



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Экономики и управления на предприятии природопользования»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
(бакалаврская работа)  
по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика  
(квалификация – бакалавр)

На тему «Проектирование автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии»

Исполнитель Серeda Михаил Сергеевич

Руководитель Сафонова Татьяна Владимировна

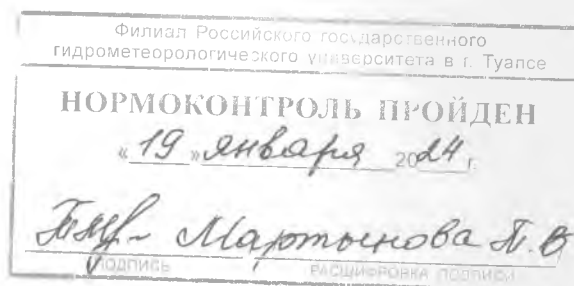
«К защите допускаю»

Руководитель кафедры

кандидат экономических наук

Майборода Евгений Викторович

«23» января 2024 г.



Туапсе  
2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
1 Исследование теоретических аспектов разработки и внедрения автоматизированных информационных систем .....	8
1.1 Актуальность применения автоматизированных информационных систем в современных условиях.....	8
1.2 Особенности разработки и внедрения автоматизированных информационных систем .....	11
2 Анализ общей характеристики предприятия ООО «32 Люкс» и обоснование необходимости разработки автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов.....	24
2.1 Описание предприятия ООО «32 Люкс» и существующей системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс» .....	25
2.2 Постановка задачи на проектирование и информатизацию процесса учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс» .....	28
2.3 Анализ существующих разработок.....	31
2.4 Предлагаемая технология выполнения исследуемого процесса.....	34
2.5 Описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса.....	38
2.6 Обоснование выбора средств разработки.....	39
3 Разработка проектных решений автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс».....	41
3.1 Разработка проектных решений по видам обеспечения .....	41
3.2 Разработка базы данных автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс» .....	48
3.3 Разработка программного обеспечения.....	52

3.4 Контрольный пример реализации проекта.....	55
3.5 Экономическое обоснование разработанных решений .....	64
Заключение .....	72
Список литературы .....	74

## Введение

Актуальность данной выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что в связи с монотонностью и высокой трудоемкостью обработки больших объемов информации вручную, на современном этапе развития информационных технологий необходимо наличие эффективных средств автоматизации приема, обработки и сопровождения документов.

С этими задачами эффективно справляются современные информационные системы, которые являются не только средствами автоматизации, но и средствами формирования единого информационного пространства. Именно поэтому тематика проектирования структурированной кабельной системы на сегодняшний день является в высшей степени актуальной.

Деятельность всех без исключения организаций и предприятий в современных условиях информационного общества сопряжена с обработкой и обменом больших объемов информации. Это обстоятельство является следствием стремительного и динамичного развития цифровых технологий и их повсеместного присутствия в повседневной жизни современного общества. В соответствии с различными исследованиями по данной теме, очевидно, что между объемом ВВП и объемами передаваемой и обрабатываемой информации имеется прямая связь. В связи с этим необходимо постоянно развивать и совершенствовать как отдельные каналы связи, так и информационные сети, с помощью которых происходит обмен информацией в процессе экономической деятельности.

Также большое внимание необходимо уделять и развитию аппаратной части информационных сетей и систем коммуникации. По мере того, так происходит эволюция и развитие сетевых информационных технологий, наблюдается и рост требований, которые предъявляются к скорости, качеству и производительности информационных сетей со стороны пользователей и абонентов. Подводя первые итоги сказанного выше, становится очевидной

высокая степень актуальности рассматриваемого вопроса в условиях современного информационного общества.

Современные информационные сети и средства удаленного доступа к данным представляют собой комплекс высокотехнологичной аппаратной части и программных приложений, которые в комплексе представляют собой эффективную и высокопроизводительную систему передачи и обработки информации.

Современные структурированные кабельные системы способны обеспечить различную степень интеграции и дифференциации, как пользователей сети, так и информационных ресурсов.

Поступающие от пользователей заявки подлежат обработке сотрудниками организации. Эта процедура является достаточно трудоемкой, но в то же время однообразной и монотонной задачей. Сотрудник, осуществляющий обработку входящих заявок и обслуживание клиента, в соответствии со своей должностной инструкцией, отвечает за уровень качества обслуживания клиента. В связи с масштабностью современных организаций, а также с необходимостью работы с большим количеством клиентов, на сотрудниках организаций лежит большая ответственность и большой объем работы.

В таких условиях неминуемы ошибки и сбои в работе системы. Одним из наиболее эффективных путей решения данной проблемы является автоматизация процедур принятия, обработки и сопровождения заявок от пользователей и клиентов. Информационные системы являются отличным инструментом для решения подобного типа задач. Помимо этого, с помощью информационных систем можно сформировать единое информационное пространство, в котором будет храниться вся необходимая информация для работы организации. Весь персонал организации разделен на определенные группы. Данное деление основано на определенном наборе прав, которыми наделены эти пользователи для работы с информационными ресурсами сети.

Современные информационные сети и средства удаленного доступа к данным представляют собой комплекс высокотехнологичной аппаратной части

и программных приложений, которые в комплексе представляют собой эффективную и высокопроизводительную систему передачи и обработки информации. Основными преимуществами современных информационных систем являются:

- современные информационные системы являются отличным инструментом, с помощью которого можно объединить в сеть большое количество абонентов и организовать систему передачи и обработки информации;

- современные информационные системы являются отличным инструментом, с помощью которого можно организовать среду взаимодействия и удаленного общения между клиентами и сотрудниками организаций и предприятий.

В связи с монотонностью и высокой трудоемкостью обработки больших объемов информации вручную, на современном этапе развития информационных технологий необходимо наличие эффективных средств автоматизации приема, обработки и сопровождения входящих заявок от клиентов. С этими задачами эффективно справляются современные информационные системы, которые являются не только средствами автоматизации, но и средствами формирования единого информационного пространства. Вышеизложенное предопределяет актуальность проблематики разработки информационных систем, обеспечивающих комплексное решение в области автоматизации процессов.

Тема данной выпускной квалификационной работы – «Проектирование автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии».

Объект исследования – процесс учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс».

Предмет исследования – поиск эффективных и оптимальных подходов в процессе разработки автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32

Люкс».

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проектного решения автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс».

В соответствии с указанной целью работы, необходимо решить нижеприведенные задачи:

- обосновать актуальность применения автоматизированных информационных систем в современных условиях;
- произвести анализ особенностей разработки и внедрения автоматизированных информационных систем;
- произвести анализ существующих разработок;
- исследовать предлагаемую технологию выполнения рабочего процесса;
- произвести описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса;
- произвести обоснование выбора средств разработки;
- разработать проектные решения по видам обеспечения;
- разработать базу данных автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»;
- произвести экономическое обоснование разработанных решений.

Методы исследования: теоретический анализ и обобщение литературы по теме исследования, а также различные методы анализа рабочих процессов, интервьюирование, анкетирование, сравнительный анализ, моделирование.

Выполнение ВКР подразумевает проведение большой работы по исследованию значительного количества литературы по исследуемой тематике таких авторов, как Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В., Илюшечкин В.М., Ковган Н.М.

В ходе написания работы будет приобретен как теоретический, так и практический опыт. Этот опыт является необходимым для того, чтобы эффективно выполнять профессиональные обязанности при работе в данной сфере.

## 1 Исследование теоретических аспектов разработки и внедрения автоматизированных информационных систем

### 1.1 Актуальность применения автоматизированных информационных систем в современных условиях

На начальных этапах внедрения систем автоматизации использовались узконаправленные и не универсальные решения. Для каждой отдельной организации, на основании ее специфики и ориентации, разрабатывались конкретные системы и ПО. Как следствие, такие программные продукты не представлялось возможным использовать в условиях других организаций. Таким образом, со временем возникла острая необходимость создания более универсальных решений, которые можно было бы эффективно внедрять и использовать в различных организациях с различной ориентацией деятельности. При создании универсальных систем автоматизации можно было в значительной степени снизить ее стоимость за счет высокого уровня универсальности и применимости.

С появлением первых образцов информационных систем, которые можно было успешно использовать в различных организациях, начался активный этап развития отечественного рынка таких программных продуктов. В течение короткого периода времени различными организациями было создано достаточно большое количество различных систем автоматизации, которые характеризовались различной степенью универсальности. Активное появление отечественных систем автоматизации обуславливалось тем, что зарубежные разработки на тот момент не имели возможности активного распространения на отечественном рынке ПО. Помимо этого в России документооборот характеризуется рядом уникальных особенностей на которые не ориентированы зарубежные программные продукты. В нашей стране документооборот в подавляющем большинстве организаций имеет ярко выраженную вертикальную иерархию. Для европейских и западных стран, наоборот, характерна горизонтальная структура построения системы автоматизации.



Также существует множество других, менее принципиальных, но все же существенных различий между системами нашей страны и стран Европы и США. К таким отличиям относятся: способы регистрации и учета, способы мониторинга исполнения и так далее).

В начале 21 века в России началось стремительное развитие предпринимательства и частной торговли. В связи с этим сформировались благоприятные условия для активного проведения работ по созданию систем автоматизации. В этот же период времени на российском рынке проявились наиболее крупные и эффективные организации, которые специализировались на разработке именно этих программных продуктов. Таким образом сформировался перечень основных поставщиков программного обеспечения для автоматизации.

Определенный набор подсистем входит в состав любой функциональной составляющей системы автоматизации. Под средствами информационного обеспечения подразумеваются информационные ресурсы базы данных организации или предприятия. Управляемые операционные системы также могут быть составной частью средств обеспечения. Средства ввода и вывода информации являются одной из разновидностей подсистем аппаратной составляющей любой информационной системы.

Для автоматизации процессов в современных организациях и предприятиях внедряются специальные системы управления ИТ-процессами. Эти программные продукты способны автоматизировать большой спектр функций взаимодействия с клиентской базой, что в значительной степени увеличивает эффективность организации в целом.

Основная задача информационных систем заключается в создании единого информационного пространства, с помощью которого можно обеспечить высокий уровень автоматизации информационного взаимодействия на различных уровнях. При работе с информационными базами каждый сотрудник организации руководствуется своими должностными инструкциями.

Современные информационные системы характеризуются целым

комплексом достоинств, среди которых:

- возможность объединения и систематизации нескольких информационных баз для их более эффективного использования и облегчения доступа к ним со стороны пользователей;

- формирования наиболее эффективных алгоритмов взаимодействия между исполнителями и заказчиками за счет взаимной интеграции различных баз данных и облегчения доступа к необходимой информации;

- облегчение и ускорение процессов поиска необходимых данных, которые находятся в используемых информационных базах за счет применения и реализации эффективных алгоритмов поиска информации.

Для успешного функционирования на крупных, так и относительно малых предприятиях и организаций необходимо наличие средств автоматизации информационного взаимодействия между исполнителями и клиентами.

Основная задача информационных систем заключается в создании единого информационного пространства, с помощью которого можно обеспечить высокий уровень автоматизации информационного взаимодействия на различных уровнях. Торговля одна из тех отраслей экономики, в которых спрос на подобные программные продукты наиболее велик.

Исходя из всего вышесказанного можно сделать однозначный вывод о том, что выбранная тема для написания данной магистерской диссертации является достаточно актуальной.

Вышеизложенное предопределяет актуальность проблематики разработки информационных систем, обеспечивающих комплексное решение в области автоматизации процессов ритейла.

Существует множество факторов и критериев, которые необходимо учитывать в процессе выбора той или иной информационной системы. Однако, наиболее критичными среди них являются следующие:

- наличие необходимого набора инструментов и функций для решения как можно большего количества задач автоматизации;

- стоимость приобретения, установки, отладки и эксплуатации

информационной системы, а также сроки ее окупаемости;

- наличие качественной и полноценной обратной связи с разработчиками системы;

- уровень унификации и качество реализации отдельных функций;

- соответствие шаблонов и форм создания документов требованиям нормативно – правовой документации;

- необходимый уровень соответствия базовых функций тем условиям, которые устанавливаются пользователем [2, с. 46].

Время окупаемости информационной системы во многом определяет общий уровень ее эффективности, другими словами, чем быстрее она окупается, тем выше уровень ее эффективности.

## 1.2 Особенности разработки и внедрения автоматизированных информационных систем

Информационная система состоит из определенного набора модулей (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1 – Элементы ИС

Обобщенная структура ИС приведена на рисунке 1.2.

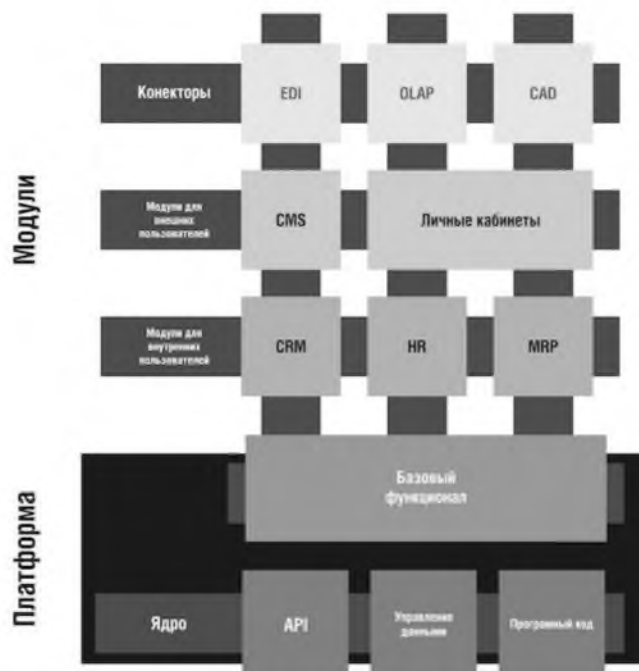


Рисунок 1.2 – Модульная структура ИС

Существует несколько основных методик, в соответствии с которыми осуществляется разработка современных информационных систем:

1. Модель типа «водопад» (каскадная структура) (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3 – Схема модели типа «водопад»

2. Модель с V-образной структурой проектирования ИС (рисунок 1.4).



Рисунок 1.4 – Схема модели с V-образной структурой

3. Модель с инкрементной структурой проектирования ИС (рисунок 1.5).

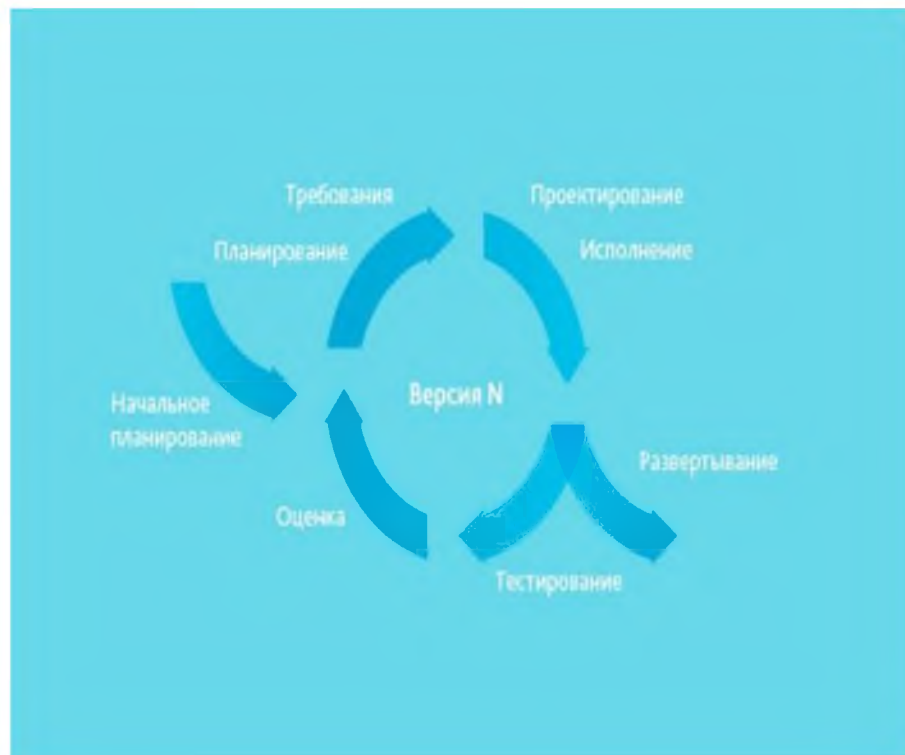


Рисунок 1.5 – Схема с инкрементной структурой

4. Модель типа «RAD» 1 (рисунок 1.6).



Рисунок 1.6 – Схема sRAD структурой

5. Модель с гибкой структурой моделирования «AgileModel» (рисунок 1.7).

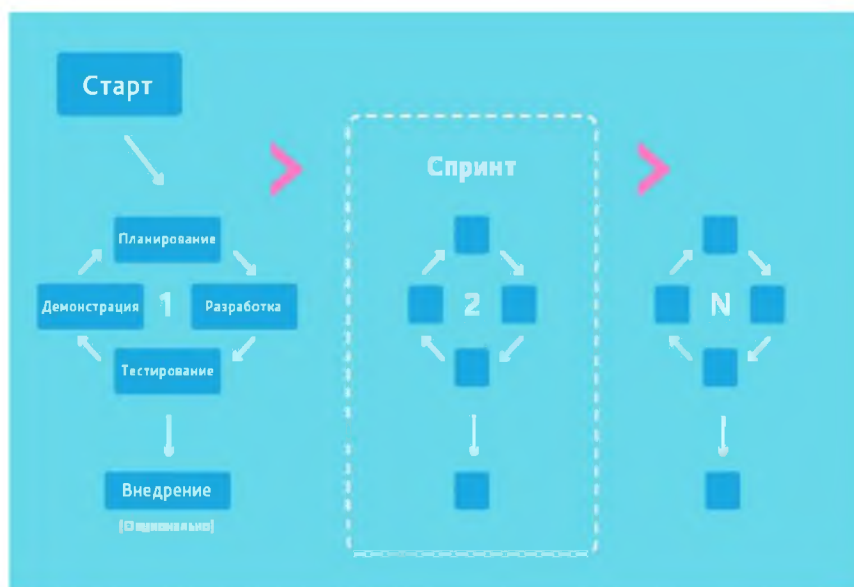


Рисунок 1.7 – Схема модели с гибкой структурой моделирования «Agile Model»

Жизненный цикл ИС регламентирован международным стандартом ISO/IEC 12207

Основные стадии формирования и внедрения автоматизированных информационных систем представлены на рисунке 1.8.

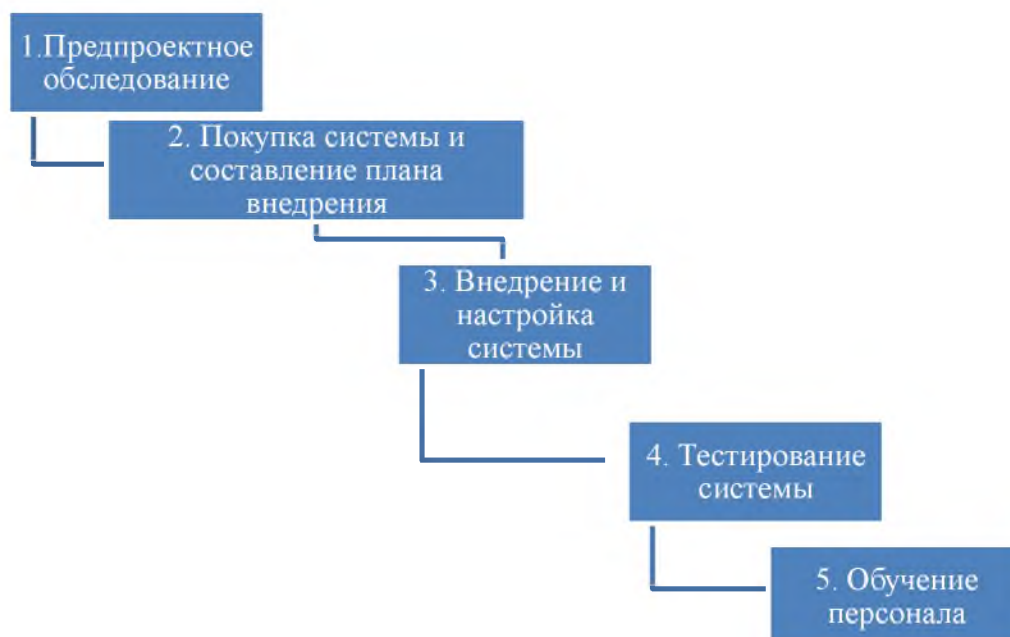


Рисунок 1.8 – Процессы комплексного этапа внедрения

Ниже перечислены 5 основных принципов проекта, которые являются наиболее важными аспектами управления проектами и их завершения.

