Edit2Change(Sender: TObject);
begin
  l:=strtofloat(edit2.Text);
end;

procedure TForm4.Edit3Change(Sender: TObject);
begin
  z:=strtofloat(edit3.Text);
end;

procedure TForm4.Edit4Change(Sender: TObject);
begin
  pd:=strtofloat(edit4.Text);
end;

procedure TForm4.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  sd:=z+pd/12; edit5.Text:=floattostrF(sd,ffFixed,10,0);
end;
```

Продолжение приложения Б

```
procedure TForm4.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  rs:=(1+1)*pm;
  edit6.Text:=floattostr(rs);
  sr:=rs+pk+pl+pr+pu/12;
  edit8.Text:=floattostrF(sr,ffFixed,10,0);
end;
```

```
procedure TForm4.Edit7Change(Sender: TObject);
begin
  pk:=strtofloat(edit7.Text);
end;
```

```
procedure TForm4.Edit9Change(Sender: TObject);
begin
  pu:=strtofloat(edit9.Text);
end;
```

```
procedure TForm4.Edit10Change(Sender: TObject);
begin
  pl:=strtofloat(edit10.Text);
end;
```

```
procedure TForm4.Edit11Change(Sender: TObject);
begin
  pr:=strtofloat(edit11.Text);
end;
```

```
procedure TForm4.Button4Click(Sender: TObject);
begin
  rd:=sd-sr;
  edit12.Text:=floattostrF(rd,ffFixed,10,0);
end;
```

```
procedure TForm4.Edit15Change(Sender: TObject);
begin
  mp:=strtofloat(edit15.Text);
end;
```

```
procedure TForm4.Button3Click(Sender: TObject);
begin
  dp:=mp/rd;
```

Продолжение приложения Б

```
edit13.Text:=floattostrF(dp,ffFixed,5,2);  
end;
```

```
procedure TForm4.Button5Click(Sender: TObject);  
begin  
  itog:=100*(1-dp);  
  edit14.Text:=floattostrF(itog,ffFixed,5,2);  
end;
```

```
procedure TForm4.FormShow(Sender: TObject);  
begin  
  edit14.Text:=pole[5].AsString;  
  ADOQuery1.SQL.Text:='select * from finance where id='+pole[9].AsString;  
  ADOQuery1.ExecSQL;  
  ADOQuery1.Active:=true;  
  edit1.Text:=ADOQuery1.Fields[1].AsString;  
  edit2.Text:=ADOQuery1.Fields[2].AsString;  
  edit3.Text:=ADOQuery1.Fields[3].AsString;  
  edit4.Text:=ADOQuery1.Fields[4].AsString;  
  edit5.Text:=ADOQuery1.Fields[5].AsString;  
  edit6.Text:=ADOQuery1.Fields[6].AsString;  
  edit7.Text:=ADOQuery1.Fields[7].AsString;  
  edit9.Text:=ADOQuery1.Fields[8].AsString;  
  edit10.Text:=ADOQuery1.Fields[9].AsString;  
  edit11.Text:=ADOQuery1.Fields[10].AsString;  
  edit8.Text:=ADOQuery1.Fields[11].AsString;  
  edit12.Text:=ADOQuery1.Fields[12].AsString;  
  edit15.Text:=ADOQuery1.Fields[13].AsString;  
  edit13.Text:=ADOQuery1.Fields[14].AsString;  
end;
```

```
procedure TForm4.FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);  
begin  
  case MessageDlg('Сохранить изменения в базу', mtcustom,  
    [mbYes, mbNo, mbCancel], 0) of  
    idYes: begin  
      ADOQuery1.Edit;  
      ADOQuery1.FieldName('prozh').AsString:=edit1.Text;  
      ADOQuery1.FieldName('lica').AsString:=edit2.Text;  
      ADOQuery1.FieldName('sred').AsString:=edit3.Text;  
      ADOQuery1.FieldName('gdoh').AsString:=edit4.Text;  
      ADOQuery1.FieldName('sredm').AsString:=edit5.Text;
```


Продолжение приложения Б

