

Содержание

Введение.....	5
1. Анализ требований и уточнение спецификаций.....	6
1.1 Анализ задания, выбор технологии, языка и среды.....	6
1.2 Разработка диаграммы вариантов использования.....	9
1.3 Разработка концептуальной модели предметной области.....	12
1.4 Выбор методов решения задачи и разработка основных алгоритмов предметной области.....	14
2. Проектирование структуры и компонентов программного продукта.....	18
3. Разработка интерфейса пользователя.....	18
4. Разработка форм ввода / вывода информации.....	22
5. Разработка структурной схемы программного продукта.....	23
Заключение.....	24
Список использованных источников.....	25
Приложение А.....	26
Приложение Б.....	30
Приложение В.....	31
Приложение Г.....	32

Введение

В современном мире услуги разного рода занимают все более важное место в жизни, при этом рынок услуг чрезвычайно разнообразен и насыщен. В связи с этим возрастает конкуренция и возникают проблемы продвижения товаров и услуг. В этой ситуации реклама как двигатель торговли становится действенным инструментом освоения новых рынков и конкурентного преимущества.

Целью данной работы является разработка программного средства размещения товаров по складам.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ требований и уточнений спецификации;
- выполнить проектирование программного средства;
- выполнить разработку пользовательского интерфейса;
- разработать формы ввода и вывода информации;
- разработать структурную схему программного средства.

Объект исследования – магазин оргтехники.

Предметом исследования является программное средство размещения товаров по складам.

Теоретической базой исследования послужили научные работы, отечественных и зарубежных авторов, а также материалы научных конференций и мастер-классов белорусских и зарубежных исследователей, данные агентств по онлайн-исследованиям, статистики Яндекс метрики, результаты рекламных кампаний в Интернете.

1. Анализ требований и уточнение спецификаций

1.1 Анализ задания, выбор технологии, языка и среды

Необходимо разработать программное средство для размещения товаров по складам.

Для разработки программного средства были выбраны следующие компоненты и технологии:

1. Интегрированная среда разработки Embarcadero RAD Studio 10.4.

Embarcadero RAD Studio представляет собой платформу разработки приложений для Android 32-64 bit, Windows 7, 8, 10, Mac OSX 32-64 bit, iOS 32-64 bit и Linux64, а также и мобильных устройств IoT. Данная платформа обеспечивает оперативное создание и обновление интенсивно работающих с данными и сильно взаимодействующих приложений с визуально насыщенным пользовательским интерфейсом при помощи Delphi и C++ Builder.

Данная версия Embarcadero RAD Studio предоставляет:

- существенное улучшение Delphi Code Insight, а именно реализация через Language Server Protocol (LSP), то есть через технологию генерации результатов для code completion, навигации и других сервисов в отдельном процессе. А это в свою очередь означает, что code completion и Code Insight получают более точные результаты без блокировки IDE, что в свою очередь приводит к более высокой продуктивности разработчиков, которые работают с большими проектами, содержащими миллионы строк кода.

- расширение языка Delphi: тип данных Delphi «record» теперь поддерживают произвольные инициализацию, финализацию и операции копирования. Это приводит к тому, что расширяется мощность конструкций

records в Delphi, которые применяются для получения большей эффективности по сравнению с классами.

- единое управление памятью. Теперь в Delphi управление памятью стандартизовано на всех поддерживаемых платформах.

- улучшенное качество и быстродействие инструментов: улучшена поддержка Cmake; большое количество улучшений STL от Dinkumware; большое количество исправлений для увеличения стабильности и качества; общие улучшения в библиотеке доступа к БД FireDAC, включая обновленные драйвера для FireBird, PostgreSQL и SQLite; обновление Windows API.

- обновленный менеджер пакетов GetIt. Данный менеджер был существенно улучшен. Теперь стала возможна сортировка списка по этим датам; отбор только установленных пакетов, контента, доступного только при наличии подписки, многое другое.

- универсальный инсталлятор для установки Online и Offline. То есть теперь инсталлятор поддерживает как online, так и offline варианты установки.

2. Язык программирования Delphi 10.4 представляет собой интегрированную среду разработки программного обеспечения для Microsoft Windows, Mac OS, iOS и Android на языке Delphi, созданная первоначально фирмой Borland и на данный момент принадлежащая и разрабатываемая Embarcadero Technologies.

Delphi 10.4 входит в пакет Embarcadero RAD Studio и поставляется в четырёх редакциях: Community, Professional, Enterprise и Architect.

Основные возможности Delphi 10.4.1: управление памятью в Delphi теперь стандартизовано на всех поддерживаемых платформах; улучшения для приложений на мониторах 4K High DPI, интеграция с новым WebView2 на базе Chromium, использование расширенных title bars, таких же, как в Office, Explorer, Google Chrome; встроенный FMXLinux; значительное

улучшение Delphi Code Insight; расширенная поддержка библиотек C++: ZeroMQ, SDL2, SOCI, libSIMDpp и Nematode; многочисленные улучшения скорости и стабильности работы библиотеки The Parallel Programming Library (PPL); поддержка Metal Driver GPU для macOS и iOS; клиентские библиотеки HTTP и REST Client расширены дополнительными возможностями работы по HTTPS; расширены возможности поддержки Amazon AWS services; в технологии Visual LiveBindings внесено множество улучшений, в том числе, касающихся быстродействия приложений на VCL и FireMonkey.

3. Система управления базами данных Access.

СУБД – программное средство для накопления и обработки информации, хранящейся в базах данных.

Каждая СУБД содержит свой язык программирования для решения на ПК конкретной задачи управления данными.

Программа управления базами данных позволяет находить данные по заданным критериям, дополнять, изменять, обновлять данные, выполнять вычисления по произвольным функциям, делать анализ по полученным данным, устанавливать защиту от несанкционированного доступа к данным.

Использование Access позволяет:

- добавлять новую информацию в базу данных, например новый артикул складских запасов;
- изменять информацию, уже находящуюся в базе, например перемещать артикул;
- удалять информацию, например если артикул был продан или утилизирован;
- упорядочивать и просматривать данные различными способами;
- обмениваться данными с другими людьми с помощью отчетов, сообщений электронной почты, внутренней сети или Интернета.

1.2 Разработка диаграммы вариантов использования

Диаграмма вариантов использования представляет собой диаграмму, которая отображает внешнюю спецификацию действий, выполняемых при взаимодействии с актерами.

Диаграмма вариантов использования показана на рисунке 1.1.