Фундаментальный принцип № 1: уточните цели и рамки проекта

Перед началом проекта необходимо четко определить (и согласовать) общую цель и сферу охвата проекта. Кроме того, убедитесь, что каждый аспект проекта тщательно рассмотрен в ходе обсуждения, и все, кто связан с проектом, согласны с определенной целью и масштабом.

Фундаментальный принцип № 2: Разработайте структуру разбивки работ

Создание структуры разбивки работ (WBS) является важной частью процесса управления проектами. Этот процесс требует командных усилий и множества перспектив для данного проекта. Проектные группы часто используют простые инструменты, такие как доска, карточки для заметок или блокноты для заметок, для разработки структуры разбивки работ. Но если вы надеетесь получить четкое представление об основных результатах и промежуточных результатах, вам следует рассмотреть возможность использования специального программного обеспечения для управления работой.

Принцип №3: Составьте реалистичный график. Это, вероятно, одна из самых распространенных ошибок, которые допускают менеджеры и команды во время управления проектами. Они становятся чрезмерно оптимистичными и амбициозными в отношении того, когда проект может быть реализован. Они сами и данный проект попадают в беду. Теперь то, что кажется реалистичными временными рамками для многих проектных команд, часто оказывается необоснованным и недостижимым. Лучший способ в этом случае визуализировать все аспекты проекта вместе в одном месте. В ProofHub у вас есть специальный инструмент именно для этого. Мы говорим о встроенном программном обеспечении для диаграмм Ганта это позволяет вам визуализировать график проекта, оценить, сколько времени займет каждая задача/подзадача/этап, создать реалистичный график и выполнить все.

Принцип №4: Создайте план рисков проекта. После того как составили исчерпывающий список задач, подзадач и этапов, связанных с данным проектом, пришло время определить все возможные и потенциальные риски, связанные с этим. Вы должны подумать о том, какой риск может повлиять на ваш проект и насколько сильно. Постарайтесь сделать это на начальном этапе проекта. И когда вы закончите собирать всю эту информацию, вам необходимо создать план управления рисками, которому вы будете следовать до успешного завершения проекта.

Принцип №5: Управление запросами на изменение. Будьте профессиональным «менеджером изменений», если вы серьезно хотите добиться успеха практически во всех проектах. Проект, по определению, — это то, что не остается неизменным и может быть изменено в определенной степени. Будь то изменение рабочего процесса или рабочей силы. Каким бы ни было изменение, оно должно включать четкое понимание того, каким будет воздействие изменения и как вы можете обеспечить, чтобы оно осуществлялось плавно и быстро.

На начальных этапах внедрения систем автоматизации использовались узконаправленные и не универсальные решения. Для каждой отдельной



организации, на основании ее специфики и ориентации, разрабатывались конкретные системы и ПО. Как следствие, такие программные продукты не представлялось возможным использовать в условиях других организаций. Таким образом, со временем возникла острая необходимость создания более универсальных решений, которые можно было бы эффективно внедрять и использовать в различных организациях с различной ориентацией деятельности. При создании универсальных систем автоматизации можно было в значительной степени снизить ее стоимость за счет высокого уровня универсальности и применимости.

С появлением первых образцов информационных систем, которые можно было успешно использовать в различных организациях, начался активный этап развития отечественного рынка таких программных продуктов. В течение короткого периода времени различными организациями было создано достаточно большое количество различных систем автоматизации, которые характеризовались различной степенью универсальности. Активное появление отечественных систем автоматизации обуславливалось тем, что зарубежные разработки на тот момент не имели возможности активного распространения на отечественном рынке ПО. Помимо этого в России документооборот характеризуется рядом уникальных особенностей, на которые не ориентированы зарубежные программные продукты. В нашей стране документооборот в подавляющем большинстве организаций имеет ярко выраженную вертикальную иерархию. Для европейских и западных стран, наоборот, характерна горизонтальная структура построения системы автоматизации. Также существует множество других, менее принципиальных, но все же существенных различий между системами нашей страны и стран Европы и США. К таким отличиям относятся: способы регистрации и учета, способы мониторинга исполнения и так далее.

В начале 21 века в России началось стремительное развитие предпринимательства и частной торговли. В связи с этим сформировались благоприятные условия для активного проведения работ по созданию систем

автоматизации. В этот же период времени на российском рынке проявились наиболее крупные и эффективные организации, которые специализировались на разработке именно этих программных продуктов. Таким образом, сформировался перечень основных поставщиков программного обеспечения для автоматизации.

Задачи управления в сфере человеческих ресурсов разнообразны. Методы, которые основываются на оценивании конкурентоспособности анализируемого продукта, связывают конкурентоспособность организации с конкурентоспособностью товара посредством «эффективности потребления», то есть чем выше качество самого товара и меньше цена, тем успешнее может быть его конкурентоспособность.

Сегодня наиболее широко используются четыре вида методов, которые позволяют указать на отрицательную либо же положительную динамику показателей конкурентоспособности.

1. Матричные методы. Данные методы основаны на качественной оценке маркетинговой активности компании и всех услуг и товаров, которые она предлагает. Основу данных методов составляет анализ, нацеленный на выявление возможностей предприятия конкурировать с аналогичными производителями на выбранном рынке. Также обязательным условием анализа является учет всего жизненного цикла товаров, которые выпускает или реализует компания.

2. Методы, которые основаны на оценке конкурентоспособности. При использовании данных методов необходимо принимать во внимание, что уровень эффективности деятельности всей организации находится в прямо пропорциональной зависимости от качества товара. Для того чтобы исследовать необходимые показатели конкурентоспособности используют квазиматричные и маркетинговые программы.

3. Методы, которые базируются на теории эффективной конкуренции. В основе данного метода лежит оценка конкурентоспособности предприятия по специально разработанной бальной шкале. Перспективное развитие компании

оценивается в зависимости от использования ею инновационных производственных ресурсов, возможности использовать новые пути решения проблем, которые в свою очередь связаны с повышением качества технологий изготовления товаров.

4. Комплексные методы. Данные методы основаны на комплексной оценке конкурентоспособности, которая заключается в анализе ряда инновационных решений, используемых компанией в целях продвижения своих товаров на выбранном рынке. Для использования данного метода требуется привлечение дополнительных инвестиций, поэтому в современных российских компаниях он применяется достаточно редко.

Каждый из вышеперечисленных методов обладает как достоинствами, так и недостатками, поэтому в целях избегания погрешностей в процессе оценки конкурентоспособности многие современные предприятия используют комбинации методов в зависимости от специфики рынка, на котором работает предприятия.

Именно комбинирование методов, а также их чередование дает возможность получить наиболее верные результаты, и разработать дальнейшие направления, нацеленные на решение имеющихся у предприятия проблем [11, с. 23].

Отметим, что методология оценки показателей конкурентоспособности является достаточно сложной и подход к ней может быть только профессиональным.

К процессу оценки конкурентоспособности предприятия никогда не могут быть допущены специалисты, которые не понимают ничего в деятельности самой компании, так как результаты, полученные ими в процессе анализа, могут значительно разниться с реальными показателями.

Существуют и другие методы. Для того чтобы определить уровень конкурентоспособности товара можно также использовать методики, описанные ниже.

Среди современных компаний наиболее популярной является методика

определения конкурентоспособности исходя из объема продаж компании. В ее основе лежит метод измерения уровня продаж организации. Так, например, тогда, когда продукт является конкурентоспособным, он обязательно пользуется спросом среди покупателей, что в свою очередь повышает количество заключаемых сделок или продаж компании.

В данной методике дополнительно может использоваться ряд других показателей, например, темпы роста и прироста количества розничных и оптовых договоров и другие.

Следующий метод основан на выявлении мотивов покупателя и называется методом анализа потребительских характеристик товара. Чтобы воспользоваться им в первую очередь необходимо определить те характеристики, которые делают определенный товар полезным. Результатом такого анализа будет установка основных мотивов потребителей к каждому отдельно взятому продукту.

Далее характеристики, которые выделяются, как наиболее важные берутся за основу анализа потребительских мотивов на рынке.

Таким образом, в настоящее время наукой и практикой выработано большое количество методов оценки конкурентоспособности. Как было отмечено выше каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки. В связи с этим при получении объективной и полной информации о конкурентоспособности товара следует по возможности использовать несколько методов.

Таким образом, современные реалии таковы, что для успешного функционирования на рынке товаров и услуг компаниям приходится постоянно конкурировать между собой в борьбе за потребителя. Будет ли выбирать вас клиент – это напрямую зависит от того, насколько эффективным является управление в компании. Определенный набор подсистем входит в состав любой функциональной составляющей системы автоматизации. Под средствами информационного обеспечения подразумеваются информационные ресурсы базы данных организации или предприятия.

Управляемые операционные системы также могут быть составной частью средств обеспечения. Средства ввода и вывода информации являются одной из разновидностей подсистем аппаратной составляющей любой информационной системы.

Информационные сети (ИС) являются обязательным элементом любой информационной сети. В зависимости от специфики и назначения информационной сети, входящие в ее состав компьютерные сети также могут различаться составом, масштабом, структурой и набором функций. Функционал и перечень решаемых задач ИС достаточно велик и может изменяться с высокой степенью гибкости в зависимости от решаемых задач. Несмотря на свою гибкость, почти перед любой ИС стоит следующий набор задач:

- обеспечение персонала организации эффективными инструментами автоматизации трудоемких и монотонных операций с помощью использования необходимого программного обеспечения;
- обеспечение высокого качества оказываемых услуг и выпускаемой продукции с целью возможности конкурировать на рынке;
- обеспечение быстрой и правильной обработки информации и исключения из рабочего процесса ошибок, обусловленных «человеческим фактором».

Как и любой сложный комплекс, ИС имеют в своем составе сложную структуру, состоящую из большого количества составных частей и элементов. Согласно иерархическому делению информационных сетей, каждый из ее элементов обладает тем или иным приоритетом. Элемент информационной сети, который является подсистемой организации управления, относится к категории наиболее важных элементов. Он формирует общую структуру и функционал ИС.

Информационное пространство организации или предприятия также состоит из огромного количества элементов, которые необходимо систематизировать. Инструментом решения данной задачи в современных сетях

являются информационные системы, которые обеспечивают систематизацию, структуризацию и интеграцию элементов информационного пространства. Другими словами, без наличия эффективной и производительной информационной сети не представляется возможным обеспечить высокий уровень конкуренции организации в современных условиях.

Благодаря большому ассортименту программной продукции и развитой конкуренции, мировой рынок информационных сетей на сегодняшний день имеет самые высокие показатели развития и экономического роста среди всех мировых рынков.

Данный факт является общепризнанным среди всего сообщества исследователей и аналитиков в данном направлении. Высокая динамика развития и быстрое расширение рынков информационных сетей – это признаки, которые присущи не только зарубежным, но и отечественным рынкам ИС. Основными и наиболее крупными покупателями на современных рынках информационных технологий являются различные государственные структуры и органы власти и управления. Исходя из этого, можно сделать вывод о том, что высокие показатели развития рынков ИС носят долгосрочный характер [11, с.76].

Перед разработчиками современных ИС стоит широкий спектр самых разнообразных задач. Набор решаемых задач в процессе проектирования и разработки ИС определяется спецификой программного продукта и его назначения.

В процессе реализации технических заданий по созданию информационных сетей, для обеспечения положительных результатов, необходимо: организовать эффективную автоматизированную систему, осуществляющую обработку большого количества документации, разработать и организовать систему, позволяющую стандартизировать документацию и процедуры создания ИС, сформировать систему по быстрому доступу к необходимой информации из баз данных, обеспечить работу системы, осуществляющий контроль доступа сотрудников и разработчиков к данным в

соответствии с их правами доступа. В независимости от специфики и сферы использования ИС, все они должны являться высокотехнологичными автоматизированными комплексами, с помощью которых можно эффективно решать следующие задачи: организация полноценной и эффективной среды, в которой происходит взаимодействие между сотрудниками и клиентами организации, внутреннее взаимодействие между структурными подразделениями организации, высокая степень автоматизации документооборота между подразделениями организации.

Все современные ИС обладают схожими свойствами, а именно: с помощью современных ИС можно обеспечить высокую степень автоматизации документооборота и прочих процессов, которые являются неотъемлемой частью любой современной организации.

Одной из основных задач, которая стоит абсолютно перед всеми информационными системами, является задача обеспечения автоматизированного, высокоэффективного и надежного взаимодействия организации, как с клиентами, так и с организациями-партнерами. Любая ИС, вне зависимости от решаемых задач, подразумевает работу совместно с компьютерной сетью. Компьютерные сети обеспечивают автоматизацию, систематизацию и структуризацию решаемых с помощью информационных сетей задач. Также с помощью компьютерных сетей можно обеспечить высокий уровень интеграции всех элементов и информационных ресурсов ИС [13, с.101].

Помимо высокой стоимости разработки информационных сетей, организация сталкивается и с необходимостью достаточно больших финансовых вложений, которые обусловлены необходимостью обучения персонала работе с ИС, а также с интеграцией, отладкой и запуском информационной сети. Такие финансовые затраты являются оправданными, так как при отсутствии современной ИС на предприятии, базы данных и информационные ресурсы подвержены большим рискам и не имеют эффективных инструментов защиты. Параллельно с развитием и

совершенствованием функционала информационных сетей наблюдается и увеличение спектра задач, которые могут эффективно решаться этими ИС. В долгосрочной перспективе информационные системы в значительной степени вытеснят рабочий персонал, так как большинство необходимых функций и задач, которые решаются людьми, могут быть автоматизированы с помощью ИС [5, с.321].

В соответствии со спецификой и особенностями современных информационных сетей, они имеют следующую классификацию:

- информационные системы, которые являются унифицированными и способны решать широкий спектр задач;
- информационные системы, которые являются узконаправленными и предназначены для решения узкого спектра задач.

Далее необходимо подробно проанализировать каждый тип информационных сетей.

Унифицированные информационные системы являются наиболее распространенными и позволяют автоматизировать типовые задачи и процессы. Такие системы разрабатываются под решение большого количества задач и не имеют привязки к какой-либо отрасли или технологическому процессу. При необходимости расширения функционала ИС возможно использовать дополнительное программное обеспечение и приложения [2, с.52].

Узконаправленные информационные системы осуществляют решение специфических задач и ориентированы на определенный технологический процесс.

Анализируя динамику развития отечественного рынка ИС можно сделать вывод, что в России в ближайшее время сохранится тенденция высокого спроса именно на узкоспециализированные информационные системы для решения ограниченного круга задач.

2 Анализ общей характеристики предприятия ООО «32 Люкс» и обоснование необходимости разработки автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов



## 2.1 Описание предприятия ООО «32 Люкс» и существующей системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс»

Исследуемая в данной выпускной квалификационной работе компания – стоматологическая клиника ООО «32 Люкс».

ООО «32 Люкс» оказывает полный спектр стоматологических услуг и оснащена современным оборудованием. Для лечения используются материалы ведущих производителей Англии, США, Германии.

Функции стоматолога в ООО «32 Люкс»:

- проводить прием пациентов в соответствии с графиком утвержденном администрацией данной больницы, а также регулирование потока пациентов методом распределения повторных обратившихся больных;
- проведение профилактических осмотров и лечение при необходимости больных, оказавшихся на периодическом наблюдении в поликлинике;
- при наличии показаний, направление больных, на дополнительные виды обследования (лабораторные, рентгенологические, функциональные и т. д.).

Также в обязанности работы стоматолога входит вести запись результатов осмотра пациента.

Главными функциями автоматизированного рабочего места врача стоматологической больницы являются:

- Возможность работы с очередью больных, записанных к врачу;
  - Возможность просмотра информации о прошлых посещениях пациента;
  - Возможность повторной записи больного на прием к стоматологу;
- Возможность записи результатов осмотра и лечения больного [4, с.98].

Исследуем организационную структуру ООО «32 Люкс».

Организационная структура ООО «32 Люкс» имеет линейный характер.

Схематично организационная структура предприятия изображена на рисунке 2.1.

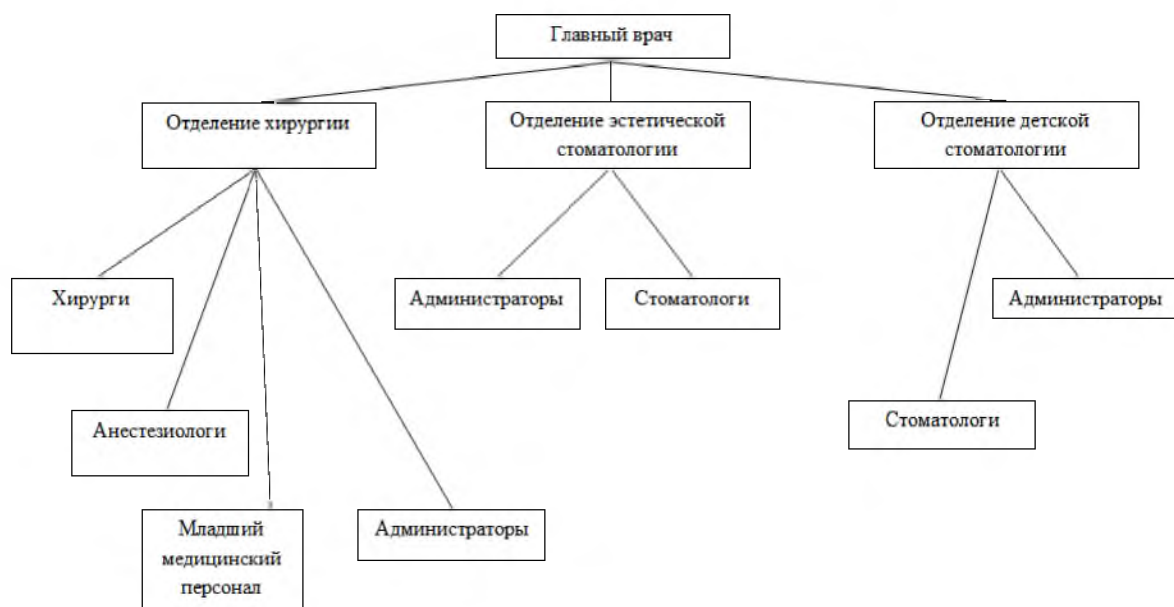


Рисунок 2.1 – Организационная структура ООО «32 Люкс»

Цель отделения хирургии – обеспечение пациентов качественными услугами в области челюстно-лицевой хирургии. Задачи отделения хирургии: проведение всей совокупности хирургических вмешательств для пациентов клиники.

Цель отделения эстетической стоматологии – обеспечение пациентов качественными услугами в области эстетической стоматологии. Задачи отделения эстетической стоматологии: оказание услуг эстетической стоматологии для клиентов.