```
ADOQuery1.FieldName('soder').AsString:=edit6.Text;
ADOQuery1.FieldName('kvar').AsString:=edit7.Text;
ADOQuery1.FieldName('ucheba').AsString:=edit9.Text;
ADOQuery1.FieldName('zaim').AsString:=edit10.Text;
ADOQuery1.FieldName('rash').AsString:=edit11.Text;
ADOQuery1.FieldName('rashm').AsString:=edit8.Text;
ADOQuery1.FieldName('dohod').AsString:=edit12.Text;
ADOQuery1.FieldName('maxm').AsString:=edit15.Text;
ADOQuery1.FieldName('emes').AsString:=edit13.Text;
ADOQuery1.FieldName('id').AsString:=pole[9].AsString;
ADOQuery1.Post;
end;
idCancel: CanClose := False;
end;
end;
end.

unit Unit5;
var
  Form5: TForm5;
  oz, zd, kr, st:real;
  ok, iok:real;

procedure TForm5.Edit1Change(Sender: TObject);
begin
  oz:=strtofloat(edit1.Text);
end;

procedure TForm5.Edit2Change(Sender: TObject);
begin
  zd:=strtofloat(edit2.Text);
end;

procedure TForm5.Edit3Change(Sender: TObject);
begin
  st:=strtofloat(edit3.Text);
end;

procedure TForm5.Edit4Change(Sender: TObject);
begin
  kr:=strtofloat(edit4.Text);
end;
```

Продолжение приложения Б

```
procedure TForm5.Button2Click(Sender: TObject);
begin
  ok:=oz*(1-zd)/kr*(1+2*(st/100)/12);
  edit8.Text:=floattostrF(ok,ffFixed,5,2);
end;

procedure TForm5.Button5Click(Sender: TObject);
begin
  iok:=100*(1-ok);
  edit14.Text:=floattostrF(iok,ffFixed,5,2);
end;

procedure TForm5.FormShow(Sender: TObject);
begin
  edit14.Text:=pole[6].AsString;
  ADOQuery1.SQL.Text:='select      *      from      obespechenie      where
id='+pole[9].AsString;
  ADOQuery1.ExecSQL;
  ADOQuery1.Active:=true;
  edit1.Text:=ADOQuery1.Fields[1].AsString;
  edit2.Text:=ADOQuery1.Fields[2].AsString;
  edit3.Text:=ADOQuery1.Fields[3].AsString;
  edit4.Text:=ADOQuery1.Fields[4].AsString;
  edit8.Text:=ADOQuery1.Fields[5].AsString;
end;

procedure TForm5.FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);
begin
  case MessageDlg('Сохранить изменения в базу', mtCustom,
    [mbYes, mbNo, mbCancel], 0) of
    idYes: begin
      ADOQuery1.Edit;
      ADOQuery1.FieldName('zalog').AsString:=edit1.Text;
      ADOQuery1.FieldName('diskont').AsString:=edit2.Text;
      ADOQuery1.FieldName('stavka').AsString:=edit3.Text;
      ADOQuery1.FieldName('summa').AsString:=edit4.Text;
      ADOQuery1.FieldName('ob').AsString:=edit8.Text;
      ADOQuery1.FieldName('id').AsString:=pole[9].AsString;
      ADOQuery1.Post;
    end;
    idCancel: CanClose := False;
  end; end; end.
```

Продолжение приложения Б

```
unit Unit6;
var
  str:string;
  cat: integer;
  k1,k2,k3,i:real;

procedure TForm6.Button1Click(Sender: TObject);
begin
  k1:=strtofloat(form3.Edit2.Text);
  k2:=strtofloat(form4.Edit14.Text);
  k3:=strtofloat(form5.Edit14.Text);
  i:=k1+k2+k3;
  str:='Категория качества ';
  if (i<=40) then begin str:=str+'3 - Кредитование не рекомендовано'; cat:=3; end
  else if (i>40)and(i<=80) then begin str:=str+'2 - Кредитная заявка возможна к
рассмотрению'; cat:=2; end
  else begin str:=str+'1 - Кредитная заявка рекомендована '; cat:=1; end;
  str:=str+#13#10+'Характер клиента =' +floattostrF(100*k1/i,ffFixed,5,2)+'%';
  str:=str+#13#10+'Финансовые                ВОЗМОЖНОСТИ                клиента
=' +floattostrF(100*k2/i,ffFixed,5,2)+'%';
  str:=str+#13#10+'Обеспеченность кредита = + floattostrF (100*k3/i,ffFixed,5,2)
+'%';
  edit1.Text:=floattostrF(i,ffFixed,5,2);
  label1.Caption:=str;
  chart1.Series[0].Clear;
  chart1.Series[0].Add(Round(100*k1/i),'Характер');
  chart1.Series[0].Add(round(100*k2/i),'Финансы');
  chart1.Series[0].Add(round(100*k3/i),'Обеспеченность');
end;