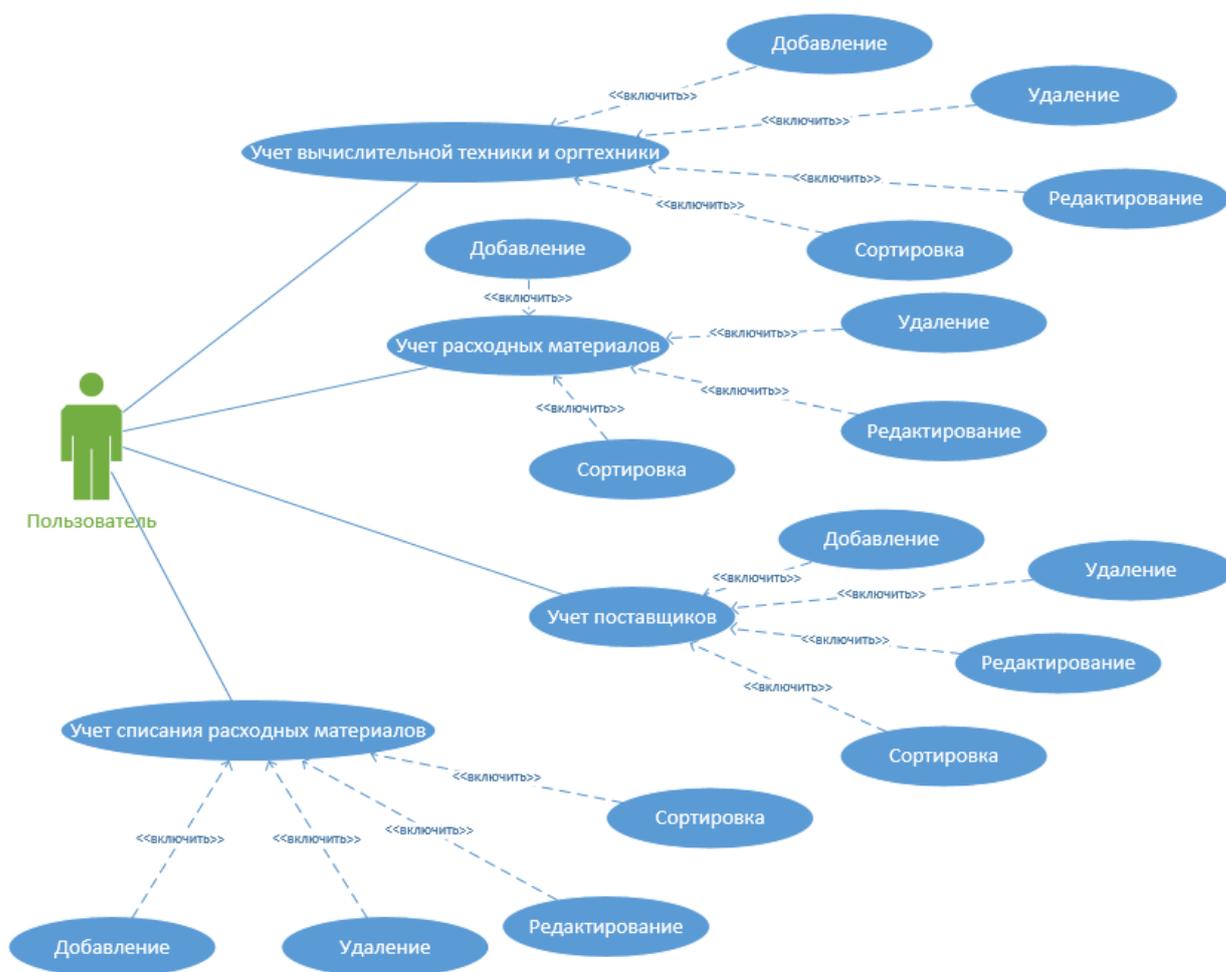


Рисунок 1.1 – Диаграмма вариантов использования

Рассмотрим варианты использования.

Вариант использования Учет вычислительной техники и оргтехники – таблицам 1.1, Учет расходных материалов – рисунок 1.2, Учет поставщиков – рисунок 1.3, Учет списания расходных материалов – рисунок 1.4.

Таблица 1.1 – Вариант использования Учет вычислительной техники и оргтехники

Действия исполнителя	Отклик системы
1. Пользователь выбирает «Учет вычислительной техники и оргтехники»	Появляется форма «Учет вычислительной техники и оргтехники»
2. Выбор операции добавление	Появляется форма добавления данных.
2.1 Заполнение данных	
2.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно добавлены
3. Выбор операции редактирование	Появляется форма редактирования данных.
3.1 Редактирование данных	
3.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно изменены
4. Выбор операции удаление	Запись выделена
4.1 Выбор записи	Запись успешно удалена
4.2 Подтверждение удаления	
5. Выбор операции сортировка	Данные успешно отсортированы
5.1 Выбор критерия сортировки	
5.2 Нажатие на кнопку Сортировать	

Таблица 1.2 – Вариант использования Учет расходных материалов

Действия исполнителя	Отклик системы
1. Пользователь выбирает «Учет расходных материалов»	Появляется форма «Учет расходных материалов»
2. Выбор операции добавление	Появляется форма добавления

2.1 Заполнение данных	данных.
2.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно добавлены
3. Выбор операции редактирование	Появляется форма редактирования
3.1 Редактирование данных	данных.
3.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно изменены
4. Выбор операции удаление	Запись выделена
4.1 Выбор записи	Запись успешно удалена
4.2 Подтверждение удаления	
5. Выбор операции сортировка	Данные успешно отсортированы
5.1 Выбор критерия сортировки	
5.2 Нажатие на кнопку Сортировать	

Таблица 1.3 – Вариант использования Учет поставщиков

Действия исполнителя	Отклик системы
1. Пользователь выбирает «Учет поставщиков»	Появляется форма «Учет поставщиков»
2. Выбор операции добавление	Появляется форма добавления
2.1 Заполнение данных	данных.
2.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно добавлены
3. Выбор операции редактирование	Появляется форма редактирования
3.1 Редактирование данных	данных.
3.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно изменены
4. Выбор операции удаление	Запись выделена
4.1 Выбор записи	Запись успешно удалена
4.2 Подтверждение удаления	
5. Выбор операции сортировка	Данные успешно отсортированы
5.1 Выбор критерия сортировки	
5.2 Нажатие на кнопку Сортировать	

Таблица 1.4 – Вариант использования списания расходных материалов

Действия исполнителя	Отклик системы
1. Пользователь выбирает «Учет списания расходных материалов»	Появляется форма «Учет списания расходных материалов»
2. Выбор операции добавление	Появляется форма добавления данных.
2.1 Заполнение данных	
2.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно добавлены
3. Выбор операции редактирование	Появляется форма редактирования данных.
3.1 Редактирование данных	
3.2 Нажатие на кнопку Сохранить	Данные успешно изменены
4. Выбор операции удаление	Запись выделена
4.1 Выбор записи	Запись успешно удалена
4.2 Подтверждение удаления	
5. Выбор операции сортировка	Данные успешно отсортированы
5.1 Выбор критерия сортировки	
5.2 Нажатие на кнопку Сортировать	

1.3 Разработка концептуальной модели предметной области

Всего в системе 9 таблиц:

1. Товар. Атрибуты: код товара, код оборудования, заводской номер, инвентарный номер, код операционной системы, код поставщика, код

ответственного лица, примечание. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

2. должность. Атрибуты: Код отдела, Должность. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

3. название оборудования. Атрибуты: Код оборудования, Название оборудования. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

4. ОП система. Атрибуты: Код операционной системы, Название. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

5. ответственное лицо. Атрибуты: Код ответственного лица, ФИО ответственного лица, Код должности, Код отдела. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

6. Отдел. Атрибуты: Код отдела, Отдел. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

7. Поставщик. Атрибуты: Код поставщика, Название организации, ФИО поставщика, Телефон, Адрес, Электронная почта. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

8. расходные материалы. Атрибуты: Код расходных материалов, Наименование расходного материала, Количество, Код оборудования. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

9. списание расходных материалов. Атрибуты: Код списания, Дата списания, Код расходного материала, Количество. Операции: добавление, удаление, редактирование, сортировка.

Схема данных показана на рисунке 1.2.