Цель отделения детской стоматологии – обеспечение пациентов качественными услугами в области детской стоматологии. Задачи отделения детской стоматологии: проведение лечения детей в возрасте от 3 лет.

В исследуемой компании организована компьютерная сеть, в которую включены рабочие компьютеры сотрудников компании. В процессе приема и обработки заявок клиентов сотрудники компании обрабатывают информационные ресурсы в ЛВС компании.

В офисе компании основная деятельность сосредоточена на

документальном обеспечении процессов обработки заявок клиентов, производства и продаж, а также технической поддержке работы всей системы.

На рисунке 2.2 представлена схема локальной сети предприятия.

Схема организации программных ресурсов компании приведена на рисунке 2.3.

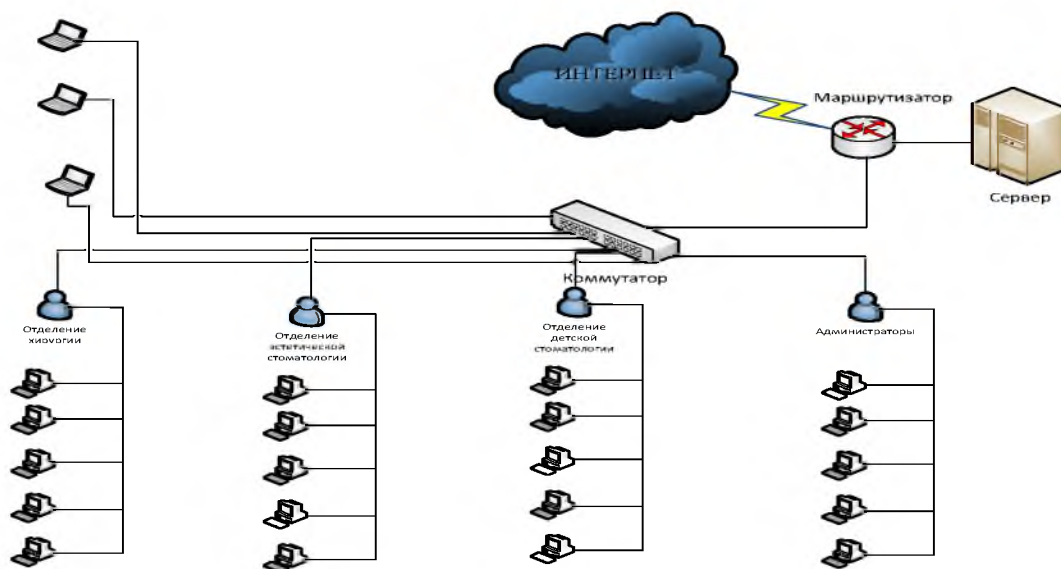


Рисунок 2.2 – Схема локальной сети компании

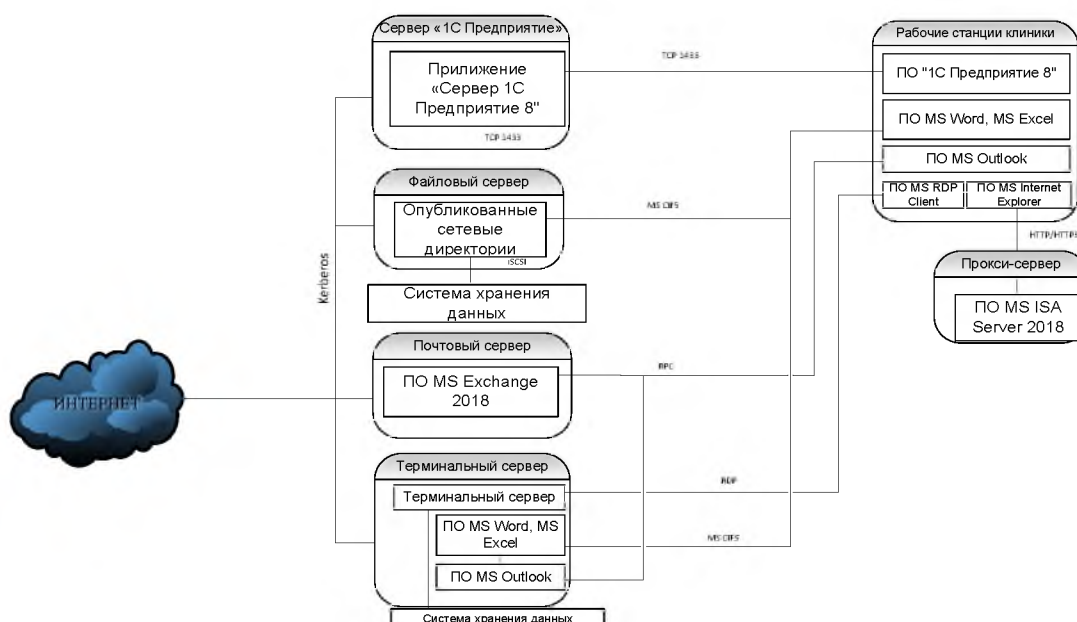


Рисунок 2.3 – Схема организации программных ресурсов компании

Выявлено, что информационная инфраструктура компании построена в достаточной степени грамотно функционирует эффективно.

## 2.2 Постановка задачи на проектирование и информатизацию процесса учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»

Организацию учета хим. реагентов и расходных материалов обеспечивают сотрудники департамента информационных технологий. Учет хим. реагентов и расходных материалов включает организацию закупки товаров и выдачи их сотрудникам компании.

Результатами исследуемого бизнес-процесса являются произведенные компанией закупки хим. реагентов и расходных материалов, отчеты по выданным товарам, а так же другие виды отчетности [14, с.81].

В своей деятельности специалисты руководствуются законодательством РФ, внутриорганизационными регламентами.

Контекстная диаграмма процесса организации учета хим. реагентов и расходных материалов представлена на рисунке 2.4.

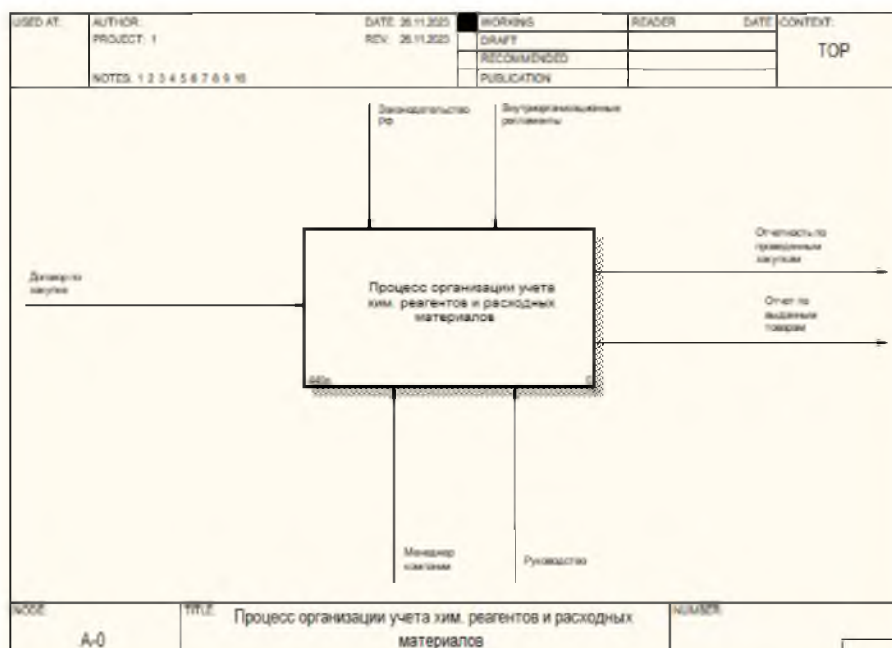


Рисунок 2.4 - Контекстная диаграмма процесса организации учета хим. реагентов и расходных материалов

Декомпозиция IDEF0 модели процесса организации учета хим. реагентов и расходных материалов представлена на рисунке 2.5.

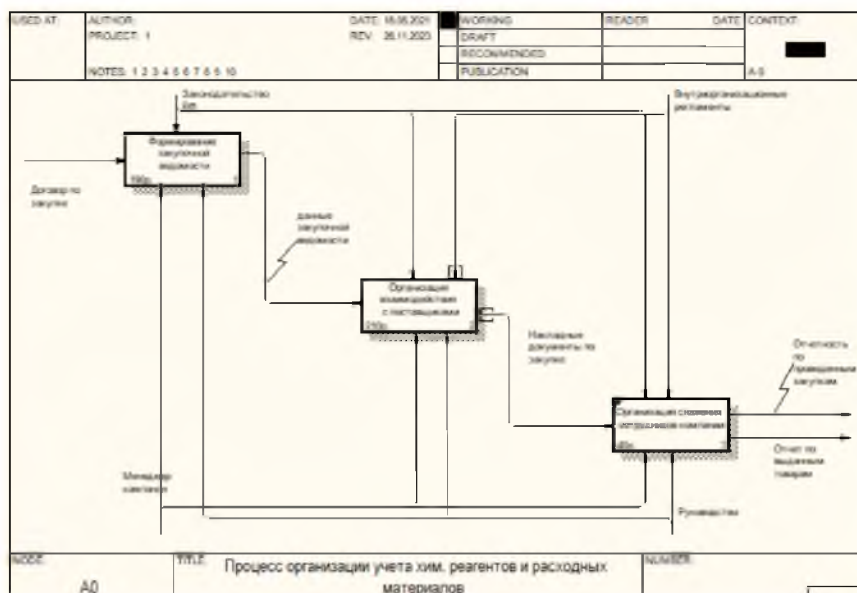


Рисунок 2.5 - Декомпозиция IDEF0 модели процесса организации учета хим. реагентов и расходных материалов

Декомпозиция блока A1 «Формирование закупочной ведомости» приведена на рисунке 2.6.

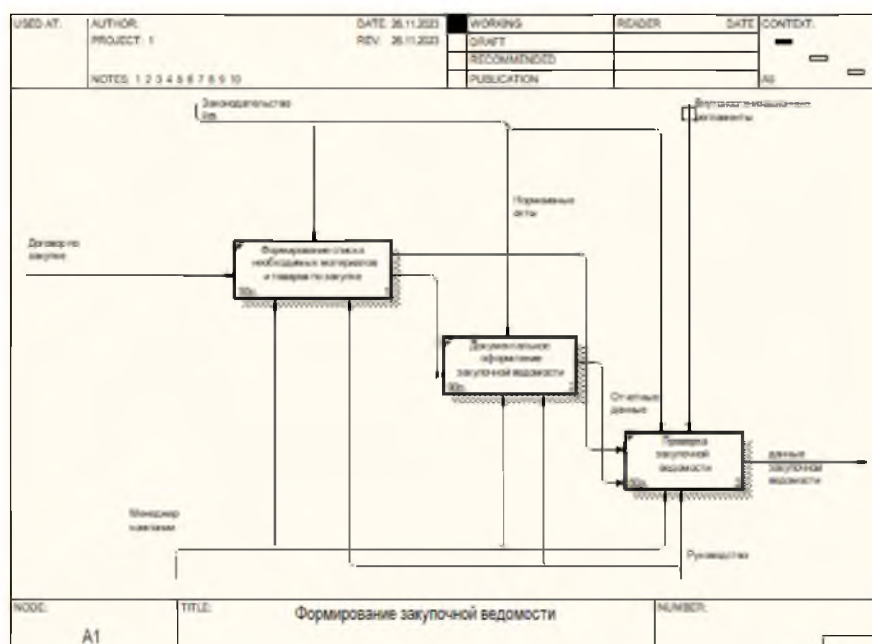


Рисунок 2.6 - Декомпозиция блока A1 «Формирование закупочной ведомости»

Декомпозиция блока A2 «Организация взаимодействия с поставщиками» приведена на рисунке 2.7.

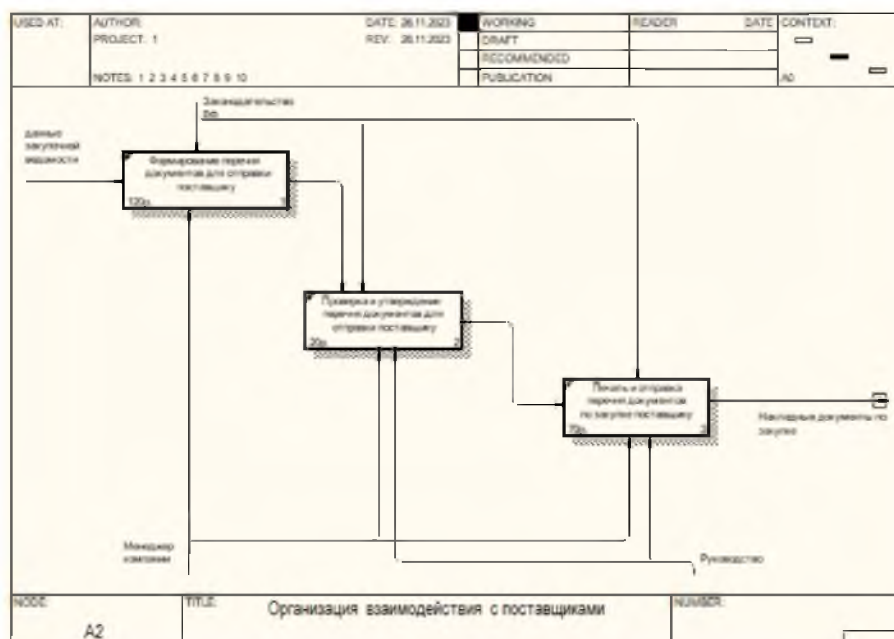


Рисунок 2.7 - Декомпозиция блока А2 «Организация взаимодействия с поставщиками»

Таким образом, основными функциями работы специалистов является:

- учет соблюдения всех условий проведения закупки хим. реагентов и расходных материалов;
- мониторинг обработанных закупок;
- мониторинг процесса выдачи хим. реагентов и расходных материалов.

Необходимым условием эффективной работы персонала организации является наличие необходимых инструментов. Человек, так же как и любое средство автоматизации или механизации представляет собой ценный ресурс, без наличия которого невозможно осуществлять какую-либо трудовую деятельность. Однако, в отличие от средств механизации и автоматизации, персонал характеризуется рядом специфических особенностей. В связи с этим работники организации или предприятия выделяются в отдельную функциональную область [15, с.123].

При разработке последующих глав необходимо разрешение перечня следующих задач, а именно:

1. Изучить требования к разрабатываемой системе. Необходимо проанализировать системные требования и определить степень соответствия

этим требованиям имеющейся информационной системы предприятия.

2. Сформировать план разработки системы. Необходимо определить и продумать основные этапы процесса интеграции ИСУ в информационную систему предприятия. Процесс внедрения должен проводиться без нарушения функционирования информационной системы предприятия.

3. Рассчитать потребность в ресурсах. Следует провести расчет ресурсов, которые требуются для нормального функционирования ИСУ.

4. Рассчитать эффективность внедрения. Необходимо произвести расчёт количественных показателей эффективности проекта.

Задачи ИС:

- автоматизация работы менеджеров в области организации учета хим. реагентов и расходных материалов;
- снижение трудоемкости и сроков обработки информации;
- обеспечение единства информации в системе;
- однократность ввода информации с целью исключения ошибок ввода;
- автоматизация формирования необходимых документов и отчетов.

### 2.3 Анализ существующих разработок

Рассмотрим некоторые варианты систем автоматизации, которые пользуются популярностью на рынке специализированного программного обеспечения для медицинских учреждений.

#### 1. Система Clinic365 [11, с.102].

Интерфейс Clinic365 разработан с учетом всех современных требований к пользовательскому интерфейсу и позволяет комфортно работать с любого устройства. Clinic365 использует широко распространенные технологии для работы серверной части (Microsoft SQL Server, Internet Information Server), что позволяет быстро установить решение на сервер и обеспечить простое сопровождение [5, с.22].

Интерфейс системы приведен на рисунке 2.8.

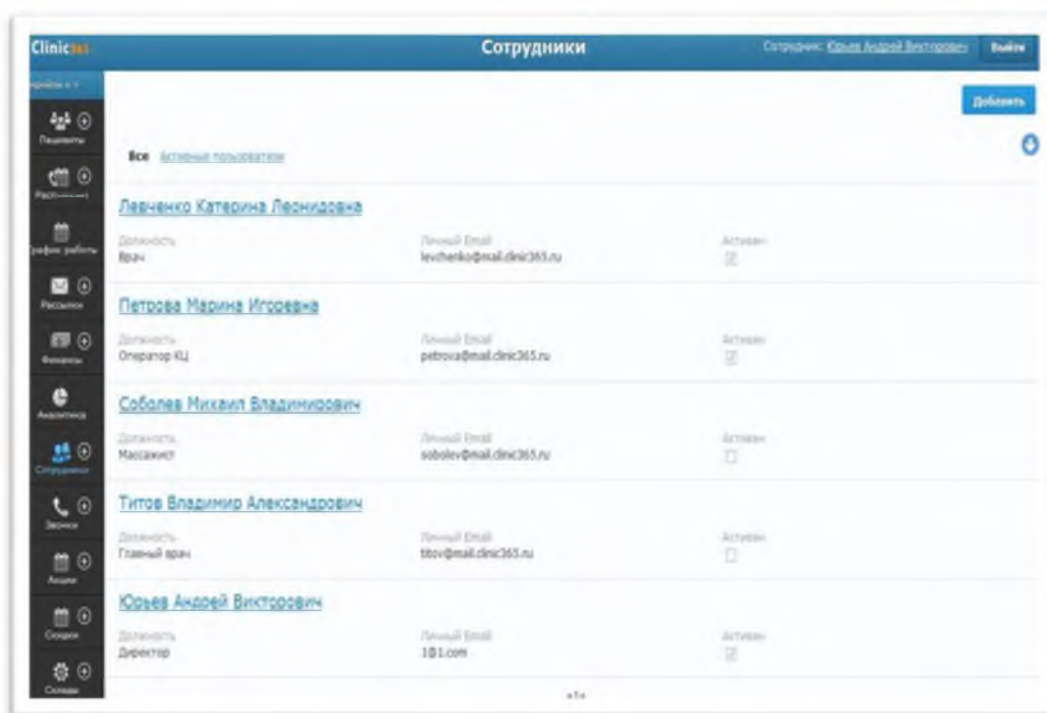


Рисунок 2.8 – Рабочее окно системы Clinic365

## 2. RenovatioClinica.

Рассмотрим основные функциональные возможности системы [10, с.39]:

- удобное перестроение сетки календаря: 60, 30, 20, 10 минут;
- создание визита в пару кликов;
- учет задолженностей;
- разделение форм оплаты: наличный расчет, оплата посредством терминала;
- оформление закупок;
- удобная и гибкая настройка графиков приема специалистов;
- возможность задать основное или временное расписание сотрудника по шаблону (четные/нечетные дни, дни недели, ежедневно);
- ведение процессов в учреждении, не являющихся основными, но требующих контроля;
- возможность создания задач на себя, на сотрудника, либо на группу по должностной роли;
- возможность указания ответственного за задачу [6, с.90].

Рабочее окно программы приведено ниже на рисунке 2.9.