procedure TForm6.FormShow(Sender: TObject);
begin
  edit1.Text:=pole[7].AsString;
end;

procedure TForm6.FormCloseQuery(Sender: TObject; var CanClose: Boolean);
begin
  case MessageDlg('Сохранить изменения в базу', mtcustom,
  [mbYes, mbNo], 0) of
  idYes: begin
    form1.ADOQuery1.Edit;
    form1.ADOQuery1.FieldName('itog').AsFloat:=i;
  end;
end;
```

Продолжение приложения Б

```
form1.ADOQuery1.FieldName('iin').AsString:=form7.edit3.Text;
form1.ADOQuery1.FieldName('name').AsString:=form7.edit1.Text;
form1.ADOQuery1.FieldName('date').AsString:=form7.edit2.Text;
form1.ADOQuery1.FieldName('adress').AsString:=form7.edit5.Text;
form1.ADOQuery1.FieldName('k1').AsFloat:=k1;
form1.ADOQuery1.FieldName('k2').AsFloat:=k2;
form1.ADOQuery1.FieldName('k3').AsFloat:=k3;
form1.ADOQuery1.FieldName('cat').AsFloat:=cat;
form1.ADOQuery1.Post;
end;
idCancel: CanClose := False;
end;
end;
end.

unit Unit2;

procedure TForm2.Button1Click(Sender: TObject);
var i,j, kol: integer;
    sum, p, pp, kr, res, mkr:real;
    os, pkr,od:real;
begin
res:=0;
If combobox2.ItemIndex=0 then
begin
kol:=strtoint(edit7.Text);
pp:=strtoint(edit3.Text);
kr:=strtoint(edit1.Text);
p:=pp/(100*12);
sum:=kr*(p+p/(Power((1+p), kol)-1));
res:=sum*kol;
edit4.Text:=floattostrF(res-kr,ffFixed,10,0)+' тенге';
edit6.Text:=floattostrF(res,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.RowCount:=kol+1;
for i:=1 to kol do
begin
os:=sum-(kr*(kol-i+1)*p)/kol;
pkr:=sum-os ;
od:=kr-os -(kr-(os*(kol-i+1)));
StringGrid1.Cells[0,i]:=inttostr(i);
StringGrid1.Cells[1,i]:=floattostrF(sum,ffFixed,10,0)+' тенге' ;
StringGrid1.Cells[2,i]:=floattostrF(os,ffFixed,10,0)+' тенге';
```

Продолжение приложения Б

```
StringGrid1.Cells[3,i]:=floattostrF(pkr,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.Cells[4,i]:=floattostrF(od,ffFixed,10,0)+' тенге';
end;
end;
If combobox2.ItemIndex=1 then
begin
kol:=strtoint(edit7.Text);
pp:=strtoint(edit3.Text);
kr:=strtoint(edit1.Text);
mkr:=kr/kol;
p:=pp/(100*12);
for i:=1 to kol do
begin
sum:=mkr+(kr*(kol-i+1)*p)/kol;
res:=res+sum;
os:=kr/kol;
pkr:=sum-os;
od:=kr-os -(kr-(os*(kol-i+1)));
StringGrid1.Cells[0,i]:= inttostr(i);
StringGrid1.Cells[1,i]:=floattostrF(sum,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.Cells[2,i]:=floattostrF(os,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.Cells[3,i]:=floattostrF(pkr,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.Cells[4,i]:=floattostrF(od,ffFixed,10,0)+' тенге';
end;
edit4.Text:=floattostrF(res-kr,ffFixed,10,0)+' тенге';
edit6.Text:=floattostrF(res,ffFixed,10,0)+' тенге';
StringGrid1.RowCount:=kol+1;
end;
end;

procedure TForm2.FormShow(Sender: TObject);
begin
StringGrid1.Cells[0,0]:='Месяц';
StringGrid1.Cells[1,0]:='Сумма платежа' ;
StringGrid1.Cells[2,0]:='Основной долг';
StringGrid1.Cells[3,0]:='Проценты';
StringGrid1.Cells[4,0]:='Остаток долга';
end;

procedure TForm2.N1Click(Sender: TObject);
begin
openDialog1.Filter := 'Документ Microsoft Office Word|*.doc;*.docx|Microsoft
```

Продолжение приложения Б

