

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
Высшая школа экономики и управления
Кафедра «Информационные технологии в экономике»

ПРОЕКТ ПРОВЕРЕН

Рецензент, исполнительный директор
ООО НПО «АТМОСФЕРА»

_____ (А.В. Донников)
« ____ » _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с.

_____ (Б.М. Суховилов)
« ____ » _____ 2018 г.

Разработка функциональных требований
к информационной системе предприятия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ–38.03.05.2018.415.ПЗ ВКР

Руководитель работы, доцент, к.ф.-м.н.
_____ (А.В. Ялаев)
« ____ » _____ 2018 г.

Автор работы,
студент группы ЭУ-462
_____ (Д.Р. Фаттахов)
« ____ » _____ 2018 г.

Нормоконтролер, ст. преподаватель
_____ (Л.Н. Буйлушкина)
« ____ » _____ 2018 г.

Челябинск 2018

АННОТАЦИЯ

Фаттахов Д.Р. Разработка функциональных требований к информационной системе предприятия, Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ-462, 2018. 66 –стр., 14 ил., 11 табл., библиографический список – 25 наим.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью проектирования функциональных требований для информационной системы предприятия ООО НПО «АТМОСФЕРА», использование которой будет способствовать повышению эффективности работы всего отдела.

На основе анализа предметной области были разработаны диаграммы функционального моделирования.

Предоставлена технико-экономическая характеристика предприятия. Изучена предметная область и бизнес-процессы. Выполнен расчет технико-экономических затрат по созданию информационной системы. Предоставлены рекомендации и требования по обеспечению безопасности жизнедеятельности.

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	5
1 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ.....	6
1.1 Методология UML	6
1.2 Методология IDEF0	8
1.3 Методология DFD.....	12
1.4 Законы и стандарты	15
1.5 Приказы и методические рекомендации	17
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	20
2.1 Характеристика предприятия и определение требований на создание информационной системы	20
2.2 Виды запросов и дополнительные спецификации	22
2.3 Требования по реализации и безопасности информационной системы	24
2.4 Диаграмма вариантов использования	27
2.5 Построение функциональной модели проектируемой системы.	32
3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	40
4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	50
4.1 Определение цены и затрат на разработку	50
4.2 Расчет сметы затрат на разработку	51
4.3 Расчет заработной платы.....	52
4.4 Сетевая модель проекта.....	54
4.5 Пример расчета.....	55
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	60
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	61
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Электронный диск.....	68

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

UML (англ. Unified Modeling Language – унифицированный язык моделирования) – язык графического описания.

IDEF0 – методология функционального моделирования.

DFD – (data flow diagrams) диаграммы потоков данных.

ГОСТ – государственный стандарт.

ПП – программный продукт.

МРОТ – минимальных значений заработной платы.

ТКС – тарифно–квалифицированных справочников .

ЕТС – единой тарифной сетки.

ИС – информационная система.

ПЭВМ – персональная электронно-вычислительная машина.

ВДТ – видеодисплейный терминал.

СанПиН – санитарные правила и нормы.

КЕО – коэффициент естественной освещенности.

ПО – программное обеспечение.

БД – база данных

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной работы заключается в том что организации могут вынести для себя большую выгоду, располагая в наличии документированной моделью бизнес-процессов. Это придает ее деятельности большую прозрачность, что в свою очередь является дополнительным стимулирующим фактором инвестиционной привлекательности для организации.

Объектом исследования является предприятие ООО НПО «АТМОСФЕРА».

Научная новизна разработки состоит в постановке проблемы, которая ранее не имела эффективных методов решения в организации ООО НПО «АТМОСФЕРА» в г. Нижневартовске из-за того что в организации существуют несколько подразделений, которые не связаны между собой.

Цель выпускной квалифицированной работы заключается в разработке функциональных требований к информационной системы для ООО НПО «АТМОСФЕРА», использование которой будет способствовать повышению эффективности работы организации, переходу на новый уровень обслуживания оборудования.

Цель работы будет достигнута решением ряда взаимосвязанных задач:

- Определить основные процессы.
- Изучить нормативно-справочные акты.
- Разработать функциональные требования для информационной ситсемы.
- Разработать организационно-экономический раздел.

Назначение системы:

- Повысить качество и доступность получения информации.
- Повысить эффективность работы.
- Обеспечение обоснованности и оперативности принятия управленческих решений.
- Поддержка принятия технических решений.

1 ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

1.1 Методология UML

Диаграмма активности – это блок-схема, представляющая поток от одного действия к другому. Деятельность можно описать как деятельность системы.

Подача управления нарисована от одной деятельности к другим. Этот поток может быть последовательным, разветвленным или параллельным. Диаграммы активности имеют дело со всеми типами управления потоком, используя различные элементы.

Основные цели диаграмм деятельности аналогичны другим четырем диаграммам. Она фиксирует динамическое поведение системы. Другие диаграммы используются для отображения потока сообщений от одного объекта к другому, но диаграмма активности используется для отображения потока сообщений из одной активности в другую [2].