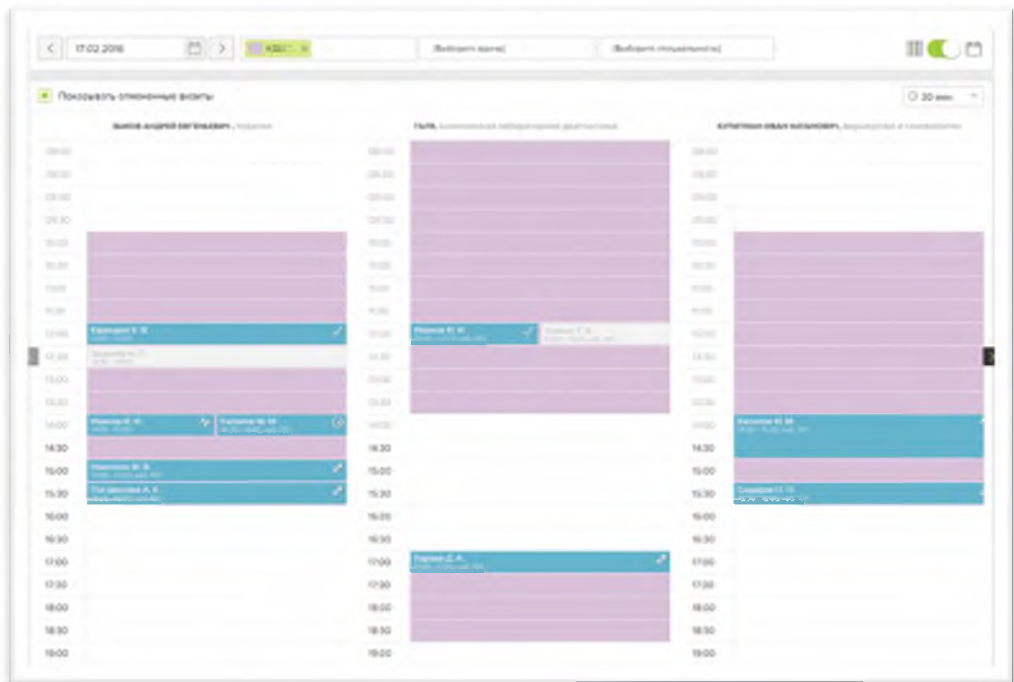


Рисунок 2.9 – Рабочее окно системы RenovatioClinica

### 3. Система MedWork [7, с.120].

Интерфейс программы приведен на рисунке 2.10.

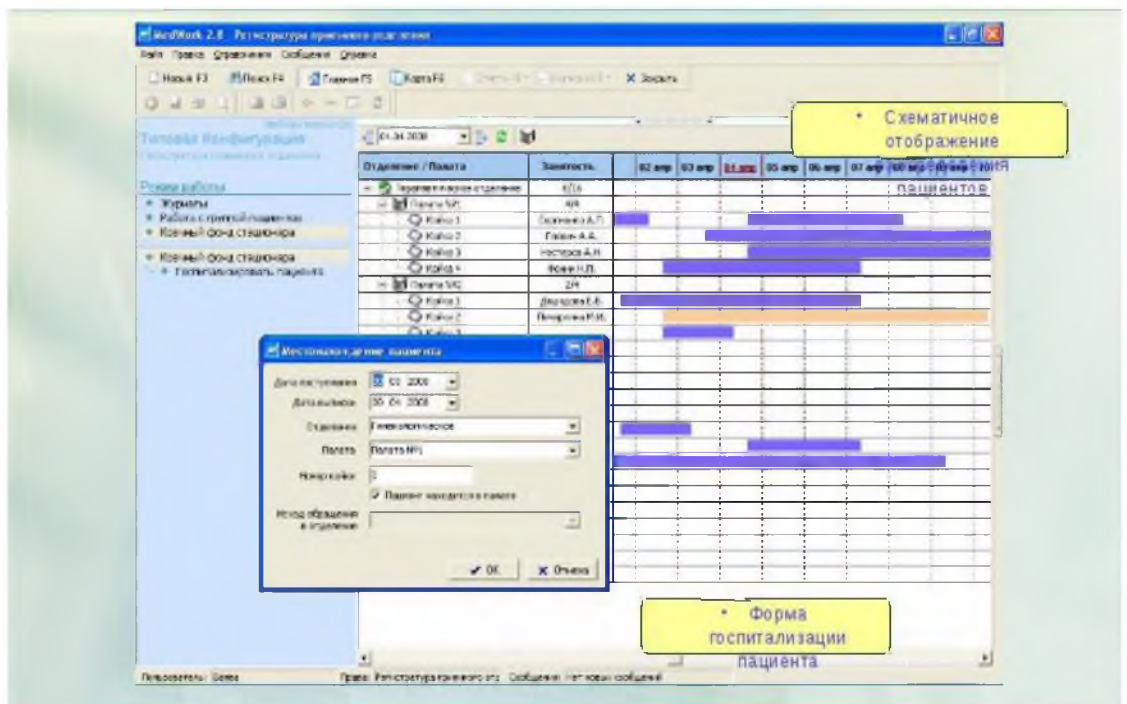


Рисунок 2.10 – Рабочее окно системы MedWork

Помимо рассмотренных на сегодняшний день на рынке имеются и много другие программные продукты, такие как Globus Professional, LanDocs,

CompanuMedia и многие другие. Однако, системы, рассмотренные выше более подробно, являются наиболее популярными и функциональными.

#### 2.4 Предлагаемая технология выполнения исследуемого процесса

Модернизация бизнес-процессов связана с внедрением программного обеспечения по учету хим. реагентов и расходных материалов, связанная с автоматизацией контроля данных.

В таблице ниже представлены варианты использования для каждого действующего лица проектируемой системы.

Таблица 2.1 – Варианты использования для каждого действующего лица проектируемой системы

Действующее лицо	Вариант использования (прецедент)
Директор компании	Контроль проведенных операций
Операционист	Ввод данных по закупкам хим. реагентов и расходных материалов Создание карты закупки хим. реагентов и расходных материалов
Менеджер	Оформить заявки на выдачу хим. реагентов и расходных материалов Контроль выдачи хим. реагентов и расходных материалов

Современные информационные сети и средства удаленного доступа к данным представляют собой комплекс высокотехнологичной аппаратной части и программных приложений, которые в комплексе представляют собой эффективную и высокопроизводительную систему передачи и обработки информации. Основными преимуществами современных информационных систем являются:

- современные информационные системы являются отличным

инструментом, с помощью которого можно объединить в сеть большое количество абонентов и организовать систему передачи и обработки информации;

– современные информационные системы являются отличным инструментом, с помощью которого можно организовать среду взаимодействия и удаленного общения между клиентами и сотрудниками организаций и предприятий.

В связи с монотонностью и высокой трудоемкостью обработки больших объемов информации вручную, на современном этапе развития информационных технологий необходимо наличие эффективных средств автоматизации приема, обработки и сопровождения входящих заявок от клиентов. С этими задачами эффективно справляются современные информационные системы, которые являются не только средствами автоматизации, но и средствами формирования единого информационного пространства.

Вне зависимости от масштабов компании или организации в процессе работы, их сотрудникам ежедневно приходится взаимодействовать с огромным количеством клиентов. Это обстоятельство в значительной степени увеличивает нагрузку на персонал организации.

Для автоматизации процессов в современных организациях и предприятиях внедряются специальные системы управления ИТ-процессами. Эти программные продукты способны автоматизировать большой спектр функций взаимодействия с клиентской базой, что в значительной степени увеличивает эффективность организации в целом.

Основная задача информационных систем заключается в создании единого информационного пространства, с помощью которого можно обеспечить высокий уровень автоматизации информационного взаимодействия на различных уровнях. При работе с информационными базами каждый сотрудник организации руководствуется своими должностными инструкциями.

Модель потоков данных «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 2.11.

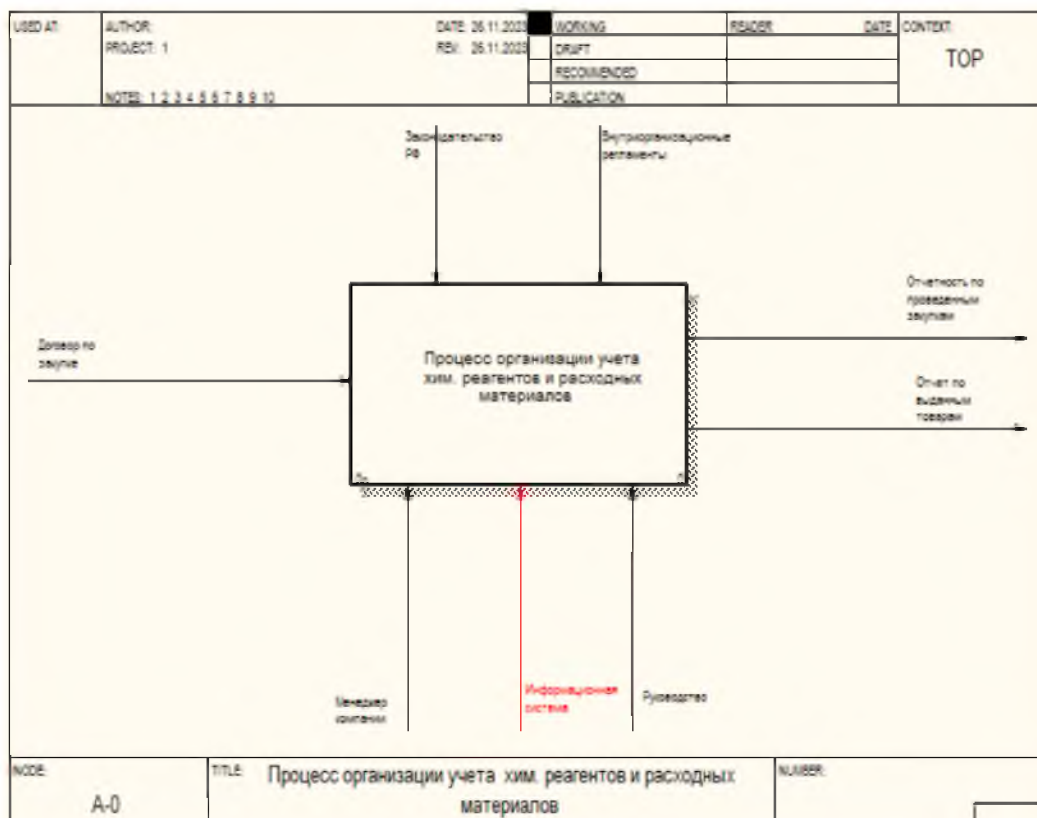


Рисунок 2.11 – Модель потоков данных «ТО-ВЕ»

Декомпозиция IDEF0 модели процесса организации закупок «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 2.12.

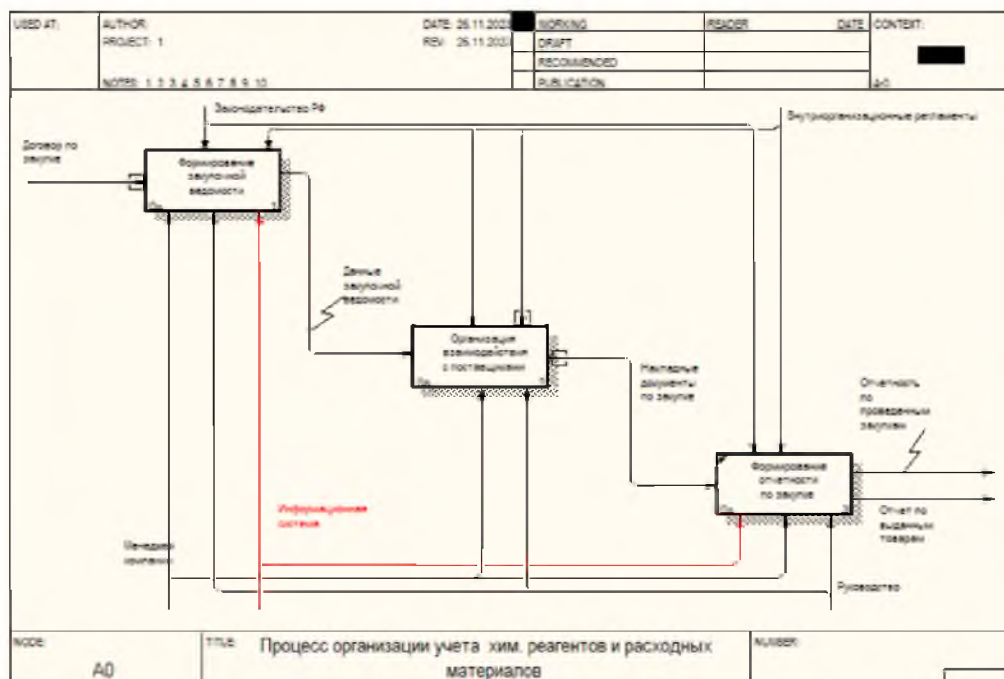


Рисунок 2.12 – Декомпозиция IDEF0 процесса организации закупок хим. реагентов и расходных материалов

Декомпозиция блока А1 «Формирование закупочной деятельности» «ТО-ВЕ» приведена на рисунке 2.13.

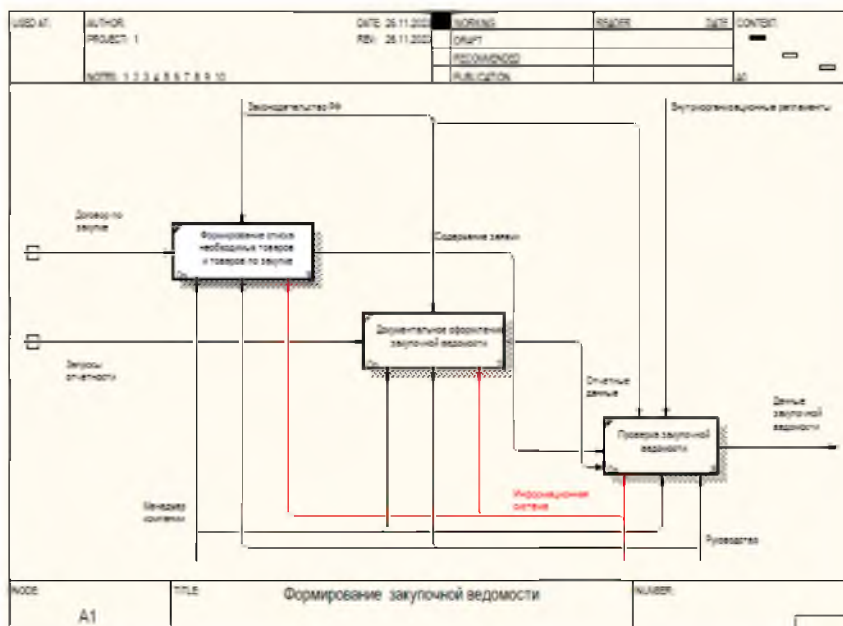


Рисунок 2.13 – Декомпозиция блока А1 «Формирование закупочной деятельности» «ТО-ВЕ»

Декомпозиция блока А2 «Организация взаимодействия с поставщиками» приведена на рисунке 2.14.

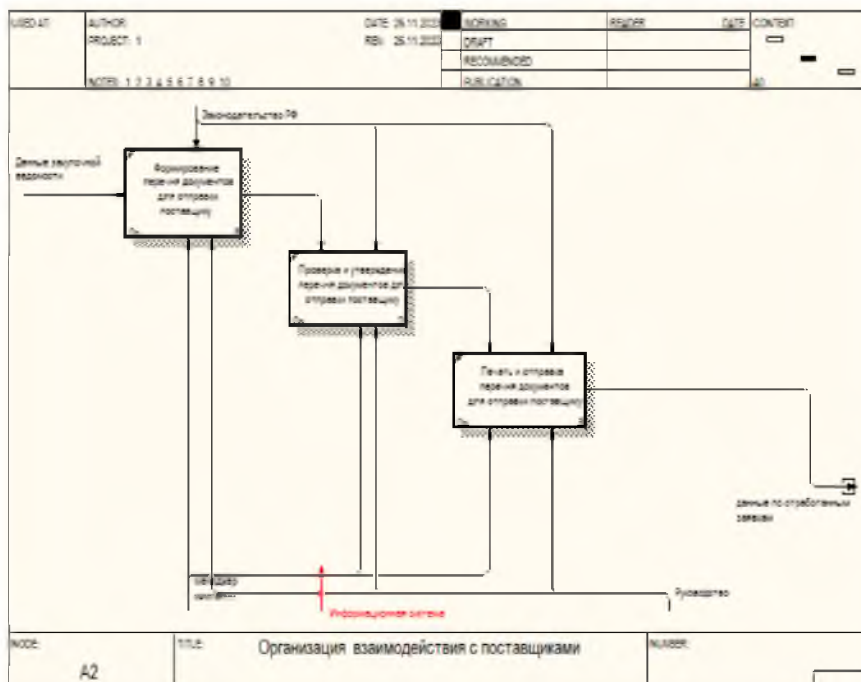


Рисунок 2.14 – Декомпозиция блока А2 «Организация взаимодействия с поставщиками»

Ориентировочные сроки реализации информационной системы, исходя из сложности исследуемого бизнес-процесса и результатов анализа объекта – 9 месяцев.

## 2.5 Описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса

Предполагается использовать имеющееся в компании техническое обеспечение:

1. ЭВМ – Intel Core I7-3770 [8, с.19].

Характеристики ЭВМ:

- частота процессора – 3.9 GHz;
- оперативная память – 8 Gb;
- жесткий диск – HDD 1 Тб.

2. Принтер – Canon LaserShot LBP-1120.

Характеристики принтера:

- тип: лазерный;
- скорость печати: 10 страниц А4 в минуту;
- разрешение, dpi: 600 x 600;
- время выхода 1-й стр: 18 секунд;
- процессор: Toshiba TLCS-870С.

3. Плоттер – HP Designjet 130.

Характеристики плоттера:

- максимальный формат – А1;
- количество цветов – 6;
- максимальное разрешение для цветной печати – 2400x1200 dpi;
- скорость печати – 6 стр./мин (ч/б А3), 4 стр./мин (цветн. А3);
- печать фотографий: есть.

После внедрения разработанных решений предлагаемой системы формирование и хранение документов будет осуществляться с помощью ЭВМ. Это позволит повысить эффективность работы за счёт введения

автоматизированной технологии обработки и хранения информации и получить определенный экономический эффект [9, с.56].

Разрабатываемая система должна обладать функциональной полнотой, технической надёжностью и информационной достоверностью, эргономической рациональностью и экономической эффективностью.

## 2.6 Обоснование выбора средств разработки

В таблице 2.2 дается сравнительная характеристика различных СУБД по некоторым показателям.

Таблица 2.2 - Показатели СУБД

Наименование СУБД	Операционная система	Работа в сети	Язык программирования	Механизм доступа к данным	Возможности
DB 2 UDB 8.2 (IBM)	UNIX, OS/2, Windows, AIX	+	C#, Visual Basic .NET	ODBC, JDBC, ADO/OLE DB	Средства восстановления, создание хранилищ данных, поддержка реляционных данных, кластеров
MS Access (Microsoft)	Windows	+	C#, Visual Basic .NET	ODBC, ADO /OLE DB, ADO .NET	Поддерживает распределенных запросов, включает OLAP-средства, обмен с СУБД и хранилищами данных
Oracle 10i (Oracle)	Windows, Unix	+	PL/SQL, SQL	ODBC, JDBC, ADO/OLE DB	Параллельная обработка запросов, средства OLAP

Исходя из сравнения, были выбраны компоненты клиентской и серверной части СУБД MS Access. Система должна выгружать данные в офисные приложения.

К основным преимуществам СУБД MS Access относятся [13, с.106]:

1. Простота и понятность интерфейса. Для работы с этой СУБД не требуется наличие каких-либо навыков. Помимо этого, в программе предусмотрено большое количество многочисленных справочных пособий, онлайн- и офлайн-курсов.

2. СУБД MS Access является довольно распространенной программой. В связи с этим всегда имеется возможность получения поддержки и работы с по сети.

3. В данной программе предусмотрены безграничные возможности по экспорту данных: Путем одного щелчка мыши данные из таблиц переносятся в Excel, Word, экспортируются в XML, опубликовываются в PDF и т.д.

4. Низкая стоимость. При покупке MS Access вместе с полным пакетом Microsoft Office стоимость продукта является одной из самых низких.

5. Возможность широкого выбора конструкторов, которые применяются в процессе синтеза форм, отчетов и запросов, при помощи которых отфильтровываются и выводятся данные в удобном виде.