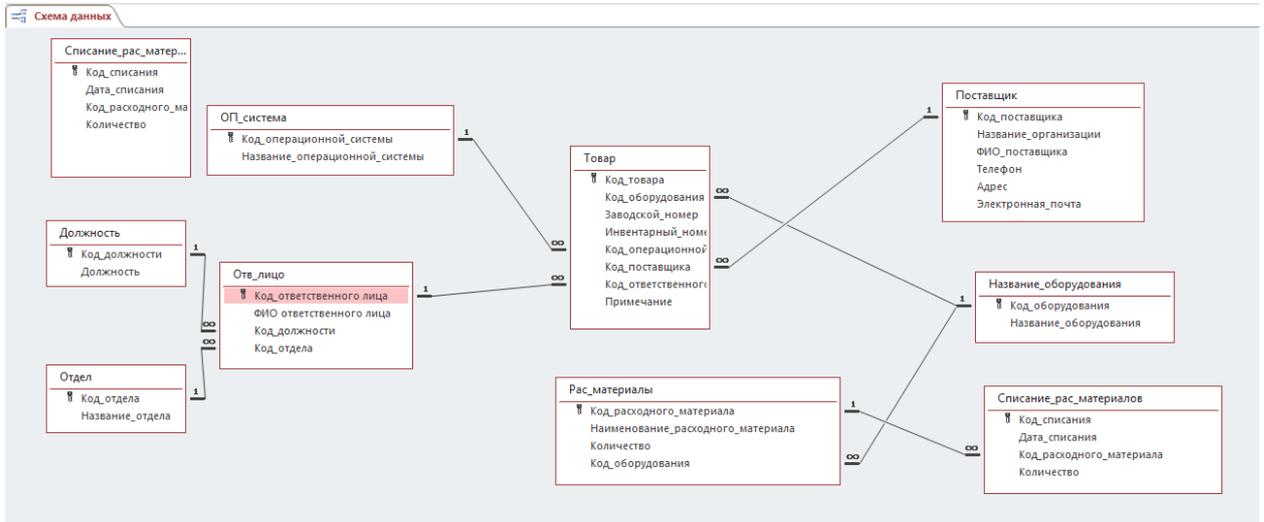


Рисунок 1.2 – Схема данных

1.4 Выбор методов решения задачи и разработка основных алгоритмов предметной области

Разработка программного средства заключается в разработке следующих алгоритмов: добавление информации; удаление информации; редактирование информации.

Алгоритм добавление данных заключается в следующем: после отображения окна добавления происходит ввод данных, затем идет проверка на корректность и заполнение всех обязательных полей, если данные удачно прошли проверку, то происходит сохранение записи в БД, в противном случае выводится сообщение об ошибке. Схема алгоритма добавления записи в БД представлена на рисунке 1.3

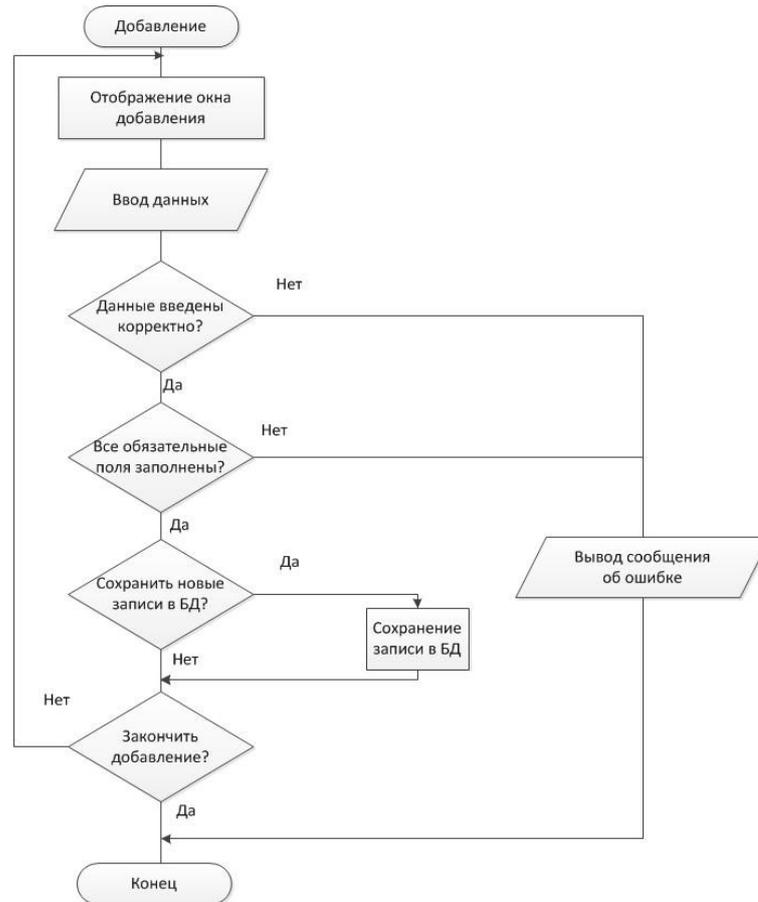


Рисунок 1.3 – Схема алгоритма добавления записи в БД

Алгоритм редактирования данных заключается в следующих действиях: выбор таблицы (формы) в которой необходимо изменить данные; изменить данные; проверить данные на правильность; соединить с БД; изменить записи в БД.

Для этого разработана схема алгоритма редактирования записи в БД представленная на рисунке 1.4.

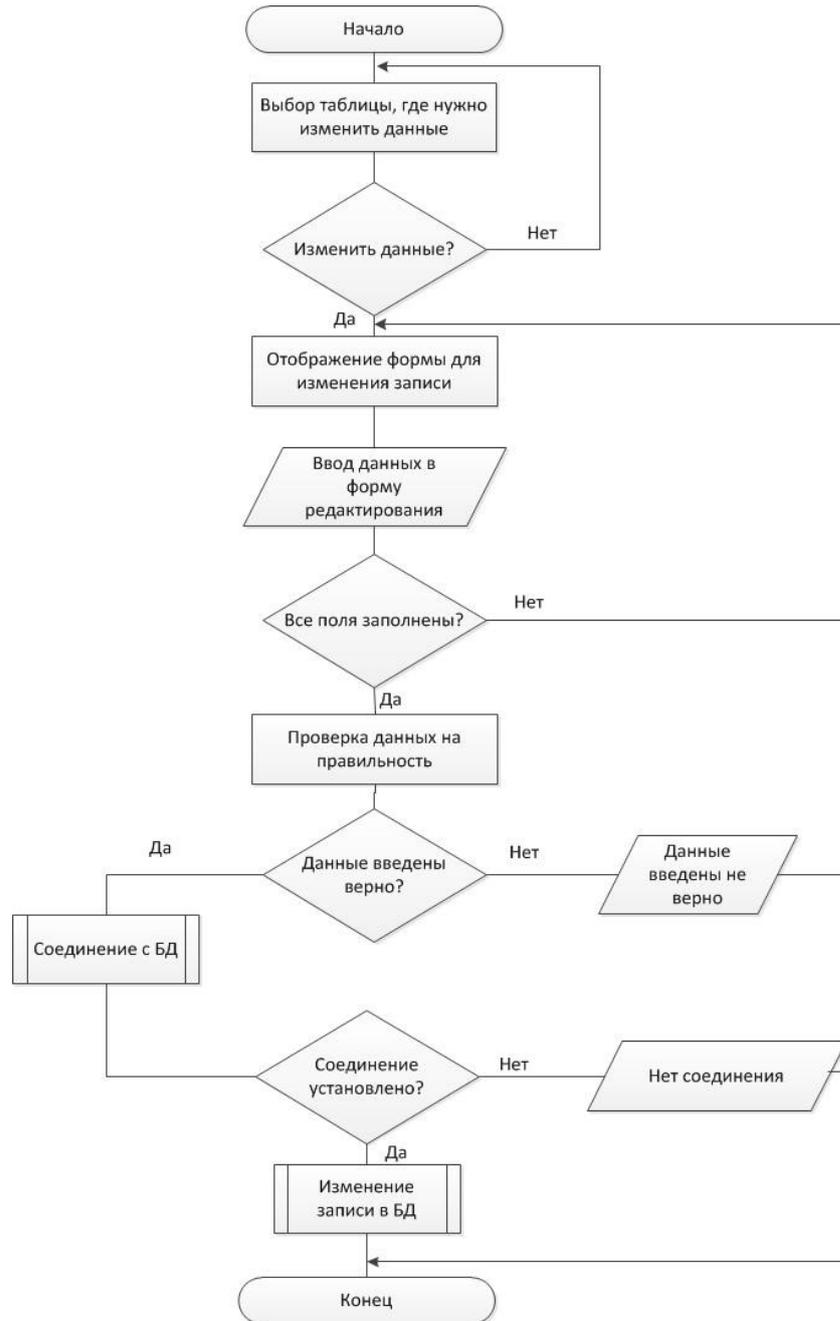


Рисунок 1.4 – Схема алгоритма редактирования записи в БД

Алгоритм удаления данных, заключается в следующем: после выбора, удаляемых данных, необходимо выбрать действие удалить, если соединения с БД нет, то данные не будут удалены. Если соединение с БД установлено, то данные будут удалены из БД. Схема алгоритма удаления записи в БД представленная на рисунке 1.5



Рисунок 1.5 – Схема алгоритма удаления записи в БД

2. Проектирование структуры и компонентов программного продукта

Рассмотрим структуру программного средства по средствам детального моделирования.

