

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.396

Шуба
Илья Александрович

Математическое и программно-алгоритмическое обеспечение организации
дистанционного банковского обслуживания клиентов

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра
по специальности 1-40 80 04 – Информатика и технологии программирования

Научный руководитель
Скудняков Юрий Александрович
кандидат технических наук, доцент

Минск 2021

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Современное денежно-кредитное и финансовое хозяйство страны переживает серьезные изменения в структурном отношении. Перестраивается кредитная система, возникают новые виды кредитно-финансовых институтов и операций, модифицируется система отношений центральных Банков и финансово-кредитных институтов, складываются иные пропорции в динамике государственного и частного сектора.

Существенные изменения происходят и в функционировании банков: повышается их самостоятельность, роль в сельском хозяйстве, расширяются функции действующих и создаются новые финансово-кредитные институты; идет поиск путей повышения эффективности банковского обслуживания, оптимального разграничение сфер деятельности и функций специализированных банковских учреждений.

Все это непосредственно связано с изменением общей экономической обстановкой в Республике Беларусь. Спад промышленного производства во всех отраслях народного хозяйства хронические неплатежи - все это заставляет искать новые формы расчетов, кредитных отношений.

В условиях усиливающейся межбанковской конкуренции успех предпринимательской деятельности будет сопутствовать тем банкирам, которые лучше овладеют современными методами управления банковскими процессами.

В век бурного развития информационных технологий, глобализации рынков и повышенной тяги потребителей к комфорту одним из основных факторов успешной банковской деятельности выступает политика постоянных нововведений, обусловленных необходимостью применения новых способов формирования конкурентных преимуществ и повышения эффективности деятельности банка. Одной из форм таких нововведений является внедрение различных форм дистанционного банковского обслуживания юридических и физических лиц, обеспечивающее повышение качества обслуживания клиентов при одновременном сокращении соответствующих издержек и возможность существенного увеличения клиентской базы без потери качества обслуживания.

Дистанционное банковское обслуживание (ДБО) - одно из приоритетных и перспективных направлений развития платежной системы и банковского сектора Республики Беларусь. Услуги системы «Клиент–Банк», телефонного, интернет-банкинга, удаленное обслуживание посредством банкоматов и инфокиосков все больше входят в повседневную практику ДБО.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи магистерской диссертации

Целью данной диссертации является разработка математических и программно-алгоритмических основ дистанционного банковского обслуживания и на этой основе построение программно-алгоритмического обеспечения дистанционного банковского обслуживания.

Для достижения поставленной цели в диссертации решаются следующие задачи:

- проводится анализ современного состояния дел в сфере дистанционного банковского обслуживания;
- проводится эргономическое проектирование системы «Клиент-банк»;
- разработать программно-алгоритмическое обеспечение дистанционного банковского обслуживания «Клиент-банк».

Объектом исследования данной работы выступает процесс приема и отправки платежей клиентом в банк.

Предметом исследования являются инструментальные методы разработки автоматизированной системы.

Личный вклад соискателя

Результаты, приведенные в диссертации, получены соискателем лично. Вклад научного руководителя Ю.А. Скуднякова заключается в формулировке целей и задач диссертации и в оказании помощи при составлении пояснительной записки.

Апробация результатов диссертации

Результаты диссертационной работы используются компанией ООО «ВЭБ Технологии» в качестве продукта для банков РБ, что приведено в приложении В.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложений. В первой главе описана история возникновения и задачи которые решаются система дистанционного банковского обслуживания. Вторая глава посвящена описанию базы данных,

реляционной алгебре и их моделей. В третьей главе анализируются аналоги систем дистанционного банковского обслуживания банков РБ, делаются и выводы и постановка задач для разработки программного обеспечения. Четвертая глава посвящена анализу функций и их распределение в проектируемой системе, разработка алгоритмов работы пользователей программного комплекса и их эргономические требования. Пятая глава описывает разработку программного обеспечения, тестирование и руководство пользователями.

Общий объем работы составляет 95 страниц, из которых основного текста – 67 страниц, 42 рисунков, 7 таблиц, список использованных источников из 13 наименований и 3 приложения.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Во **введении** определена область и указаны основные направления исследования, показана актуальность темы диссертационной работы, дана краткая характеристика исследуемых вопросов, обозначена практическая ценность работы.

В **первой главе** рассмотрены история, литература, основные понятия и принципы дистанционное банковское обслуживание. Оно является одним из приоритетных и перспективных направлений развития платежной системы и банковского сектора Республики Беларусь. Услуги системы «Клиент-Банк», телефонного, интернет-банкинга, удаленное обслуживание посредством банкоматов и инфокиосков все больше входят в повседневную практику ДБО. Удобство их использования является одним из факторов привлечения новых клиентов банка.