Еще одним значительным плюсом данной базы данных является то, что ядро Access JET 4 интегрировано такие операционные системы как Microsoft, Windows 7 и выше. За счет этого разработанные приложения, которые применяют в процессе работы базу данных, которая создана в Access, можно переносить на любой компьютер с ОС Windows. Данные приложения сохраняют при этом свою работоспособность без установки самой СУБД [11, с.43].

В качестве среды программной разработки будет использован язык программирования Delphi, который обеспечивает чрезвычайно высокую производительность и удобство использования [10, с.122].



3 Разработка проектных решений автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»

### 3.1 Разработка проектных решений по видам обеспечения

В состав любой информационной системы входит набор инструментов, которые предназначены для организации работы сотрудника с базами данных с высокой степенью эффективности.

Необходимы условием работы и функционирования любой информационной системы является наличие средства обработки информации. Таким средством является персональный компьютер, а также те или иные аппаратные инструменты обработки информационных ресурсов.

Все информационные системы работают под управлением программного обеспечения. Однако в любом случае, оператор является обязательным и неотъемлемым элементов любой информационной системы.

Оператор информационной системы в лице человека представляет собой единственный источник первичной информации, именно поэтому информационная система не может работать без наличия оператора.

Согласно литературным источникам по рассматриваемой теме, средства автоматизации обработки информационных ресурсов представляют собой инструмент, который является основным и обязательным для эффективного функционирования любой организации или предприятия.

Согласно современной классификации все информационные системы представляют собой цифровые комплексы, которые характеризуются высокой степенью организации.

В начале 21 века в России началось стремительное развитие предпринимательства и частной торговли. В связи с этим сформировались благоприятные условия для активного проведения работ по созданию систем автоматизации.

В этот же период времени на российском рынке проявились наиболее

крупные и эффективные организации, которые специализировались на разработке именно этих программных продуктов. Таким образом, сформировался перечень основных поставщиков программного обеспечения для автоматизации.

Определенный набор подсистем входит в состав любой функциональной составляющей системы автоматизации. Под средствами информационного обеспечения подразумеваются информационные ресурсы базы данных организации или предприятия.

Управляемые операционные системы также могут быть составной частью средств обеспечения. Средства ввода и вывода информации являются одной из разновидностей подсистем аппаратной составляющей любой информационной системы.

Существует множество факторов и критериев, которые необходимо учитывать в процессе выбора той или иной информационной системы. Однако, наиболее критичными среди них являются следующие:

- наличие необходимого набора инструментов и функций для решения как можно большего количества задач автоматизации;
- стоимость приобретения, установки, отладки и эксплуатации информационной системы, а также сроки ее окупаемости;
- наличие качественной и полноценной обратной связи с разработчиками системы;
- уровень унификации и качество реализации отдельных функций;
- соответствие шаблонов и форм создания документов требованиям нормативно – правовой документации;
- необходимый уровень соответствия базовых функций тем условиям, которые устанавливаются пользователем [2, с.52].

Время окупаемости информационной системы во многом определяет общий уровень ее эффективности, другими словами, чем быстрее она окупается, тем выше уровень ее эффективности.

Проблемной областью работы менеджера является формирование заявок,

учёта хим. реагентов, доходов, расходов.

Ниже определены данные, которые циркулируют в информационной системе компании:

1. Информация о выполненных закупках хим. реагентов.

2. Планы закупок хим. реагентов.

При организации закупки требуется оформлять расходные документы и определять остатки продукции на складах. Учитывая эти данные, формируется план закупок, в котором отмечается номер документа, дата оформления, наименование товара/услуги, количество, цена, итоговая сумма заказа.

3. Наличие хим. реагентов на складе.

В процессе приема материалов имеют место пересортицы или излишки хим. реагентов. Для полного соответствия данных о материалах на складе требуется ввести соответствующие документы, регулирующие процесс учета. Эти документы могут быть оформлены по средствам проведения инвентаризации. Спецификация документов оформляется стандартным образом. Документы должны включать следующие поля:

- виды хим. реагентов;
- количество хим. реагентов;
- дата поступления материалов;
- стоимость материалов.

4. Стоимость материалов.

В настоящее категории указывается стоимости материалов каждого типа.

5. Счет-фактура.

Документация о стоимости материалов, которая выполнена на работы или оказанные услуги, выставляемая предприятием. Оформляется после согласования стоимости с поставщиком. Счёт-фактура является основанием для оплаты товаров/услуг.

Ниже приведены таблицы формализованного описания входных показателей и выходных проекта.

Формализация входных показателей проекта приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Формализованное описание входных показателей проекта

№ п/п	Наименование входных показателей	Идентификатор входных показателей
1	Количество <i>i</i> -го хим. реагента <i>j</i> -го производителя на дату <i>d</i>	$K_{ij}^d$
2	Заказ <i>i</i> -го хим. реагента <i>j</i> -м клиентом на дату <i>d</i>	$Z_{ij}^d$
3	Количество средств в бюджете на дату <i>d</i>	$S^d$

Формализованное описание результатных показателей проекта приведено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Формализованное описание результатных показателей проекта

№ п/п	Наименование входных показателей	Идентификатор выходных показателей	Алгоритм расчета
1	Остаток на складе <i>i</i> -го хим. реагента <i>j</i> -го производителя на дату <i>d</i>	$F_{ij}^d$	Сверка
2	Остаток средств в бюджете на дату <i>d</i>	$O^d$	Расчет по всем товарам

Дерево функций комплекса программных средств ИС представлено на рисунке 3.1.

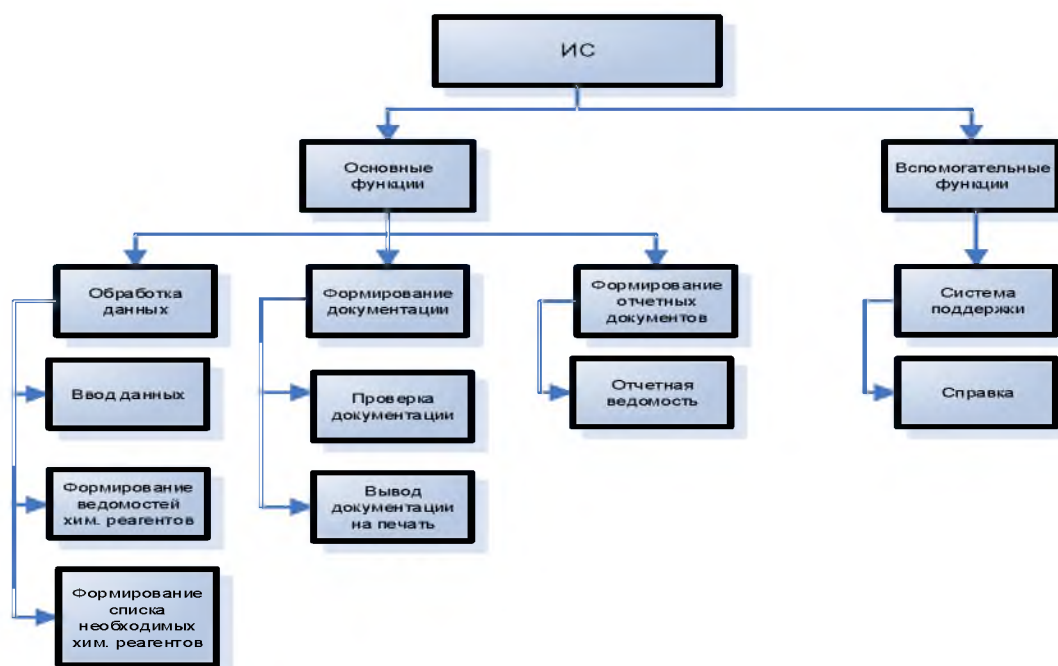


Рисунок 3.1 – Дерево функций комплекса программных средств ИС

Обеспечить сокращение объема хранимых данных в ЭВМ, а так же время на поиск информации, которая необходима для решения поставленных задач, облегчить процесс обработки данных позволяют процедуры классификации и кодирования информации.

Кодирование — это процесс присвоения объектам некоторых кодовых обозначений. Главная цель процесса кодирования - однозначное обозначение объектов и обеспечение необходимой достоверности кодируемых данных.

Для решения задач, возложенных на менеджера по закупкам и формирования таких документов, как акты сверки месячных, квартальных и полугодовых отчетов, справок по поступившим платежам, оплаты товаров используется входные документы:

- информация по необходимым закупкам;
- информация по проведенным платежам.

Все современные информационные системы имеют блочную и модульную структуру. Отдельный модуль или блок предназначен для практической реализации тех или иных функций.

В состав любой информационной системы входит набор инструментов, которые предназначены для организации работы сотрудника с базами данных с высокой степенью эффективности.

Информационные системы предназначены для решения широкого спектра задач, однако наиболее важной является задача именно повышения степени автоматизации работы с документами.

Также информационные системы призваны для сокращения трудоемкости реализации наиболее частых операций, связанных с поиском, обработкой и передачей информации и документов [8, с.98].

Необходимы условием работы и функционирования любой информационной системы является наличие средства обработки информации. Таким средством является персональный компьютер, а также те или иные аппаратные инструменты обработки информационных ресурсов.

Все информационные системы работают под управлением программного обеспечения. Однако в любом случае, оператор является обязательным и неотъемлемым элементом любой информационной системы. Оператор информационной системы в лице человека представляет собой единственный источник первичной информации, именно поэтому информационная система не может работать без наличия оператора. Согласно литературным источникам по рассматриваемой теме, средства автоматизации обработки информационных ресурсов представляют собой инструмент, который является основным и обязательным для эффективного функционирования любой организации или предприятия. Согласно современной классификации все информационные системы представляют собой цифровые комплексы, которые характеризуются высокой степенью организации.

На основании проведенного исследования были выявлены следующие ключевые моменты - снизилась эффективность работы компании, что связано с более высокими темпами роста затрат по сравнению с увеличением выручки от продаж. В свою очередь, удорожание продукции (помимо причины увеличения объемов строительных работ) вызвано ростом цен на сырье и материалы.

Разработаны следующие рекомендации по оптимизации использования имеющихся ресурсов компании [13, с.28]:

1. Размещение краткой информации о компании в интернет-каталогах.
2. Продвижение сайта.

Чтобы предложенная стратегия была эффективной, необходимо постоянно изучать эффективность предпринимаемых действий.

В ходе анализа деятельности компании были выявлены следующие факторы организационного давления: жесткая конкуренция; изменение бизнес-моделей; новые технологии; усиление власти покупателей; информатизация; глобализация.

И, как следствие, появляется все больше проектов, для успешной реализации которых важно правильно распределить ресурсы. В связи с этим в

рамках исследования было решено рассмотреть возможности и целесообразность внедрения информационных технологий в исследуемой компании. Необходимо адаптировать текущую методологию с учетом отраслевых и корпоративных характеристик и т.д.

Внедрение методов проектного управления в компании – необходимость для успешной реализации инициированных стратегических проектов.

Рассмотрим особенности работы с персоналом в исследуемой компании. Мотивация команды проекта – одна из основ, которая определяет успешность его реализации. Безусловно, деньги (зарплата, бонусы, премии) – это инструмент мотивации по умолчанию.

Однако для некоторых людей есть стимулы важнее финансового: статус, возможность иметь большую личную свободу, хорошая организация самого процесса работы с нормальной чёткой постановкой задач, постоянное повышение квалификации, само право быть частью команды и т. д.

Многие специалисты отлично работают, только когда руководитель обеспечивает им качественный контроль – контроль как поддерживающую и подталкивающую функцию.

То есть они выполняют свои обязанности хорошо, понимая, что если начнут делать это плохо, то появится система контроля, которая не накажет их, а поможет им и продвинет дальше, чтобы они продолжили нормальную работу.

Руководители могут быть назначены в проектный офис для контроля за их развитием карьеры, назначениями на работу и выполнением работы. На основе наличия и опыта руководителя проекта им впоследствии назначаются проекты соответствующей продолжительности и сложности [14, с.97].

Руководители проектов, входящие в пул, могут использовать время простоя для личного развития, посещая учебные курсы или выступая в качестве наставников или сотрудников по экспертной оценке.

Все современные информационные системы функционируют на базе сетевых технологий.

### 3.2 Разработка базы данных автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»

Для того чтобы автоматизировать исследуемый процесс, необходимо представить целевую модель на детальном уровне. А именно - на уровне взаимосвязанных цепочек функций, поддерживающих работу систем и контуров управления (прежде всего, операционного).

Способ, который используется для оформления заявок клиентов на данный момент, характеризуется как малоэффективный. Во-первых, является слишком продолжительным, во-вторых существует высокая вероятность неточностей и ошибок.

Эти факторы негативно сказываются на ведении бизнеса из-за того, что для клиента очень важна скорость работы.

Основными потребностями клиентов компании являются: быстрота решения вопросов, которые касаются приобретения необходимого оборудования.

Самое главное для клиента как можно скорее получить интересующую его информацию. Также важна для клиента надежность и точность [6, с.80].

В результате проведения мероприятий по автоматизации прогнозируется достижение следующих результатов:

- уменьшение времени, которое требуется для оформления заявки;
- обеспечение возможности продолжительного хранения данных. Это позволит оценивать эффективность деятельности компании;
- улучшение информированности и сокращение сроков оплаты услуг предприятия;
- предкалькуляция заказов.

Исходя из функций разрабатываемой ИС, дерево функций будет иметь вид, приведенный на рисунке 3.2.



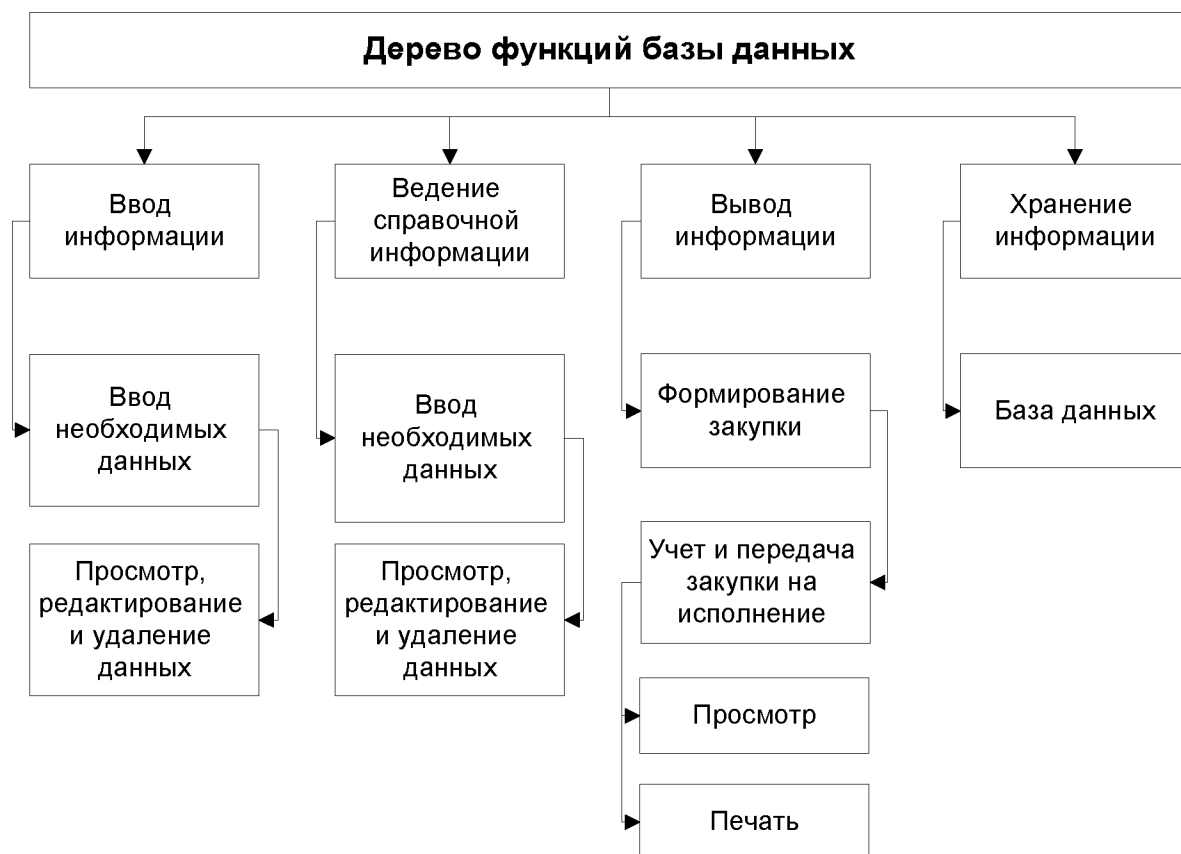


Рисунок 3.2 – Дерево функций разрабатываемой БД

Ниже описаны таблицы создаваемой базы данных.

1. Таблица «category».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.3 - Таблица «category»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
cat_id	Int		PK
catName	Varchar	255	NotNull

2. Таблица «tblBasket».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.4 - Структура таблицы «tblBasket»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
basket_id	Int		PK
date_orders	Varchar	255	NotNull

### 3. Таблица «tblPrihod».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.5 - Структура таблицы «tblPrihod»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
id	Int		PK
manager_id	Int		FK
date_orders	Varchar	255	NotNull

### 4. Таблица «tblProizvod».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.6 - Структура таблицы «tblProizvod»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
proizvod_id	Int		PK
names	Date/time		
addr_yur	Varchar	255	NotNull
phones	Varchar	255	NotNull

### 5. Таблица «tblStatus».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.7 - Структура таблицы «tblStatus»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
status_id	Int		PK
status_name	Date/time		

### 6. Таблица «tblType».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.8 - Структура таблицы «tblType»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
status_id	Int		PK
status_name	Date/time		

## 7. Таблица «tovars».

Структура таблицы приведена ниже.

Таблица 3.9 - Структура таблицы «tovars»

Поле	Тип данных	Размер	Ограничения
Тип	Int		PK
товар_id	Date/time		
prihod_id	prihod_id	prihod_id	prihod_id

ER-модель разрабатываемой базы данных приведена на рисунке 3.3.