Диаграмма деятельности представляет собой диаграмму, которая описывает логику процедур, бизнес-процессов и потоков работ.

Диаграмма деятельности показана на рисунке 2.1

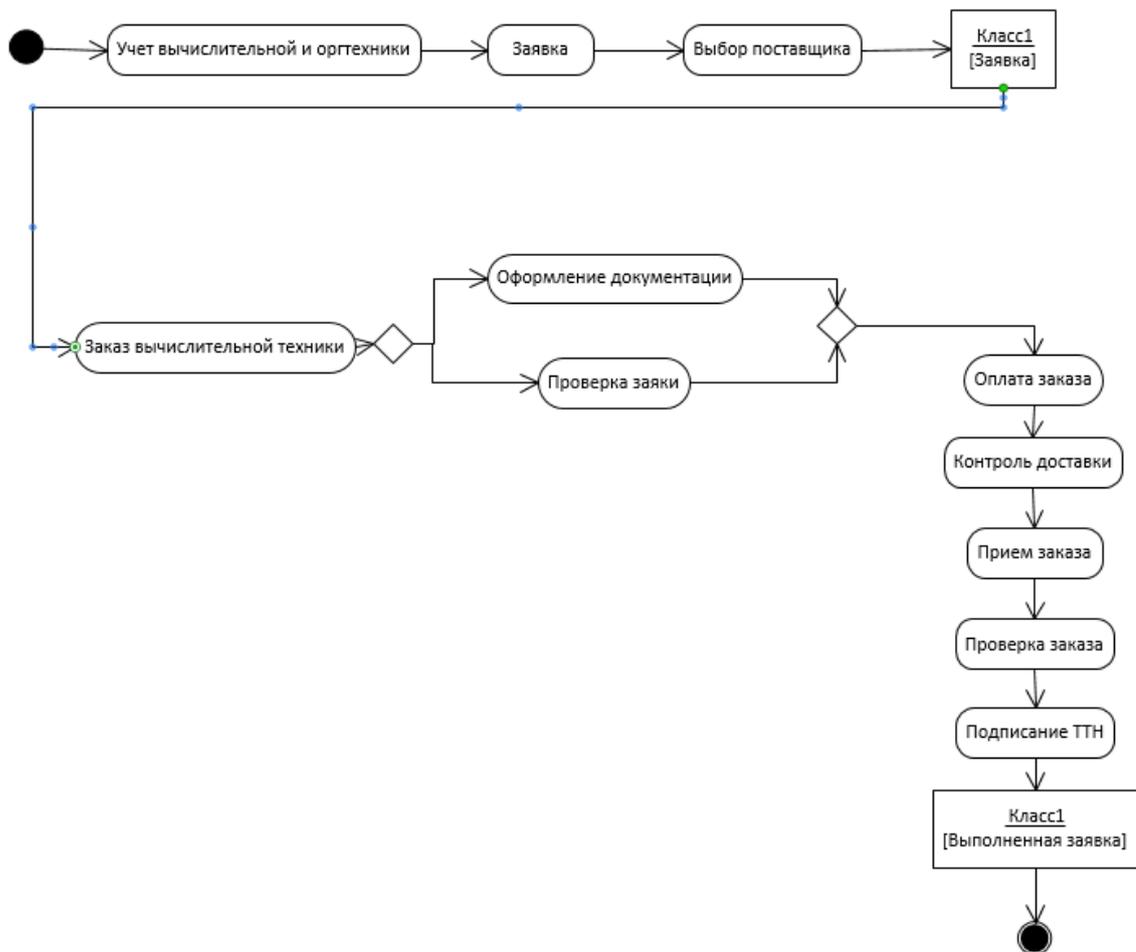


Рисунок 2.1 – Диаграмма деятельности

Диаграмма последовательностей представляет собой диаграмму, которая описывает поведенческие аспекты системы, и рассматривает взаимодействие объектов во времени.

Диаграмма последовательности показана на рисунке 2.2.

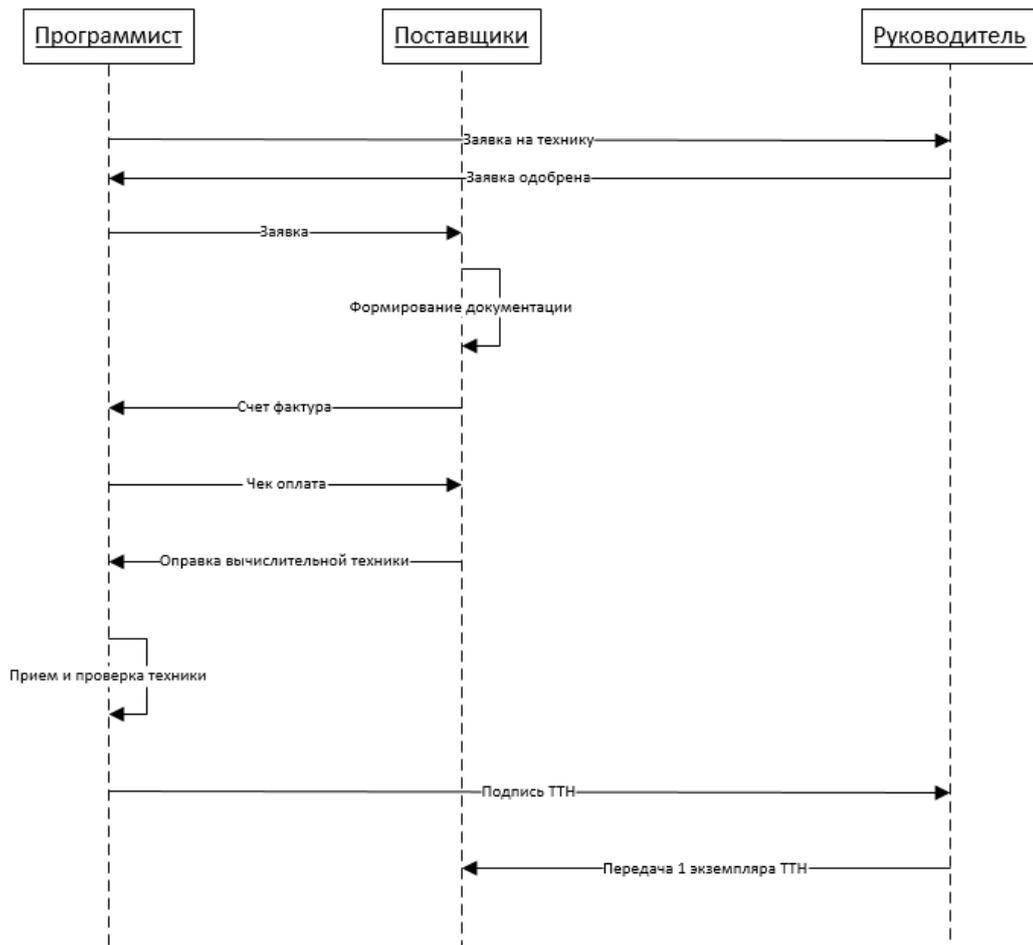


Рисунок 2.2 – Диаграмма последовательностей

Диаграмма ЕРС представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций. Разработанная ЕРС диаграмма представлена в приложении Б на рисунке Б.1.