Вторая глава посвящена истории создания реляционной алгебры, моделями и базы данных.

Создателем реляционной модели является сотрудник фирмы ИВМ доктор Э. Ф. Кодд.

Кодд сформулировал двенадцать приведенных ниже правил, которым должна соответствовать настоящая реляционная база данных:

- правило информации;
- правило гарантированного доступа;
- правило поддержки недействительных значений;
- правило динамического каталога;
- правило исчерпывающего подязыка данных;
- правило обновления представлений;
- правило независимости физических данных;
- правило независимости логических данных;
- правило независимости условий целостности;
- правило независимости распространения;
- правило единственности.

Реляционная алгебра как теоретический язык запросов по сравнению с реляционным исчислением более наглядно описывает выполняемые над отношениями действия.

Реляционная модель данных (РМД) - логическая модель данных, прикладная теория построения баз данных, которая является приложением к задачам обработки данных таких разделов математики как теории множеств и

логика первого порядка. Базовые понятия реляционной модели данных представлена на рисунке 1.

Отношение	целое	строка		целое		Типы данных
	номер	Имя	должность	деньги		Домены
	Табельный номер	Имя	Должность	Оклад	Премия	Атрибуты
	2934	Иванов	инженер	112	40	Кортежи
	2935	Петров	вед. инженер	144	50	
	2936	Сидоров	бухгалтер	92	35	

↑
Ключ

Рисунок 1 – Базовые понятия реляционной модели данных

Базы данных представляют собой набор структур для хранения больших объемов информации и программных модулей, которые осуществляют управление данными, их отбор, сортировку и другие подобные действия.

Каждая модель данных должна содержать три компонента:

- структура данных;
- набор разрешенных операций, которые выполняются над структурой данных;
- ограничения целостности.

Реляционная база данных - база данных, основанная на реляционной модели. Реляционной считается такая база данных, в которой все данные представлены для пользователя в виде прямоугольных таблиц значений данных, и все операции над базой данных сводятся к манипуляциям с таблицами.

В третьей главе анализируются аналоги систем дистанционного банковского обслуживания банков РБ, делаются и выводы и постановка задач для разработки программного обеспечения.

В последние годы банковская система нашей страны переживает бурное развитие. Сегодня все больше банков делает ставку на профессионализм своих сотрудников и новые технологии для разработки дистанционного банковского обслуживания.

Дистанционное банковское обслуживание (ДБО) - это комплекс услуг удаленного доступа к разным банковским операциям, которые банки предлагают своим клиентам (как юридическим, так и физическим лицам).

Используя услуги ДБО, клиенты могут, совершать удаленный доступ к своим счетам в банке или производить платежи и переводы при помощи разных технических средств, каналов связи и с применением специализированных программных продуктов. Под услугами дистанционного банковского обслуживания понимаются:

- клиент-банк - оказание услуг ДБО на основе банковской системы платежей через почтового сервера;
- интернет-банкинг - оказание услуг ДБО на основе банковской системы платежей через Интернет;
- мобильный банкинг - оказание информационных услуг ДБО на основе WAP, КПК и SMS-технологий.

Основными преимуществами систем "банк-клиент" являются:

1) У банка появляется возможность работать с клиентом практически круглосуточно и при этом существенно сократить расходы на содержание своих отделений.

2) Клиент может осуществить платеж, не выходя из офиса или дома. Это большой плюс в настоящее время из-за COVID-19 .

3) Третьим чрезвычайно важным для клиента следствием использования системы "Клиент-банк" оказывается появление у него строгой и надежной системы реализации и учета его внешнего документооборота.

Состав разрабатываемых программных документов должен включать в себя:

- техническое задание - назначение и область применения информационной системы, технические и специальные требования, предъявляемые к Информационной системе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний;
- пояснительная записка - общее описание функционирования программы, а также обоснование принятых технических решений.

Четвёртая глава посвящена анализу функций и их распределение в проектируемой системе, разработка алгоритмов работы пользователей программного комплекса и их эргономические требования.

Проектируемая нами система представляет собой работу, которая предназначена для осуществления безопасного управления банковским счетом компании. В связи с этим на нее возлагаются следующие функции:

- ввод регистрационных данных;

- сохранение регистрационных данных;
- авторизованный вход в систему;
- выбор необходимой функции;
- предоставление справочной информации;
- прием платежей с банка;
- отправка платежей в банк;
- получение выписки по счету предприятия;
- формирование отчетов.

В данном разделе эргономического проектирования осуществлена разработка алгоритмов работы человека-оператора, который является пользователем в разрабатываемой нами системе. Разработанные алгоритмы отражают содержание и условия деятельности человека, которые связаны с процессами информационного взаимодействия человека и техники.