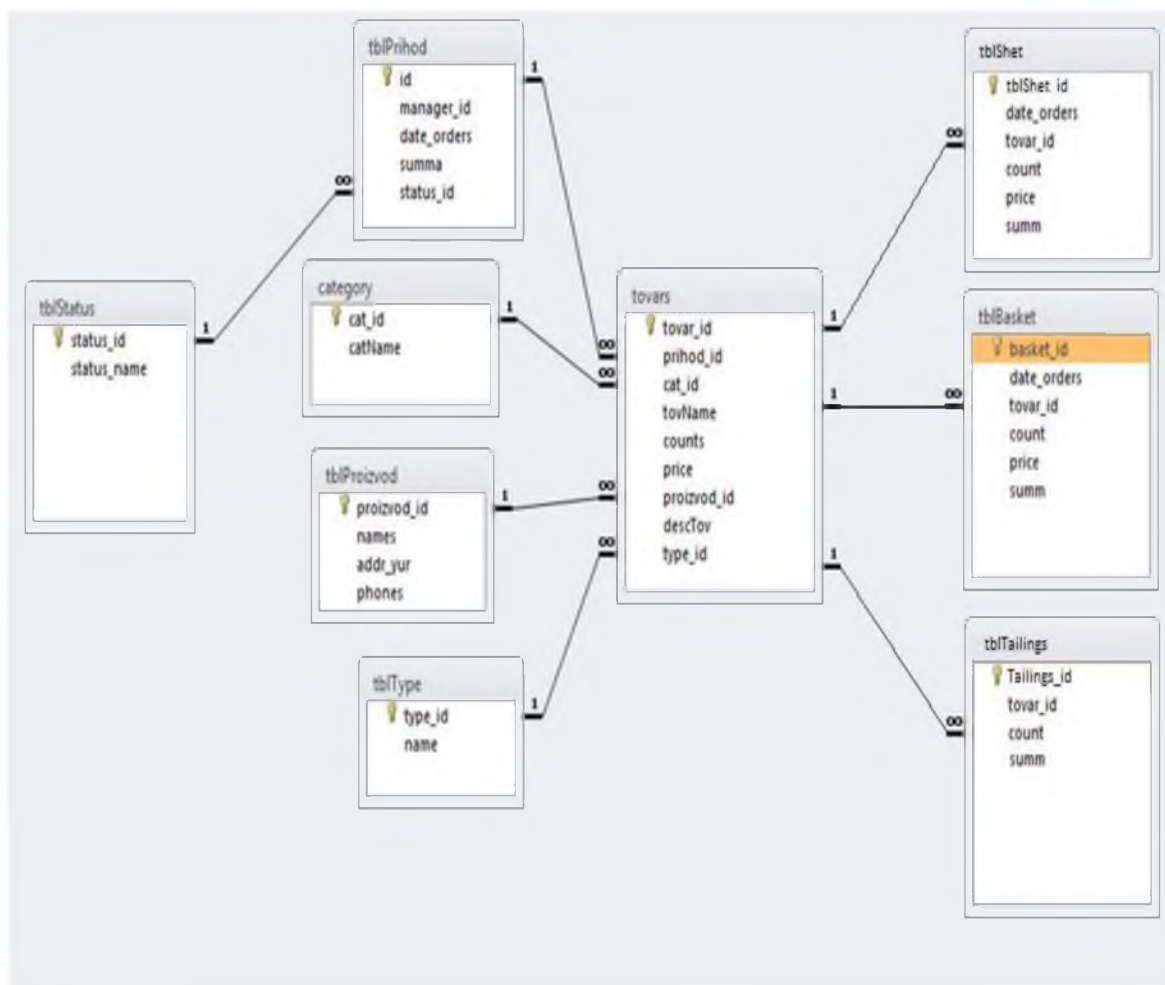


Рисунок 3.3 – ER-модель разрабатываемой базы данных

Организация работы ИС будет осуществляться через взаимодействие с базой данной системы.

Разработка любой базы данных начинается с построения так называемого дерева функций системы.

### 3.3 Разработка программного обеспечения

Квалификация сотрудников должна в обязательном порядке быть учтена в процессе формирования программы обучения в случае, если персонал организации имеет активный опыт работы с аналогичными информационными системами, Процесс обучения персонала организации работе с информационной системой может быть начат только тогда, когда будет иметься тестовый вариант ПО.

Система автоматизации может быть частично изменена по результатам обучения персонала пользования ей. При прохождении обучения персонал может выявлять те или иные слабые стороны проекта, которые должны оперативно устраняться коллективом разработчиков.

Помимо этого параллельно ведутся работы по исправлению и корректировке комплекта эксплуатационной документации.

Опытное использование и эксплуатация информационной системы начинается с момента выдачи заключения о завершении всех стадий проектирования ИС. Заключение выдается специальной экспертной комиссией. Под понятием опытной эксплуатации имеется в виду определенный набор мероприятий, позволяющих при их реализации оценить степень эффективности им [17, с.34].

Система управления персоналом предприятия имеет некоторые недостатки, а именно:

- несовершенство механизмов обучения персонала;
- несовершенство механизмов отбора и привлечения новых сотрудников;
- недостаточный уровень организационной культуры.

Для оптимизации системы управления персоналом рекомендуется применить современные информационные технологии.

На начальных этапах внедрения систем автоматизации использовались узконаправленные и не универсальные решения. Для каждой отдельной

организации, на основании ее специфики и ориентации, разрабатывались конкретные системы и ПО.

Как следствие, такие программные продукты не представлялось возможным использовать в условиях других организаций.

Таким образом, со временем возникла острая необходимость создания более универсальных решений, которые можно было бы эффективно внедрять и использовать в различных организациях с различной ориентацией деятельности. При создании универсальных систем автоматизации можно было в значительной степени снизить ее стоимость за счет высокого уровня универсальности и применимости.

С появлением первых образцов информационных систем, которые можно было успешно использовать в различных организациях, начался активный этап развития отечественного рынка таких программных продуктов.

В течение короткого периода времени различными организациями было создано достаточно большое количество различных систем автоматизации, которые характеризовались различной степенью универсальности.

Активное появление отечественных систем автоматизации обуславливалось тем, что зарубежные разработки на тот момент не имели возможности активного распространения на отечественном рынке ПО.

Помимо этого в России документооборот характеризуется рядом уникальных особенностей, на которые не ориентированы зарубежные программные продукты. В нашей стране документооборот в подавляющем большинстве организаций имеет ярко выраженную вертикальную иерархию.

Табличный документ дает возможность преподносить числовые данные в графическом виде, используя всевозможные диаграммы. Это создает удобство для восприятия. Диаграммы помогают пользователю сравнивать данные, следя за динамикой их изменения, а также рассмотреть зависимости, завуалированные за большими объемами данных.

Сценарий диалога ИС отображен на рисунке 3.4.

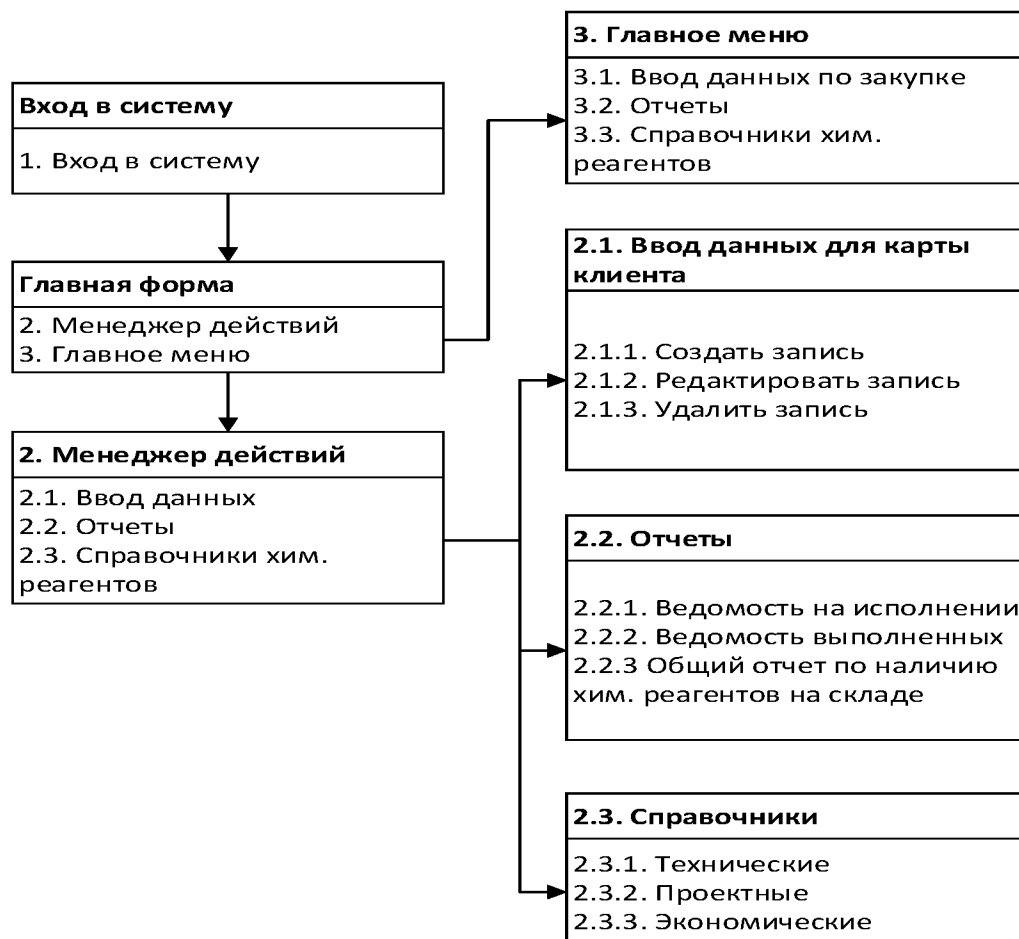


Рисунок 3.4 – Сценарий диалога ИС

Дерево программных модулей показано на рисунке 3.5.



Рисунок 3.5 – Дерево программных модулей проектируемой ИС

Информационная модель ИС приведена на рисунок 3.6.

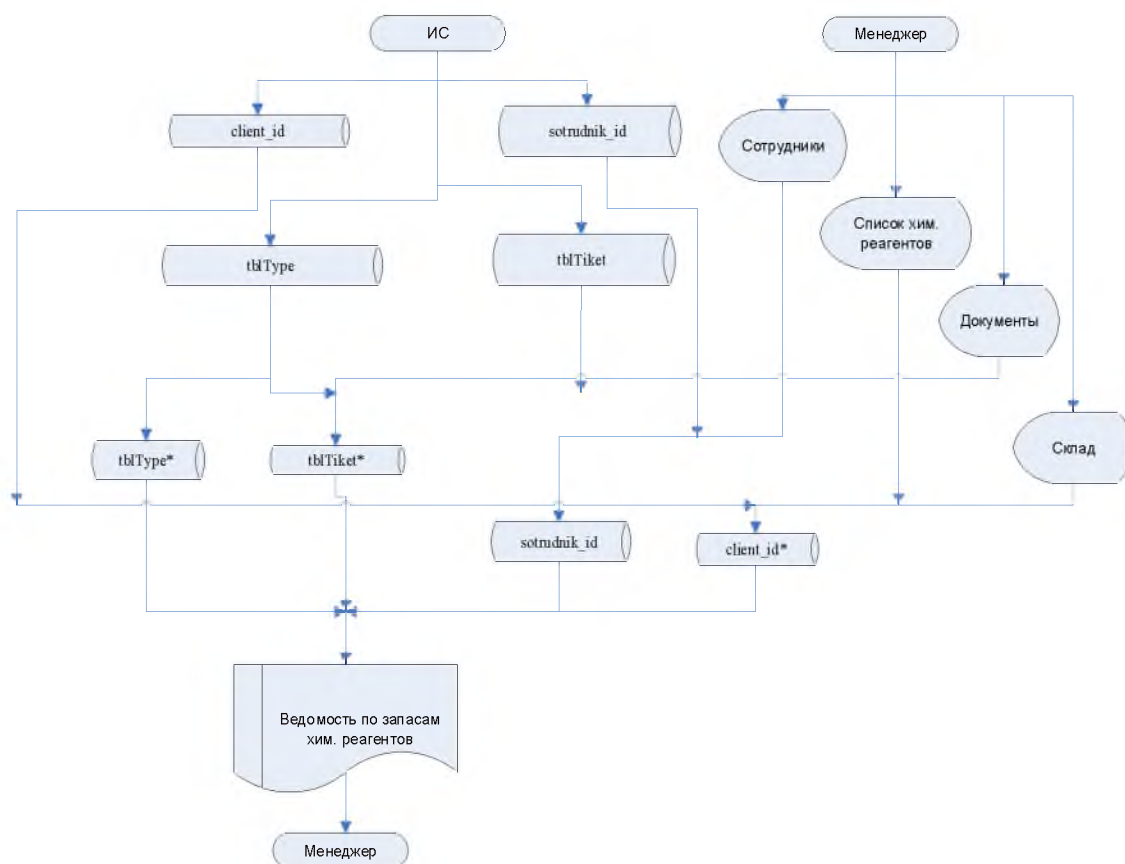


Рисунок 3.6 – Информационная модель разрабатываемой ИС

Основное действующее лицо в данной модели – менеджер, который производит обработку информации по управлению запасами в компании. Менеджер имеет возможность формирования запросов к сотрудникам компании, формирования списка необходимых запасов хим. реагентов, документов по рабочим процедурам, а так же складскому учету хим. реагентов. Итоговый документ по исследуемому процессу – это ведомость по запасам хим. реагентов.

### 3.4 Контрольный пример реализации проекта

Для разработки ИС была использована среда программирования Delphi.

Функциональное окно программы включает несколько разделов.

Рассмотрим процесс разработки более подробно.

Формирование раздела «Статусы заказов хим. реагентов» для заказа необходимых запасов представлено на рисунке 3.7.

Соответствующий фрагмент листинга программного кода приведен ниже:

```
type
TfrmMain = class(TForm)
Image1: TImage;
MainMenu1: TMainMenu;
N3: TMenuItem;
mnuTovar: TMenuItem;
aboutHelp: TMenuItem;
mnuSpPost: TMenuItem;
N1: TMenuItem;
N2: TMenuItem;
N4: TMenuItem;
mnuSp: TMenuItem;
mnuStatus: TMenuItem;
mnuSpCat: TMenuItem;
btnClose: TBitBtn;
{ Private declarations }
public
{ Public declarations }
end;
```

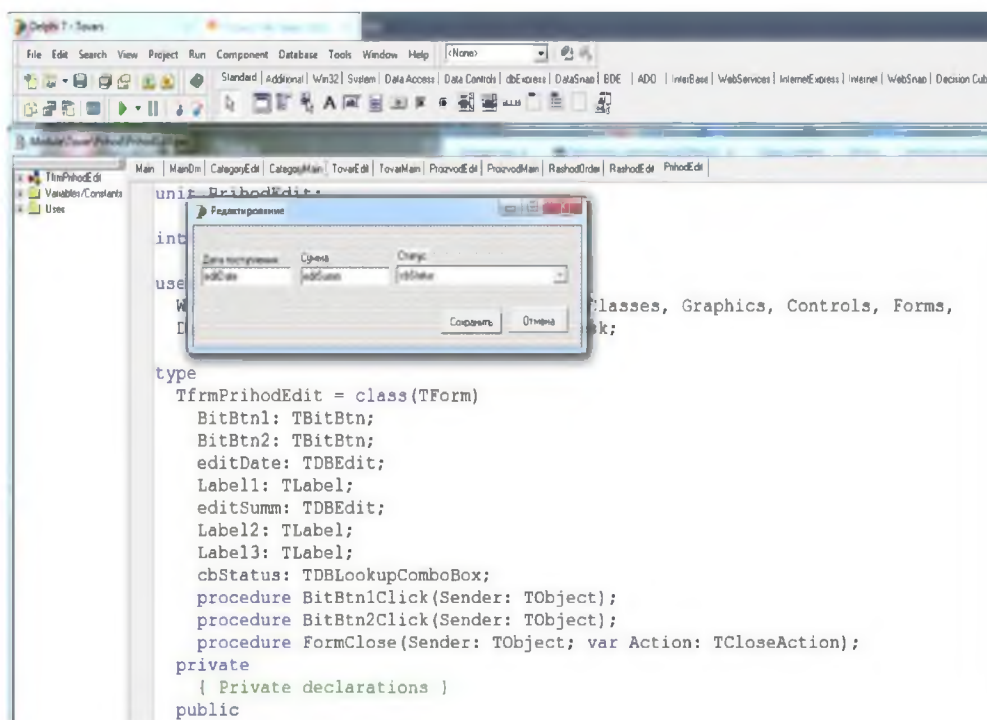


Рисунок 3.7 – Формирование раздела «Закупки товаров»

В данном разделе приложения сформированы поля для заполнения:

- Дата поступления заказа;



- Сумма заказа;
- Статус доставки товара на склад компании.

После успешного заполнения всех полей нажимаем кнопку «Сохранить». Все данные заносятся в базу Microsoft Access.

Формирование раздела «Закупки хим.реагента» представлено на рисунке 3.8.

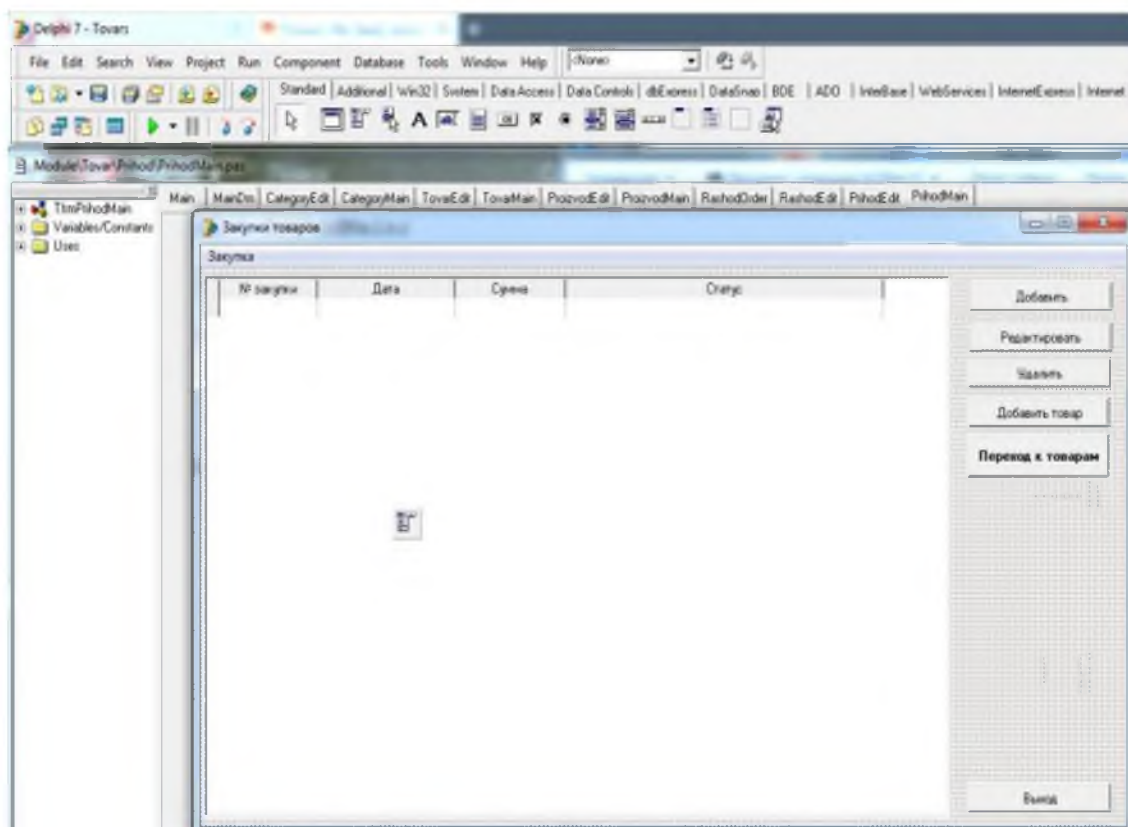


Рисунок 3.8 – Формирование раздела «Закупки хим. реагента»

В данном разделе будут отображаться товары, которые добавлены в закупку. На панели справа сформированы кнопки:

- Добавить заказ хим. реагента;
- Редактировать заказ хим. реагента;
- Удалить заказ хим. реагента;
- Добавить товар в существующий заказ хим. реагента;
- Перейти к подробному списку товаров в заказе хим. реагента.

Формирование раздела «Наименование статуса» представлено на рисунке 3.9.

При необходимости, в данном разделе можно изменить статус заказа. Для этого, был добавлен инструмент «Редактирование статуса», где можно удалить существующий статус заказа и вписать актуальные данные.