Как видно из данной диаграммы, процесс заключения договора на покупку техники заключается в следующих этапах: подготовка договора, согласование договора, подписание договора.

3. Разработка интерфейса пользователя

Разработка программного интерфейса велась в Embarcadero RAD Studio 10.4.

Рассмотрим основные компоненты.

Меню. Меню БД создавалось за счет компонента MainMenu (рисунок 3.1). Компонент MainMenu является невидимым, позволяет конструировать и создавать на форме полосу главного меню, а также сопутствующие выпадающие меню.

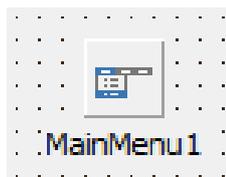


Рисунок 3.1 – Компонент MainMenu

Формы. Тип формы используемый в БД – VCL Form (рисунок 3.2). Формы представляют собой видимые окна Windows и являются основной частью нашей программы.

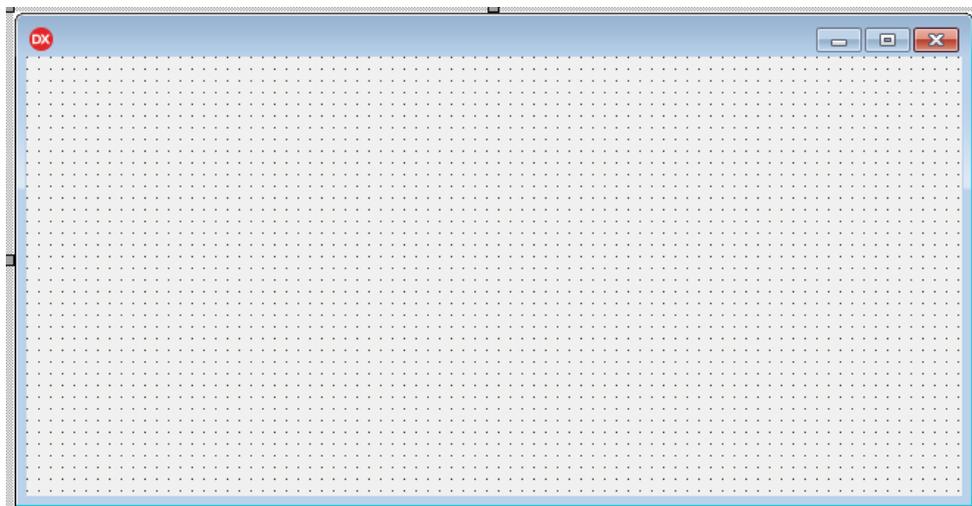


Рисунок 3.2 – Компонент VCL Form

Кнопки. Тип кнопок используемых при разработке БД – *Button* (рисунок 3.3) и *BitBtn*, так как данный тип может содержать не только подпись, но и изображение.



Рисунок 3.3 – Кнопка Button

4. Разработка форм ввода / вывода информации

Элементы для отображения данных. Для отображения таблиц использовался компонент – *dbGrid* (рисунок 4.1).

А для отображения данных использовались следующие компоненты:

- *Label* – применялся для отображения подписей полей;
- *Edit* – применялся для ввода данных;
- *dbEdit* – применялся для ввода и редактирования данных;
- *dbImage* – применялся для ввода и редактирования графический изображений;
- *Image* – применялся для отображения графический изображений.



Рисунок 4.1 – Компонент *dbGrid*

5. Разработка структурной схемы программного продукта

Структурная схема программного продукта представлена на рисунке 5.1.

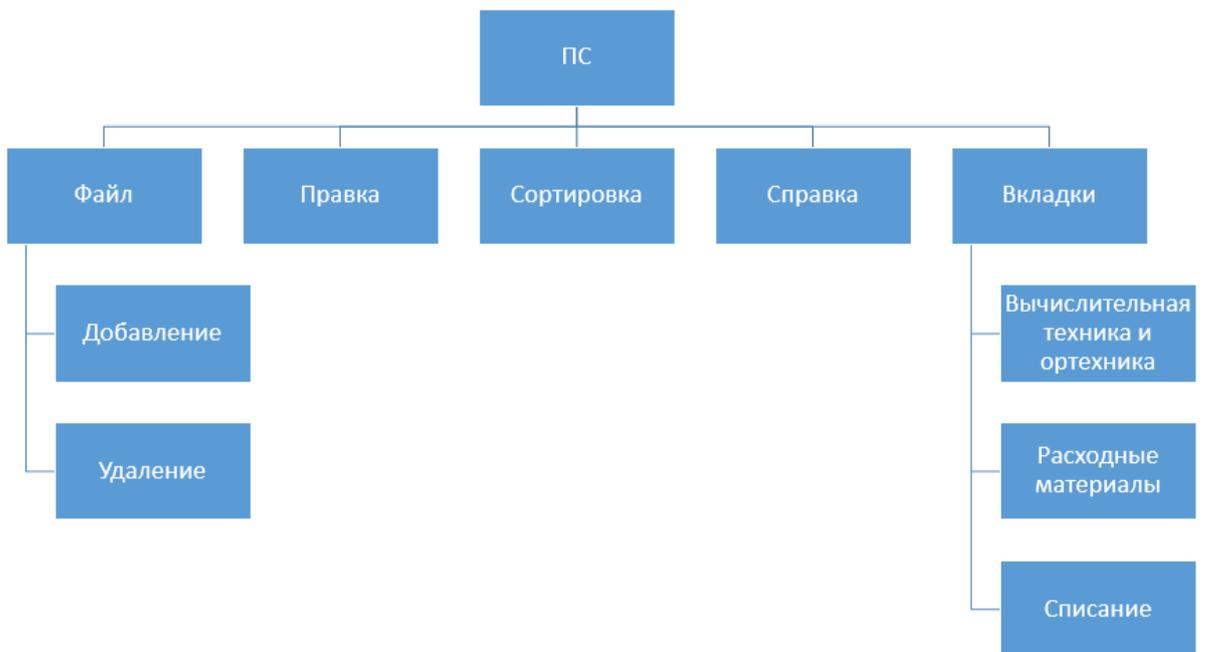


Рисунок 5.1 – Структурная схема программного продукта

Заключение

Автоматизация складского учета в первую очередь возникла из-за большого объема информации, расчетов и учетных номенклатур, а также своеобразной технологии обработки полученной информации. Разработка и внедрение ПС позволит значительно упростить процесс ведения складского учета и уменьшить расходы, что в свою очередь приведет к увеличению общей эффективности хозяйственной деятельности склада.

Результатом выполнения данной работы является разработанное программное средство организации работы магазина оргтехники.

Назначением ПС является организация работы складского учета магазина оргтехники.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- выполнен анализ требований и уточнений спецификации;
- выполнено проектирование программного средства для размещения товаров по складам;
- выполнена разработка пользовательского интерфейса;
- разработаны формы ввода и вывода информации;
- разработана структурную схему программного средства.