К каждой СЧКС, независимо от ее предназначения, предъявляются эргономические требования. Проектируемая нами система не является исключением. Эргономические требования к СЧКС - это требования к СЧКС, ее отдельным подсистемам, оборудованию, рабочей среде, определяемые свойствами человека и устанавливаемые для обеспечения его эффективной и безопасной деятельности.

Соответствие системы каждому отдельному эргономическому требованию определяет единичный эргономический показатель ее качества, соответствие множеству требований той или иной группы определяет групповой эргономический показатель качества СЧКС (гигиенический, антропометрический, физиологический, психофизиологический, психологический, социально-психологический).

В **пятой главе** описывается разработка программного обеспечения, тестирование и руководство пользователям.

Основная цель создания любой программной системы - создание такого программного продукта, который помогает пользователю выполнять свои повседневные задачи. Для создания таких программ первым делом определяются требования, которым должна удовлетворять система.

В данной диссертации для моделирования информационной системы использовался Erwin. В основе реализации моделирования лежат теория реляционных баз данных и методология IDEF1X.

Основные составляющие части визуального представления Erwin – это сущности, атрибуты и связи. В данной модели связи между сущностями являются идентифицирующими и не идентифицирующими.

Работа любого пользователя системы может происходить только в авторизованном режиме. На начальном этапе при входе в систему происходит авторизация пользователя. При успешной авторизации происходит переход на основную форму системы. На главной форме формируется меню системы.

В случае если авторизация неудачна, данный шаг повторяется.

После авторизации в зависимости от выбора пользователя, выражающемся во вводе необходимой операции, происходит переход к одному из возможных действий.

Реализация информационной системы велась при помощи среды разработки MS Visual Studio 2012. Для разработки был создан новый проект, тип проекта: «Windows-приложение». Первое действие, которое было выполнено после создания проекта - это создание базы данных MSSQL Server, создание в ней структуры таблиц и заполнение базы данных тестовыми данными. Затем было создано подключение к базе данных при помощи мастера подключения к базе данных.

После этого среда разработки при этом отображает таблицы базы данных и их структуру в дополнительном окне обозревателя серверов

Следующим шагом разработки информационной системы стало создание структуры приложения.

Следующим действием было программирование модулей, выполняющих функции по обработке данных.

Для доступа к данным базы данных используется технология ADO.

ADO (от англ. ActiveX Data Objects – «объекты данных ActiveX») – интерфейс программирования приложений для доступа к данным, разработанный компанией Microsoft (MS Access, MS SQL Server) и основанный на технологии компонентов ActiveX. ADO позволяет представлять данные из разнообразных источников (реляционных баз данных, текстовых файлов и т. д.) в объектно-ориентированном виде.

В частности используется DataAdapter, DataSet, DataTable.

DataSet - это образ реляционной базы данных. ADO.NET использует объект типа DataAdapter как мост между DataSet и источником данных, который является основной базой данных. DataAdapter содержит метод Fill() для обновления данных из базы и заполнения DataSet.

DataAdapter - составная часть провайдера данных. То есть подсоединенная компонента объектной модели ADO .NET. Используется для заполнения объекта DataSet и модификации источника данных. Выполняет функции посредника при взаимодействии БД и объекта DataSet.

В диссертации указано полное руководство пользователя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения магистерской диссертации была разработана автоматизированная система «Клиент-банк».

Построение математическое и программно-алгоритмическое обеспечение организации дистанционного банковского обслуживания клиентов в целом и разработка автоматизированная система «Клиент-банк», в частности, является актуальной темой, решение которой в современных условиях востребована практикой.

В результате выполнения диссертации были решены следующие задачи:

- проведен анализ современного состояния дел в сфере автоматизации обслуживания клиентов банка;
- описание информационного обмена между банками на основе использования теории реляционной алгебры
- проведено эргономическое проектирование информационной системы «Клиент-банк»;
- спроектирована и разработана автоматизированная система «Клиент-банк».

Разработанная система позволяет редактировать справочную информацию, формировать и отправлять платежи, а также формировать отчеты и другую аналитическую информацию. Для защиты от несанкционированного доступа в программе предусмотрена авторизация.

Для разработки системы был использован язык программирования C# и технология .Net WinForms. Хранение данных системы реализовано с помощью СУБД MS SQL Server 2012.

На основании проведенного тестирования и анализа возможностей разработанной информационной системы можно сделать вывод, что цель, поставленная в работе, достигнута. Разработанная программная система может быть использована обмениваясь данными между клиентами и банком.

Использование предложенной системы позволит: не выходя из офиса или дома быстро отправить платежи и получить отчеты и выписки.

В результате научно-исследовательской деятельности получены результаты изучения дистанционного банковского обслуживания и их особенностей.

По теме диссертации опубликовано 3 печатные работы в сборниках трудов 56-й и 57-й научных конференций аспирантов, магистрантов и студентов БГУИР.