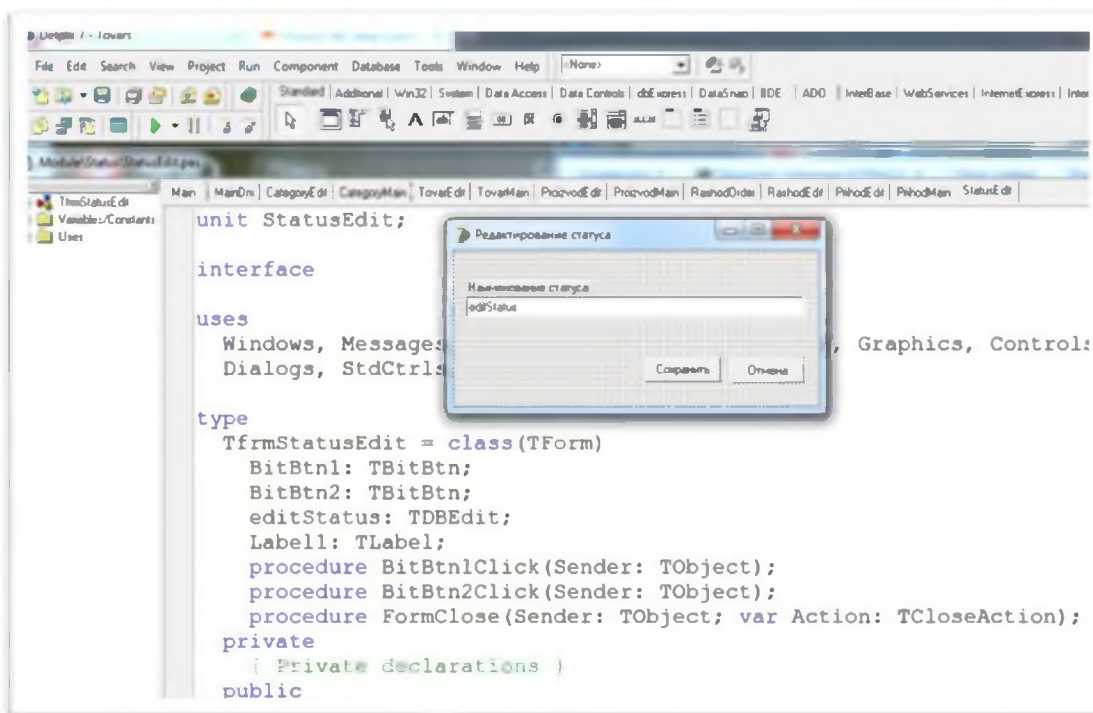


Рисунок 3.9 – Формирование раздела «Наименование статуса»

Формирование раздела «Редактирование контрагента» представлено на рисунке 3.10.

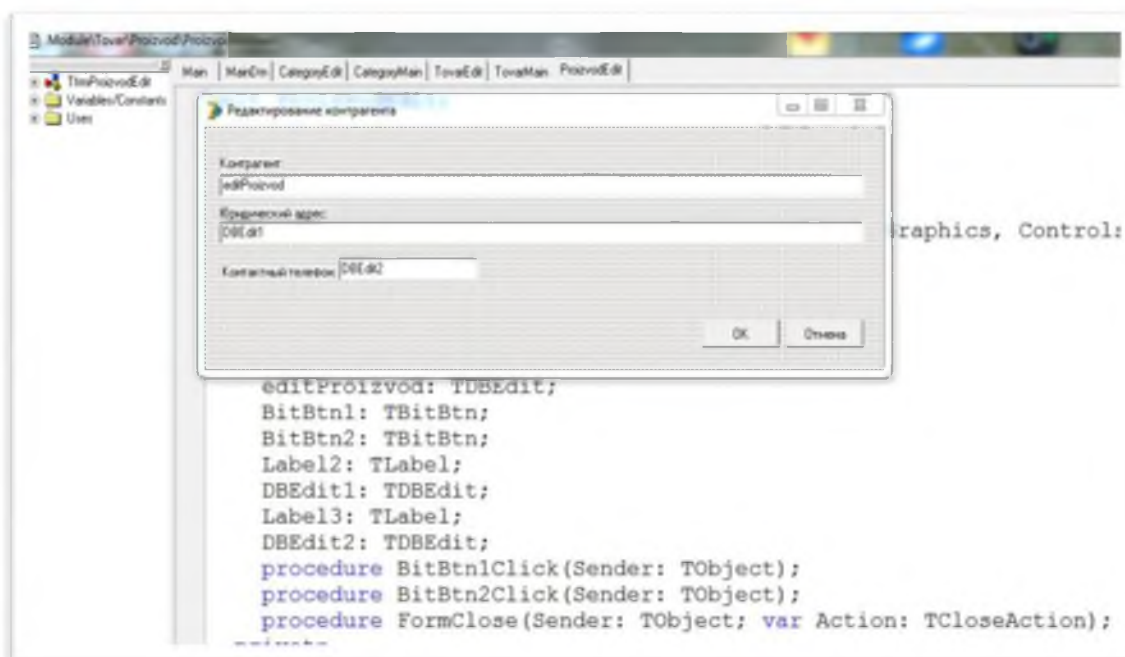


Рисунок 3.10 – Формирование раздела «Редактирования контрагента»

На случай если контрагент в заказе изменится, был добавлен инструмент «Редактирование контрагента». Здесь можно удалить данные в полях «Контрагент», «Юридический адрес» и «Контактный телефон», затем вписать актуальную информацию.

Формирование раздела «Справочник статусов» представлено на рисунке 3.11.

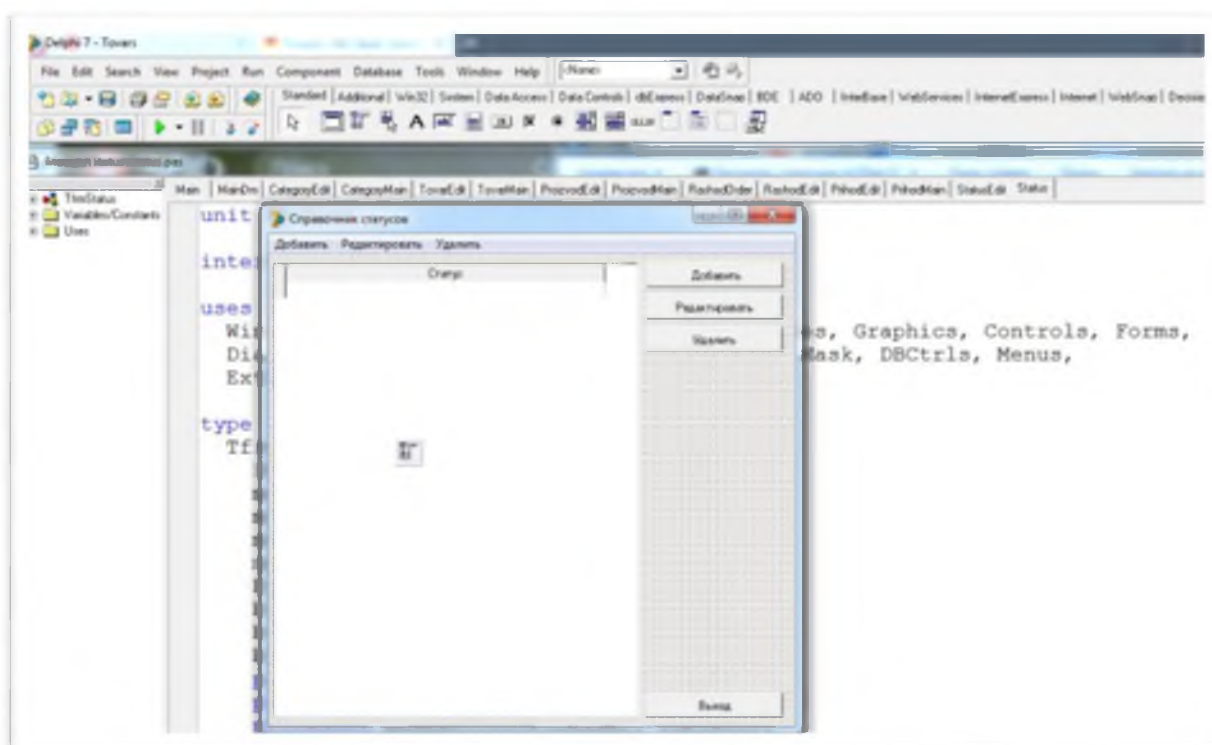


Рисунок 3.11 – Формирование раздела «Справочник статусов»

Для удобства, в приложении сформирован инструмент для просмотра статуса всех заказов в одном окне. Здесь будут наглядно отображаться все заказы, их статус и краткая информация о них. На поле справа созданы инструменты для добавления, редактирования и удаления любых заказов.

Формирование раздела «Справочник контрагентов» представлено на рисунке 3.12.

Раздел «Справочник контрагентов» будет выводить актуальную информацию обо всех контрагентах, с которыми работает компания. Аналогично с разделом «Справочник статусов», на поле справа добавлены инструменты для добавления, редактирования и удаления всех контрагентов.

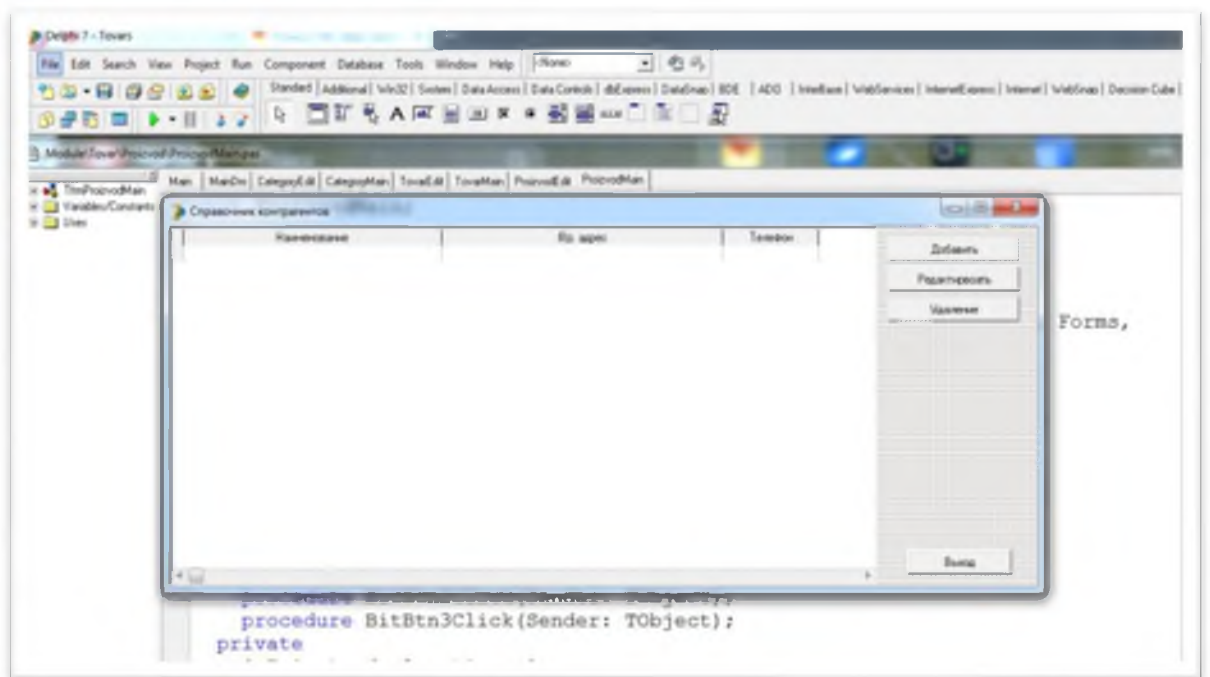


Рисунок 3.12 – Формирование раздела «Справочник контрагентов»

Формирование раздела «Справочник расходов» представлено на рисунке 3.13.

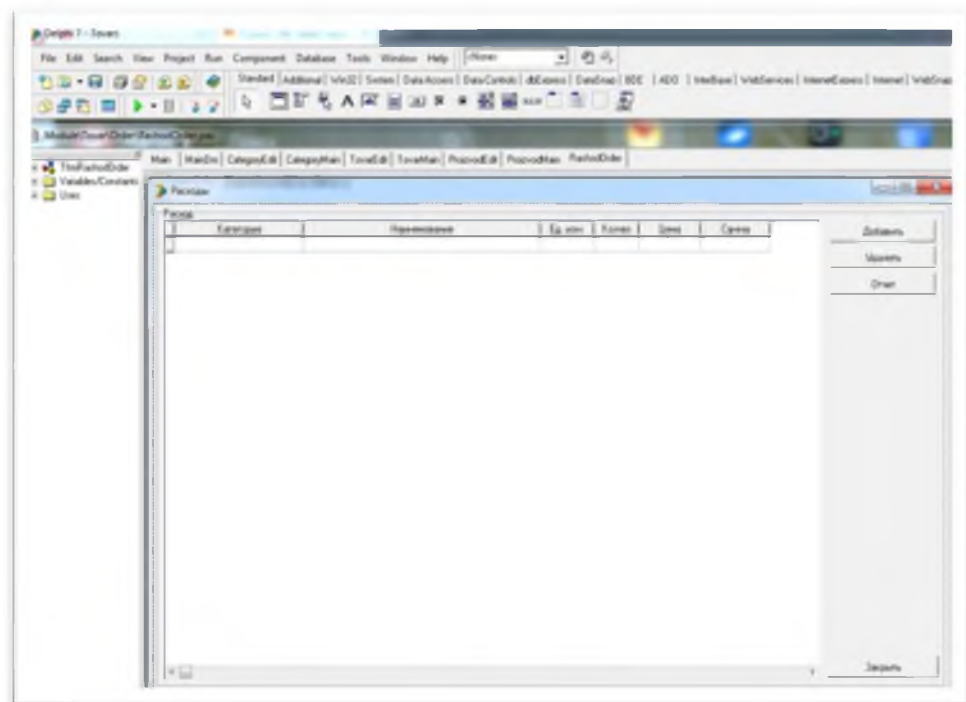


Рисунок 3.13 – Формирование раздела «Справочник расходов»

Раздел «Справочник расходов» будет выводить актуальную информацию обо всех расходах компании. Функционал данного раздела будет заключаться в



добавлении и удалении информации о каждом расходе компании, а также в формировании полного отчета за конкретный период.

Формирование раздела «Редактирование расходов» представлено на рисунке 3.14.

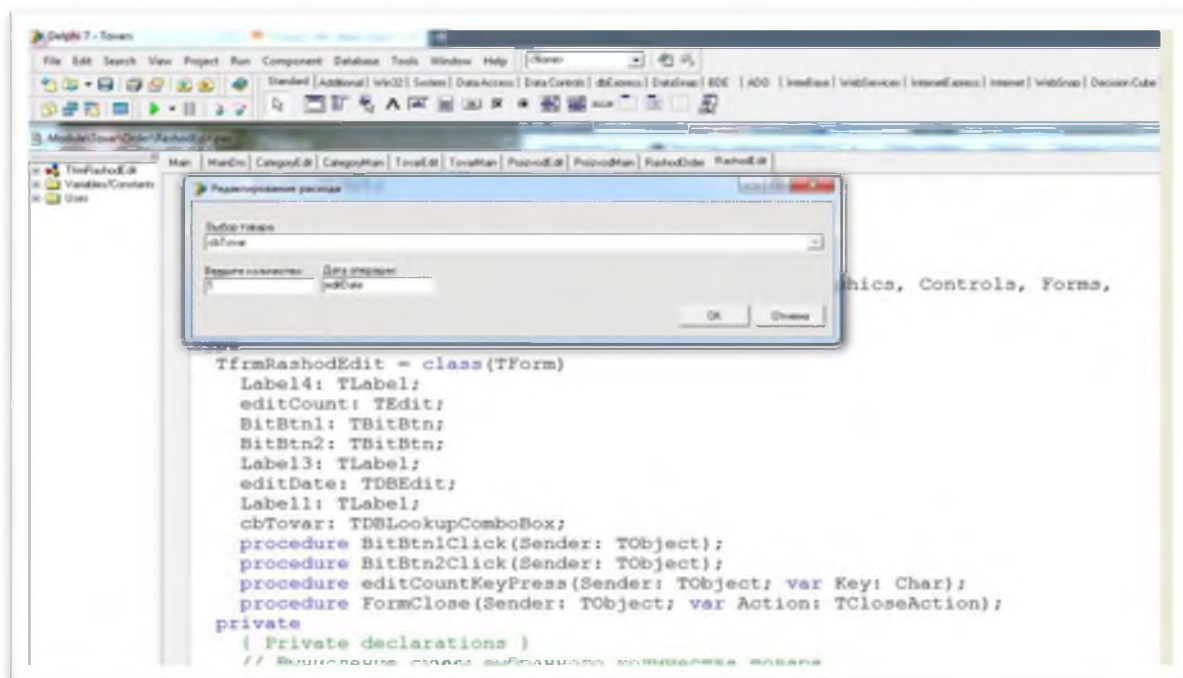


Рисунок 3.14 – Формирование раздела «Редактирование расходов»

В данном разделе можно будет отредактировать расход на тот или иной товар, путем увеличения или уменьшения количества его закупки на склад.

Аналогично выстраивается разработка остальных форм программы. Теперь рассмотрим работы программного обеспечения.

Интерфейс основного окна программы приведен ниже.

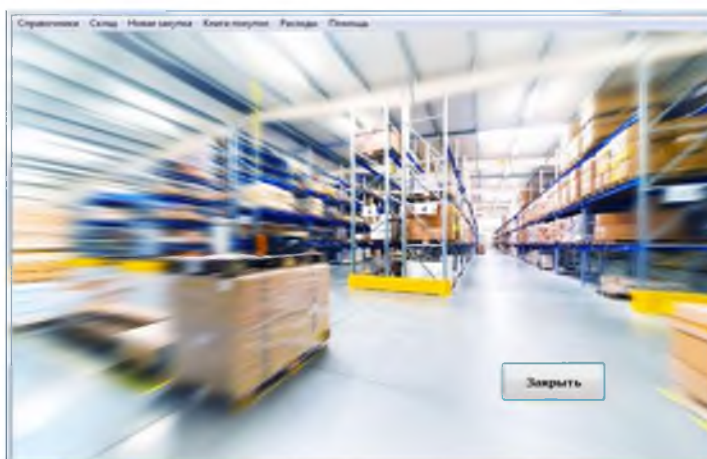


Рисунок 3.15 - Основное окно программы

Интерфейсы каждой из групп приведен ниже на рисунках.

Меню «Справочники» включает следующие пункты:

- Статусы;
- Категории ресурсов;
- Контрагенты.

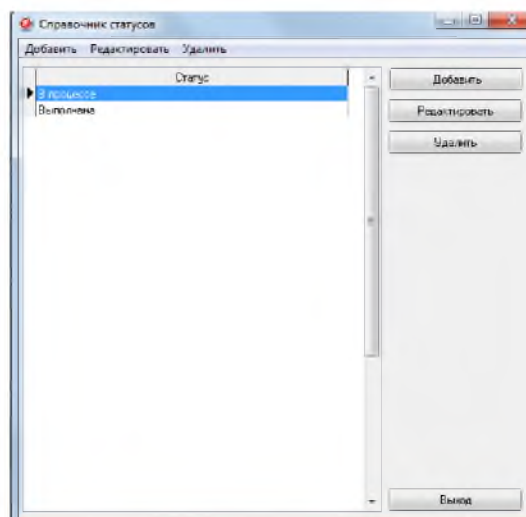


Рисунок 3.16 - Интерфейс группы «Статусы заказов»

Данный пункт программы дает возможность формировать и редактировать необходимые категории ресурсов компании и далее хранить данные категории в базе данных.