Список использованных источников

1. Бахтизин, В.В. Методология функционального проектирования IDEF0 / В.В.Бахтизин, Л.А.Глухова. – Мн.: БГУИР, 2003. – 24 с.
2. Бистерфельд, О.А. Методология функционального моделирования IDEF0 : учебно-методическое пособие / О.А. Бистерфельд. – Рязань: РГУ, 2008. – 48 с.
3. UML — диаграмма вариантов использования (use case diagram) [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа : <https://habr.com/ru/post/47940/>
4. Фаулер, М. UML. Основы, 3-е издание. / М. Фаулер . – СПб. : Симво – Плюс, 2004. – 192 с.
5. Простое руководство по диаграммам активности UML [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа : <https://creately.com/blog/ru/uncategorized-ru/учебник-по-диаграмме-активности>
6. Учебное пособие по диаграммам последовательностей: полное руководство с примерами [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа : <https://creately.com/blog/ru/диаграмма/учебное-пособие-по-последовательной/>
7. Диаграмма классов UML [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа : <https://coderlessons.com/tutorials/kompiuternoe-programmirovanie/uchebnik-uml/5-diagramma-klassov-uml>
8. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие / Т.М. Зубкова. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 101 с.

Приложение А

Техническое задание

1. Общие сведения

1.1. Полное наименование:

Программное средство для размещения товаров по складам.

1.2. Краткое наименование:

ПС для размещения товаров по складам.

1.3. Основание для проведения работ и перечень документов, на основании которых создается система

Основание.

Основанием для проведения работ является необходимость размещения товаров по складам.

Участники работ

Заказчиком является учреждение образования.

Разработчик – студент.

2. Назначение и цели создания ПС

2.1 Назначение ПС

Назначением ПС является организация работы складского учета, а именно размещение товаров по складам.

2.2. Цель создания

Автоматизация складского учета в первую очередь возникла из-за большого объема информации, расчетов и учетных номенклатур, а также своеобразной технологии обработки полученной информации. Разработка и внедрение ПС позволит значительно упростить процесс ведения складского учета и уменьшить расходы, что в свою очередь приведет к увеличению общей эффективности хозяйственной деятельности склада.

Функциональные требования к разрабатываемой АРМ:

- Учет вычислительной техники;

- Учет расходных материалов;
- Учет поставщиков;
- Учет списания расходных материалов.

3. Характеристика объектов автоматизации

Объектом автоматизации является склад магазина оргтехники.

Основные цели хозяйственной деятельности: получение прибыли для удовлетворения экономических и социальных интересов трудового коллектива и собственников общества; поиск новых поставщиков и клиентов; закупка продукции; обработка заказов; заключение договоров; формирование документов; ведение учетной деятельности.

4. Требования к системе

Требования к структуре системы

Система должна обеспечивать достоверный и своевременный учет бракованных товаров.

Требования к начальному заполнению ПС

Начальное заполнение ПС должно проходить после полной настройки и включать в себя ввод следующих данных: информации о предприятии; заполнения справочников.

Требования к организационному обеспечению

Работа пользователей. Системы должна быть организована сотрудниками: менеджер; продавец; кладовщик и администратор.

Требования к администрированию системы

Средства администрирования ПС должны обеспечивать: ведение списка пользователей, допущенных к работе с данными; корректность работы механизма идентификации пользователей; разграничение прав доступа пользователей к информационной базе.

Раз в неделю должно осуществляться резервное копирование конфигурации и базы данных ПС. В случае сбоя в работе технических средств или иных исключительных ситуаций ПС должна быть восстановлена из последней актуальной копии базы данных.

5. Состав и содержание работ по созданию АРМ

Длительность разработки ПС - 2 месяца.

Ответственным является студент.

6. Порядок контроля и приемки АРМ

ПС должна подвергаться следующим испытаниям: опытная эксплуатация и приемочные испытания. Требования, подлежащие проверке при испытаниях Системы, а также порядок и методы их контроля фиксируются документом «Программа и методика испытаний».

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

Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий:

Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы: подготовка на предприятии для размещения ПС; закупить оборудование (при его отсутствии); организовать необходимое сетевое взаимодействие.

Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся: организация

доступа к базам данных источников; - определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников; выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

Приложение Б

Диаграмма и схемы

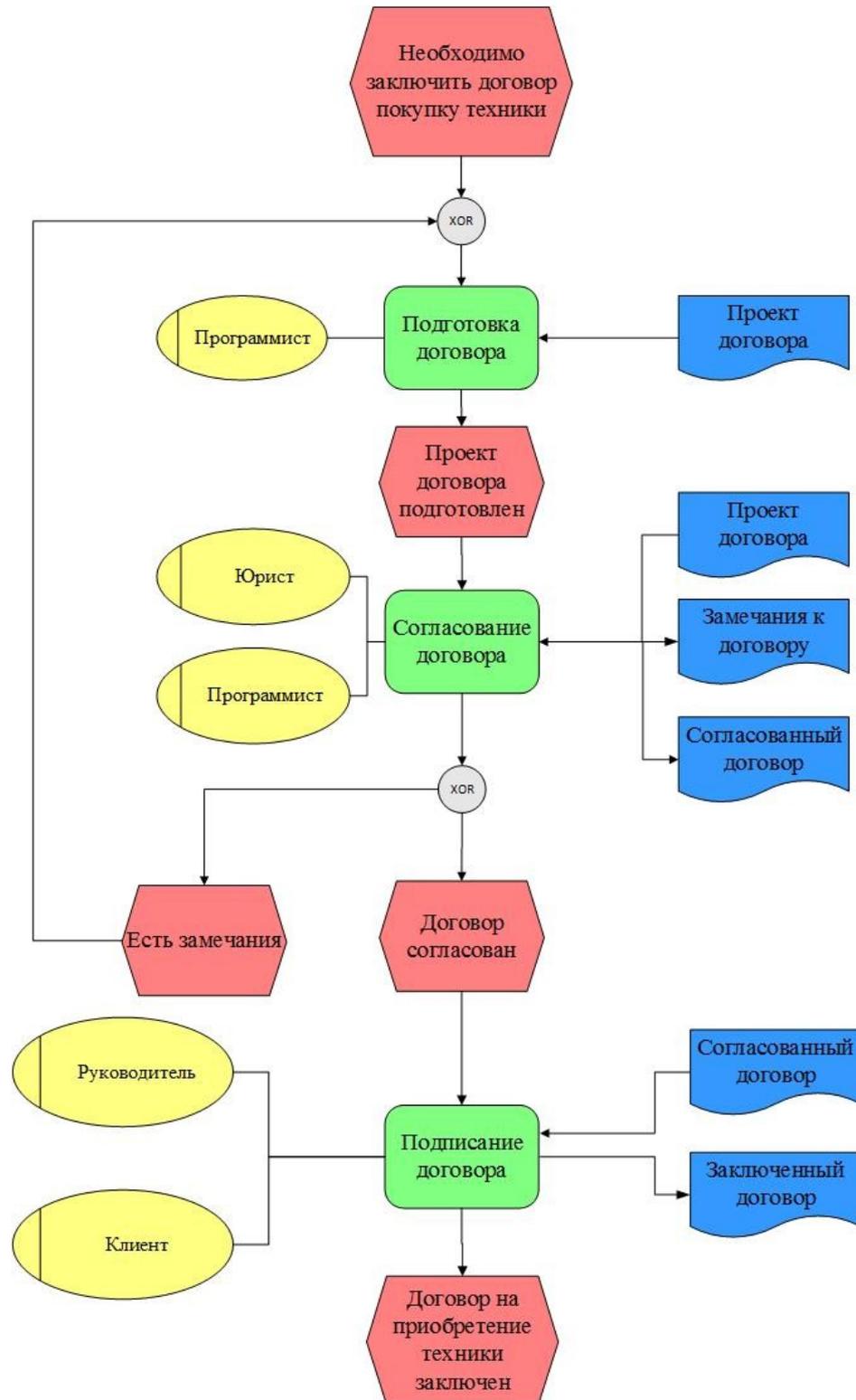


Рисунок Б.1 – EPC диаграмма

Приложение В

Руководство по установке программного продукта

Для установки программного средства, необходимо только скопировать программу на рабочий компьютер и запустить файл «UchetTehniki.exe» и откроется главная форма программы, которая представлена на рисунке В.1.