```
Office Excel(.xls)|*.xls|All files|*.*';
if openDialog1.Execute
then ShowMessage('File : '+openDialog1.FileName);
end;

procedure TForm2.Button2Click(Sender: TObject);
const
  wdAlignParagraphCenter = 1;
  wdAlignParagraphLeft = 0;
  wdAlignParagraphRight = 2;
  wdLineStyleSingle = 1;
var
  wdApp, wdDoc, wdRng, wdTable : Variant;
  i, j, Res : Integer;
  Sd : TSaveDialog;
begin
  Sd := SaveDialog2;
  if Sd.InitialDir = '' then Sd.InitialDir := ExtractFilePath( ParamStr(0) );
  if not Sd.Execute then Exit;
  if FileExists(Sd.FileName) then begin
    Res := MessageBox(0, 'Файл с заданным именем уже существует.
Перезаписать?', 'Внимание!', MB_YESNO + MB_ICONQUESTION +
MB_APPLMODAL);
    if Res <> IDYES then Exit;
  end;
  try
    wdApp := CreateOleObject('Word.Application');
  except
    MessageBox(0, 'Не удалось запустить MS Word. Действие отменено.'
, 'Внимание!', MB_OK + MB_ICONERROR + MB_APPLMODAL); Exit;
  end;
  wdApp.Visible := True;
  wdDoc := wdApp.Documents.Add;
  try
    wdRng := wdDoc.Content;
    wdTable := wdDoc.Tables.Add(wdRng.Characters.Last, StringGrid1.RowCount,
StringGrid1.ColCount);
    wdTable.Borders.InsideLineStyle := wdLineStyleSingle;
    wdTable.Borders.OutsideLineStyle := wdLineStyleSingle;
  with StringGrid1 do
    for i := 0 to RowCount - 1 do
      for j := 0 to ColCount - 1 do
```

Продолжение приложения Б

```
    wdTable.Cell(i + 1, j + 1).Range.Text := Cells[j, i];
finally
    wdApp.ScreenUpdating := True;
end;
wdApp.DisplayAlerts := False;
try
    wdDoc.SaveAs(FileName:=Sd.FileName);
finally
    wdApp.DisplayAlerts := True;
end; end;
function SaveAsExcelFile(stringgrid1: tstringgrid; filename: string): boolean;
const
    xlwbworksheets = -4167;
var
    row, col: integer;
    xlapp, sheet: olevariant;
begin
    result := false;
    xlapp := createoleobject('excel.application');
    try
        xlapp.visible := false;
        xlapp.workbooks.add(xlwbworksheets);
        sheet := xlapp.workbooks[1].worksheets[1];
        sheet.name := 'Код 503';
        for col := 0 to stringgrid1.colcount - 1 do
            for row := 0 to stringgrid1.rowcount - 1 do
                sheet.cells[row + 1, col + 1] := stringgrid1.cells[col, row];
            end;
        end;
        xlapp.workbooks[1].saveas(filename);
        result := true;
    except
    end;
finally
    if not varisempty(xlapp) then
        begin
            xlapp.displayalerts := false;
            xlapp.quit;
            xlapp := unassigned;
            sheet := unassigned;
        end;
    end;
end;
end;
```

Продолжение приложения Б

```
procedure TForm2.Button3Click(Sender: TObject);
var Sd : TSaveDialog;
begin
  Sd := SaveDialog1;
  if Sd.InitialDir = "" then Sd.InitialDir := ExtractFilePath( ParamStr(0) );
  if not Sd.Execute then Exit;
  SaveAsExcelFile(StringGrid1,sd.filename);
end;
end.
```