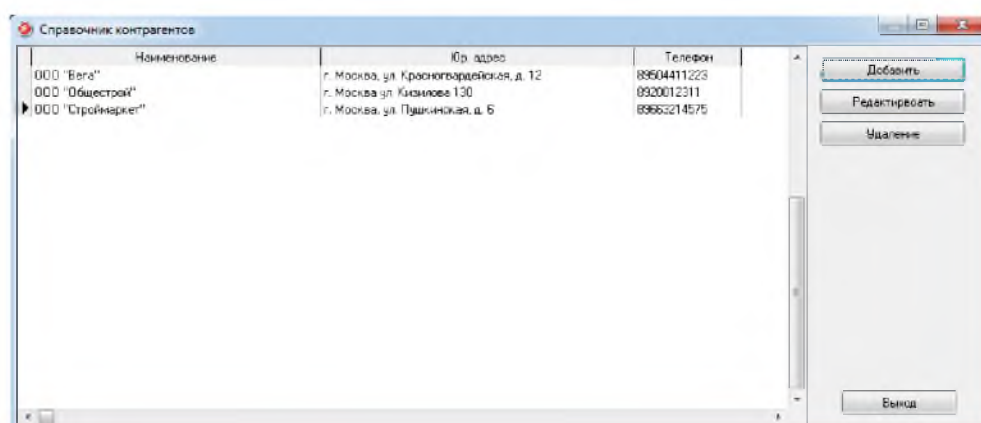


Рисунок 3.17 - Интерфейс группы «Контрагенты»

Данный пункт программы дает возможность формировать и вносить изменения в базу данных контрагентов компании, которые обеспечивают заказ необходимых компании ресурсов.

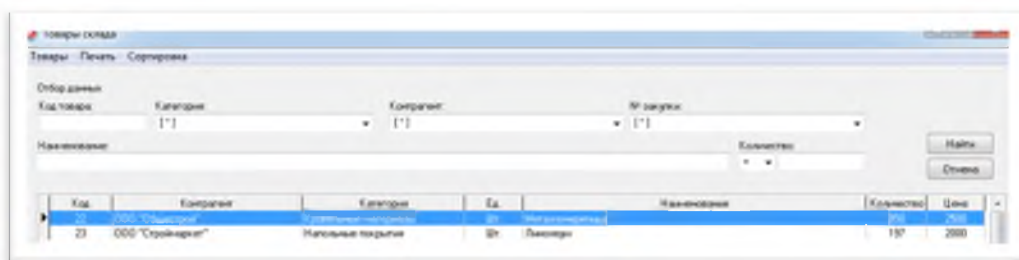


Рисунок 3.18 - Интерфейс группы «Склад»

Данный пункт программы позволяет учитывать наличие на складе имеющихся ресурсов, а так же вносить соответствующие корректировки по приходам/расходам ресурсов.

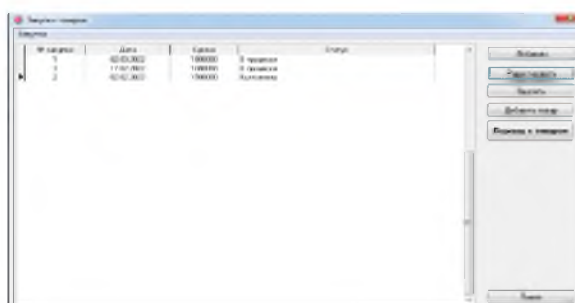


Рисунок 3.19 - Интерфейс группы «Книга покупок»

Данный пункт программы обеспечивает формирование списка необходимых ресурсов в процессе их заказа. Данные списки формируются в так называемую «Книгу покупок».

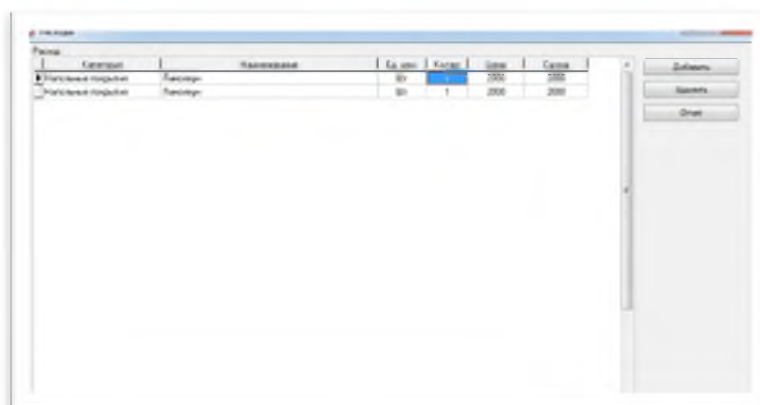


Рисунок 3.20 - Интерфейс группы «Расходы»

Данный пункт программы позволяет учитывать расходы на приобретение и формирование определенных запасов компании.

№ п/п	Код товара	Категория	Контрагент	Назначение	Ед.изм.	Кол-во	Цена
1	22	Кровельные материалы	ООО "Общстрой"	Мат.мембраны	шт.	250	2 500,00 Р
2	23	Напольные покрытия	ООО "Строймаркет"	Линолеум	шт.	150	2 000,00 Р

Рисунок 3.21 – Формирование отчетной ведомости

В формируемом ИС отчете отражается полная информация о произведенных закупках и сформированных запасах хим. реагентов.

### 3.5 Экономическое обоснование разработанных решений

Критерии эффективности ИС:

- наличие необходимого набора инструментов и функций для решения как можно большего количества задач автоматизации;
- стоимость приобретения, установки, отладки и эксплуатации информационной системы, а также сроки ее окупаемости;
- наличие качественной и полноценной обратной связи с разработчиками системы;
- уровень унификации и качество реализации отдельных функций;
- соответствие шаблонов и форм создания документов требованиям нормативно – правовой документации;
- необходимый уровень соответствия базовых функций тем условиям, которые устанавливаются пользователем [2, с.61].

Время окупаемости информационной системы во многом определяет общий уровень ее эффективности, другими словами, чем быстрее она окупается, тем выше уровень ее эффективности.

Проведенный анализ исследуемой организации и ее программной и аппаратной оснащенности установил, что в настоящее время она не в состоянии эффективно вести документооборот с высоким уровнем автоматизации, что в значительной степени снижает общий уровень эффективности всей



организации.

Наиболее низкой степенью автоматизации электронного документооборота характеризуется отдел продаж. Сотрудники данного отдела в ручном режиме осуществляют большой объем работ по приему, обработке и ведению заявок клиентов. В связи с этим необходимо принять следующие меры:

- процесс обработки входящих заявок подлежит обязательной автоматизации;
- автоматизация процедур проверки подлинности поступающей информации;
- автоматизация процесса систематической актуализации баз данных;
- автоматизация процедур составления отчетной документации и формирования статистических отчетов по результатам работы.

Основными функциями, которыми должна обладать проектируемая автоматизированная система, являются:

- формирование единого информационного пространства для хранения всех необходимых данных;
- постоянный мониторинг активности всех сотрудников, имеющих доступ к информационной системе и ее ресурсам;
- наличие функций администрирования системы автоматизации;
- наличие режимов автоматического создания и редактирования отчетной документации;
- формирование отчетов о финансовых результатах деятельности за определенный период времени;
- выполнение комплекса требований относительно эффективности и рентабельности.

До разработки проекта менеджер выполнял все операционные действия вручную. При учете документации и отчетности, менеджер формировал все документы вручную, сведения по сотрудникам, занятиям и договорам были представлены на бумажных носителях.

Дополнительными критериями оценки эффективности внедряемой ИС

являются:

- величина экономического эффекта в стоимостном выражении;
- размер прибыли после вычета всех издержек;
- уровень и степень роста доходов организации после реализации проекта;
- период окупаемости затраченных финансовых и трудовых ресурсов.

Как видно, процедура комплексного анализа степени эффективности проекта по внедрению новой ИС представляет собой очень сложный, трудоемкий и наукоемкий процесс.

Результаты оценки представлены в таблице 3.10. Общая длительность жизненного цикла проекта составила 9 месяцев.

Таблица 3.10 – План работ по проекту

Месяцы	Периоды времени, в которых рассматриваются процессы ЖЦ								
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	4 месяц	5 месяц	6 месяц	7 месяц	8 месяц	9 месяц
Основные процессы, в том числе:									
Разработка	+	+							
Тестирование			+						
Внедрение				+					
Эксплуатация					+	+	+	+	+
Сопровождение					+	+	+	+	+

Результаты расчетов расходов представлены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Расходы на управление

	Ставка	Стоимость		Загрузка		Прод., мес.	Выработка, руб.
		чел/часа					
Руководитель проекта	70000	380	руб.	64	ч/час	4	97280

Таблица 3.12 – Расходы на настройку серверов и компьютеров

	Ставка	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа	руб.		ч/час		
Специалист 1-й категории	35000	188	руб.	52	ч/час	1	9776

Расходы на настройку каналов связи представлены в таблице ниже.

Таблица 3.13 – Расходы на настройку каналов связи

	Ставка, руб.	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа	руб.		ч/час		
Специалист 1-й категории	35000	188	руб.	52	ч/час	1	9776

Таблица 3.14 – Расходы на разработку и тестирование

	Ставка, руб.	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа	руб.		ч/час		
Ведущий специалист	60000	326	руб.	80	ч/час	3	78240
Специалист 1-й категории	35000	190	руб.	80	ч/час	3	45600
Специалист	25000	136	руб.	80	ч/час	3	32640
Итого							156480

Результаты расчетов представлены в таблице 3.15.

Таблица 3.15 – Затраты на поддержку функционирования при эксплуатации системы

	Ставка, руб.	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа	руб.		ч/час		
Специалист 1-й категории	35000	190	руб.	40	ч/час	5	38000

Рассмотрим расходы на изменение загрузки персонала (таблица 3.16).

Таблица 3.16 – Расходы на изменение загрузки персонала

Должность	Ставка	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа					
Специалист 1-й категории	35000	190	руб.	30	ч/час	1	5700

Результаты расчетов представлены в таблице 3.17.

Таблица 3.17 – Расходы на обучение персонала.

Должность	Ставка	Стоимость		Загрузка		Прод-ть, мес.	Выработка, руб.
		чел/часа					
Специалист	25000	136	руб.	24	ч/час	1	3264

Косвенные затраты приведены в таблице 3.18.

Таблица 3.18 – Косвенные затраты

Статья расходов	1-3 месяц	4-6 месяц	7-9 месяц
Затраты на оплату управленческого персонала, руб	27360	27360	27360
Затраты на покупку канцтоваров и т.д., руб.	2460	2460	2460
Затраты на оплату коммунальных услуг, руб.	10000	10000	10000
Затраты на хозяйственные расходы, руб.	3500	3500	3500
Итого, руб.	43320	43320	43320

Результаты оценок прямых затрат отражаются в таблице 3.19.

Таблица 3.19 – Прямые затраты

Прямые затраты	1-3 месяц	4-6 месяц	7-9 месяц
Расходы на оплату персонала, непосредственно выполняющего или обеспечивающего ИТ-услуги, руб.	9560	9560	9560
Расходы на материалы, руб.	4000	4000	4000

Продолжение таблицы 3.19

Расходы электроэнергии, руб.	12840	12840	12840
Восстановление функционирования и прямые потери, руб.	3000	3000	3000
Итого, руб.	29400	29400	29400

Структура затрат приведена на рисунке 3.22.



Рисунок 3.22 – Структура затрат

Сравнение временных и денежных затрат существующего и проектного вариантов приведена в таблице 3.20.

Таблица 3.20 – Сравнение временных и денежных затрат существующего и проектного вариантов

Должность	Ставка	Стоимость чел/часа	Загрузка	Продолжительность, мес.	Выработка, руб.
До внедрения ИС					74960
Специалист 1-й категории	35000	190 руб.	70 ч/мес яц	4	53200
Специалист	25000	136 руб.	40 ч/мес яц	4	21760
После внедрения ИС					33680
Специалист 1-й категории	35000	190 руб.	30 ч/мес яц	4	22800

Продолжение таблицы 3.20

Специалист	25000	136	руб.	20	ч/мес яц	4	10880
Экономия							41280

Так же необходимо учесть экономию за счет сокращения выплат во внебюджетные фонды (30,2% от фонда оплаты труда):

– до внедрения:  $74960 * 0,302 = 22637,92$  руб.;

– после внедрения:  $33680 * 0,302 = 10171,36$  руб.

Экономия за счет сокращения выплат во внебюджетные фонды составит:  
 $22637,92 - 10171,36 = 12466,56$  руб.

Итого, общая экономия после внедрения ИС составит:

$\text{Э} = 41280 + 12466,56 = 53746,56$  руб.

Стоимость инвестиций оказалась равной 428360 рублей (она рассчитана выше под таблицей 3.9).

Срок окупаемости проекта ( $T_{\text{ОК}}$ ) можно найти по формуле:

$$T_{\text{ОК}} = I_{\text{общ}} / \text{Э}, \quad (3.1)$$

где  $I_{\text{общ}} = 428360$  руб. – стоимость инвестиций;

$\text{Э} = 53746,56$  руб. в месяц, следовательно, за 9 месяцев:  
 $53746,56 * 9 = 483719,04$  руб. – экономия за счет внедрения и использования системы за рассматриваемый период.

Тогда срок окупаемости:

$$T_{\text{ОК}} = 428360 / 483719,04 = 0,9 \text{ года} \text{ – примерно } 11 \text{ месяцев.}$$

Это значит, что в течение 11 месяцев с момента применения ИС затраты на ее разработку окупятся.

Сотрудники исследуемого отдела будут замотивированы к переходу на новый программный продукт, так как его использование повысит культуру труда и снизит трудоёмкость рабочих операций.

Так же стоит отметить, что внедрение предлагаемой системы имеет кроме экономического, еще и социальный эффект, который заключается снижении нагрузки на сотрудников исследуемого отдела. Кроме этого, следует отметить,

что для клиентов компании так же будет иметь место положительный социальный эффект, который выражается в оптимизации обращений клиентов для получения услуг компании.

Необходимо отметить и синергетический эффект для сотрудников компании, так как одна из проблем компании – разобщенность сотрудников. Данная проблема будет решена после применения ИС.

Так же следует отметить, что внедрение предлагаемой системы не несет никакого экологического вреда окружающей среды. Для внедрения информационной системы будет применяться лицензированное программное и техническое обеспечение.

## Заключение

На начальных этапах внедрения систем автоматизации использовались узконаправленные и не универсальные решения. Для каждой отдельной организации, на основании ее специфики и ориентации, разрабатывались конкретные системы и ПО. Как следствие, такие программные продукты не представлялось возможным использовать в условиях других организаций. Таким образом, со временем возникла острая необходимость создания более универсальных решений, которые можно было бы эффективно внедрять и использовать в различных организациях с различной ориентацией деятельности. При создании универсальных систем автоматизации можно было в значительной степени снизить ее стоимость за счет высокого уровня универсальности и применимости.

С появлением первых образцов информационных систем, которые можно было успешно использовать в различных организациях, начался активный этап развития отечественного рынка таких программных продуктов. В течение короткого периода времени различными организациями было создано достаточно большое количество различных систем автоматизации, которые характеризовались различной степенью универсальности. Активное появление отечественных систем автоматизации обуславливалось тем, что зарубежные разработки на тот момент не имели возможности активного распространения на отечественном рынке ПО. Помимо этого в России документооборот характеризуется рядом уникальных особенностей, на которые не ориентированы зарубежные программные продукты. В нашей стране документооборот в подавляющем большинстве организаций имеет ярко выраженную вертикальную иерархию.

Цель данной выпускной квалификационной работы являлась разработка проектного решения автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходный материалов на предприятии ООО «32 Люкс».



По завершению выполнения выпускной квалификационной работы получены следующие результаты:

- обоснована актуальность применения автоматизированных информационных систем в современных условиях;
- произведен анализ особенностей разработки и внедрения автоматизированных информационных систем;
- произведено описание предприятия ООО «32 Люкс» и существующей системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»;
- произведен анализ существующих разработок;
- исследована предлагаемая технология выполнения рабочего процесса;
- произведено описание видов обеспечения исследуемого бизнес-процесса;
- произведено обоснование выбора средств разработки;
- разработаны проектные решения по видам обеспечения;
- разработана база данных автоматизированной информационной системы учёта химических реагентов и расходных материалов на предприятии ООО «32 Люкс»;
- произведено экономическое обоснование разработанных решений.

По завершению выполнения работы необходимо отметить, что все поставленные задачи решены, цель ВКР в полной мере достигнута.

## Список литературы

1. Афанасьев, Э.В, Ярошенко В.Н. Информационная безопасность. - М.: Экономика, 2019. - 478 с.
2. Алтухова, С.О. Программирование в среде Delphi: разработка баз данных / С.О. Алтухова, З.А. Кононова; Липецкий государственный педагогический университет имени П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2018. – Ч. 2. – 52 с.
3. Беленькая, М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. Научно-популярное издание. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 300 с.
4. Бова, В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий: учеб. пособие / В.В. Бова, Ю.А. Кравченко; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. – 106 с.
5. Буза, М.К. Архитектура компьютеров: учеб. / М.К. Буза. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 416 с.
6. Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем: учеб. пособие. - М.: МУБИНТ, 2018. - 214 с.
7. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учеб. / В. А. Гвоздева. Москва: Форум: Инфра-М, 2017. - 541 с.
8. Гохберг, Г.С. Информационные технологии: учеб. / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 208 с.
9. Есаулова, С.П. Информационные технологии в туристической индустрии: учеб. пособие / С.П. Есаулова. - М.: Дашков и К, 2017. - 152 с.
10. Ибрагимов, И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Ибрагимов; Под ред. А.Н. Ковшов. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 336 с.

11. Илюшечкин, В.М. Основы тестирования информационных систем. - М.:Юрайт, 2019. - 224 с.
12. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учеб. / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2018. – 257 с.
13. Ищейнов, В.Я. Информационная безопасность и защита информации: теория и практика : учеб. пособие : [16+] / В.Я. Ищейнов. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. – 271 с.
14. Ковган, Н.М. Компьютерные сети: учеб. пособие: [16+] / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2019. – 180 с.
15. Криницкий, Н.А., Миронов Г.Д., Фролов Г.Д. Расчет экономической эффективности информационных систем - М.: Наука, 2018.- 384 с.
16. Кугаевских, А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учеб. пособие: [16+] / А.В. Кугаевских; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 256 с.
17. Маглинец, Ю.А., Анализ требований к автоматизированным информационным системам. - 2019.
18. Маклаков, С.В. BPwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. - М.: Диалог-МИФИ, 2018.
19. Малявко, А.А. Суперкомпьютеры и системы. Построение вычислительных кластеров: учеб. пособие: [16+] / А.А. Малявко, С.А. Менжулин; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 96 с.
20. Маслов, А. В. Проектирование информационных систем в экономике: учеб. пособие / А. В. Маслов. – Т.: Томский политехнический университет, 2018. – 216 с.
21. Моргулец, О. Б. Менеджмент в сфере услуг: учеб. пособие / О. Б. Моргулец. – К.: Центр учебной литературы, 2020. – 384 с.

22. Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам: учеб. / А. Коберн. - М.: Лори, 2018. - 263 с.
23. Кугаевских, А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика: учеб. пособие : [16+] / А.В. Кугаевских; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 256 с.
24. Основы информационной безопасности: учеб. / В.Ю. Рогозин, И.Б. Галушкин, В. Новиков, С.Б. Вепрев; Академия Следственного комитета Российской Федерации. – Москва: Юнити-Дана: Закон и право, 2018. – 287 с.
25. Павлов, К.В., Селин И.В. Стратегия долгосрочного развития производственной компании // Вестник Челябинского государственного университета. – 2020. – № 26. – С. 108–111.
26. Пинто, Дж. К. Управление проектами / перев. с англ. под ред. В. Н. Фунтова. – СПб.: Питер, 2019.
27. Программная инженерия: учеб. пособие / сост. Т.В. Киселева; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – Ч. 1. – 137 с.
28. Тельнова Ю.Ф. Информационные системы и технологии: Научное издание, 2017. – 303 с.
29. Тихонов А.А. Стратегическое планирование развитием предприятия в контексте эволюции теории стратегического планирования // Перспективы науки. – 2020. – № 7(46). – С. 98–103.
30. Управление проектами / под ред. Дж.К.Пинто – СПб: Питер, 2019.