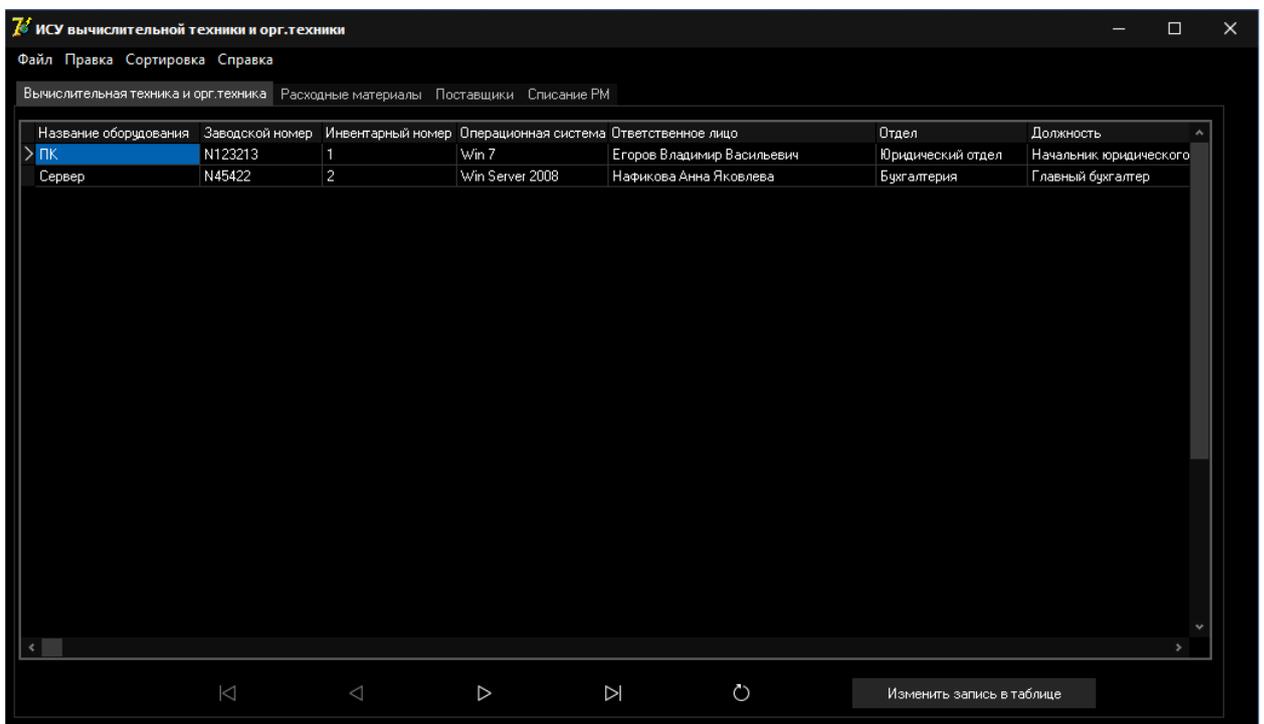


Рисунок В.1 – Главная форма

Приложение Г

Руководство по тестированию

Разработанное программное средство представлено на рисунке Г.1.

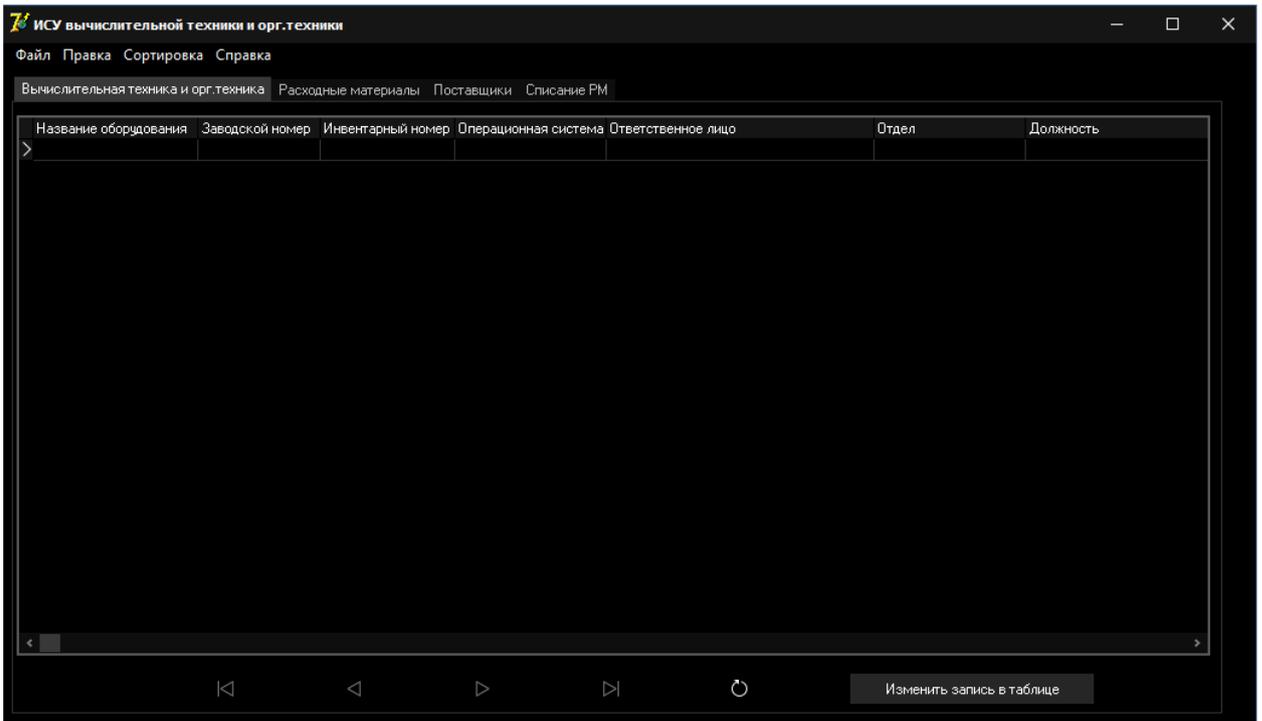


Рисунок Г.1 – Программное средство

Как видно из рисунка Г.1, программа содержит следующие вкладки: вычислительная техника и оргтехника, расходные материалы (рисунок Г.2), поставщики (рисунок Г.3), списание РМ (рисунок Г.4).

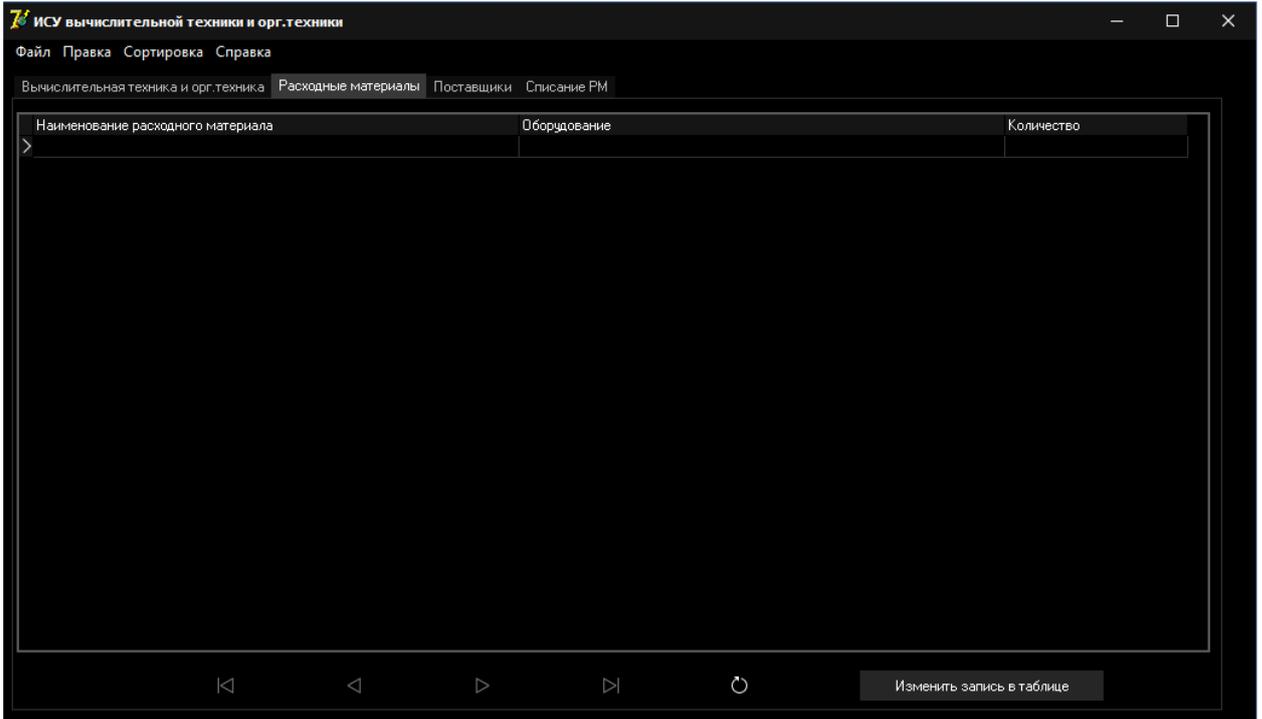


Рисунок Г.2 – Расходные материалы

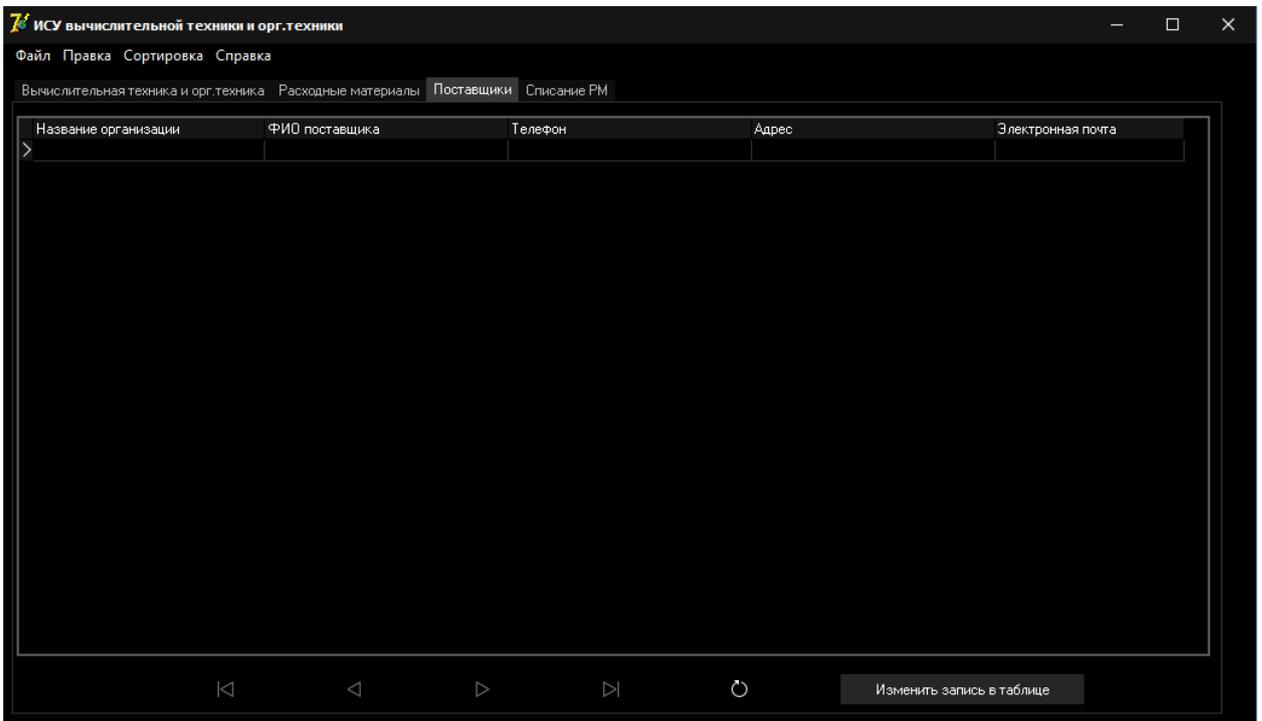


Рисунок Г.3 – Поставщики

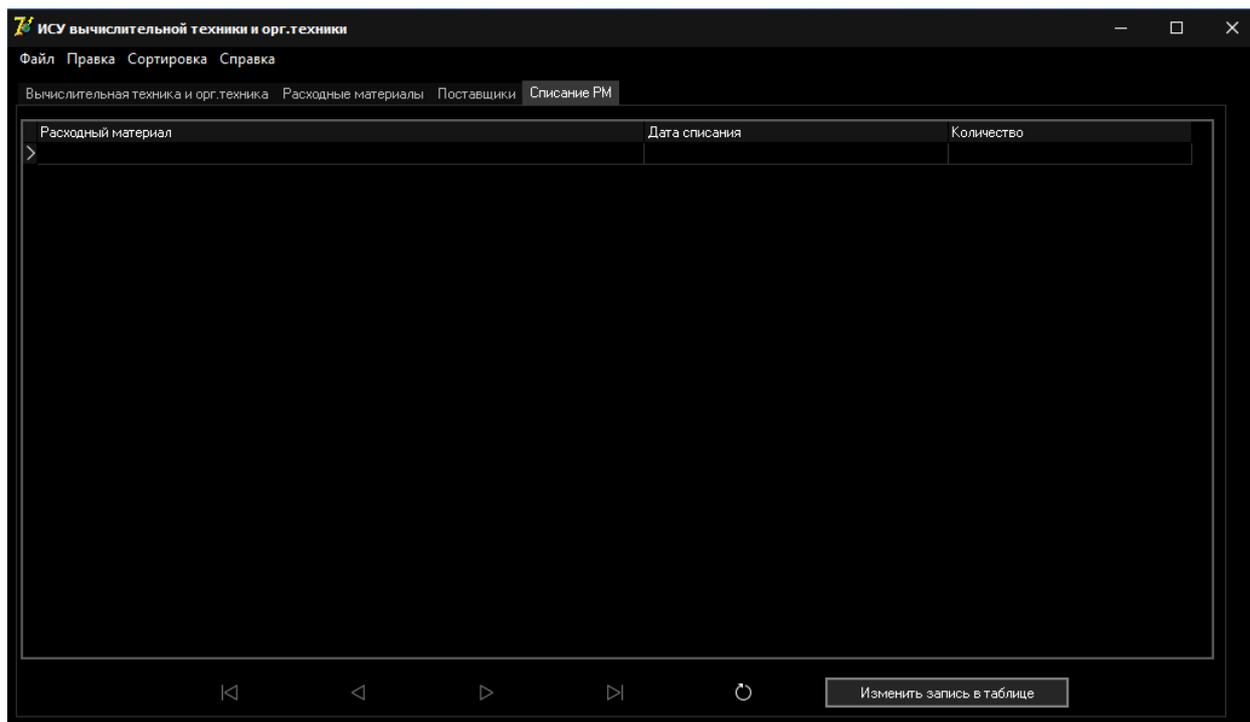


Рисунок Г.4 – Списание РМ

Для каждой таблицы БД можно выполнить операции: добавление, удаление, редактирования и сортировки.