Активность – это конкретная операция системы. Диаграммы действий используются не только для визуализации динамического характера системы, но также используются для построения исполняемой системы с использованием технологий прямого и обратного проектирования. Единственной недостающей частью диаграммы действий является часть сообщения [3].

Он не показывает поток сообщений от одного действия к другому. Диаграмма операций иногда рассматривается как блок-схема. Хотя диаграммы выглядят как блок-схема, это не так. Он показывает разные потоки, такие как параллельные, разветвленные, параллельные и одиночные.

Цель диаграммы деятельности:

- поток активности системы;
- последовательность из одной активности в другую;
- параллельный, разветвленный и параллельный поток системы.

Диаграммы операций в основном используются как блок-схема, которая состоит из действий, выполняемых системой. Диаграммы действий не являются точными блок-схемами, поскольку у них есть некоторые дополнительные возможности. Эти дополнительные возможности включают ветвление, параллельный поток.

Прежде чем строить диаграмму деятельности, должно быть четкое представление о элементах, используемых в диаграмме деятельности. Основным элементом диаграммы деятельности является сама деятельность. Активность – это функция, выполняемая системой. После определения действий должно быть понимание как они связаны и какими условиями они ограничены.

Прежде чем рисовать диаграмму деятельности, мы должны идентифицировать следующие элементы:

- 1) Мероприятия.
- 2) Ассоциация.
- 3) Условия.
- 4) Ограничения.

Как только вышеупомянутые параметры идентифицированы, нужно составить ментальную схему всего потока. Этот ментальный макет преобразуется в диаграмму активности.

Диаграмма активности не может точно соответствовать коду. Диаграмма активности предназначена для понимания потока деятельности и в основном используется бизнес-пользователями.

После получения запроса выполняются проверки условий, чтобы проверить, является ли это обычным или специальным. После идентификации выполняется операция отправки и отмечается как завершение процесса.

Основное использование диаграммы активности аналогично другим четырем диаграммам UML. Конкретное использование заключается в моделировании потока управления от одного вида деятельности к другому. Этот поток управления не содержит сообщений.

Диаграмма активности подходит для моделирования потока активности системы. Приложение может иметь несколько систем. Диаграмма активности также фиксирует эти системы и описывает поток из одной системы в другую. Это использование недоступно на других диаграммах. Этими системами могут быть базы данных, внешние очереди или любая другая система.

Практическое применение диаграммы деятельности. Из приведенного выше обсуждения ясно, что диаграмма активности берется с очень высокого уровня. Таким образом, он дает представление высокого уровня о системе. Этот вид высокого уровня в основном предназначен для бизнес-пользователей или любого другого человека, который не является техническим лицом.

Эта диаграмма используется для моделирования действий, которые являются бизнес-требованиями. Диаграмма больше влияет на понимание бизнеса, а не на детали реализации.

Диаграмма активности может использоваться для:

- моделирование рабочего потока с помощью действий;
- моделирование бизнес-требований;
- высокое понимание системных функций;
- изучение бизнес-требований на более позднем этапе.

1.2 Методология IDEF0

Методология DEF0 – это подход, основанный на общем описании и функциональном моделировании методологии бизнес-процессов. Она основана на методологии интегрированного в ICAM автоматизированного производства, которая использовалась в 1970-х годах в рамках программы ВВС США по разработке и созданию новых типов летательных аппаратов и космических аппаратов.

Позднее на этой основе был разработан и введен в действие в 1993 году Федеральный стандарт США на технологию обработки информации Федеральный стандарт на обработку информации.

В настоящее время стандарт является основой для общего функционального описания и моделирования различных бизнес-процессов и применяется на многих предприятиях и организациях, производящих широкий спектр продукции и услуг.

IDEF0 используется для создания функциональной модели, отображающей структуру и функции системы, а также данные и объекты, которые связывают эти функции.

Синтаксис графического языка IDEF0 определяется с абсолютной строгостью, он основан на блоках и стрелках, соединяющих их для формирования иерархии заданных диаграмм.

Блоки представляют функции, определенные как действие, процесс, операция или преобразование. Стрелки изображают данные или объекты, связанные с функциями. Правила определяют, как использовать компоненты; диаграммы предоставляют формат для графического и словесного описания моделей. Формат является основой для управления конфигурацией модели.

Поле описывает функцию. Внутри каждого блока помещается его название и номер. Имя должно быть глаголом или отглагольным существительным. Номер блока находится в правом нижнем углу. Номера ячеек используются для их идентификации на диаграмме и в соответствующем тексте.

Стрелка направленная линия, состоящая из одного или нескольких сегментов стрелки и со стрелкой на одном конце. Сегменты стрелок могут быть прямыми или ломаными; в последнем случае горизонтальные и вертикальные отрезки стрелки сопрягаются с дугами, имеющими угол 90° . Стрелки не представляют поток или последовательность событий, как в традиционных схемах. Они показывают только, какие данные или объекты должны быть переданы на вход функции для выполнения этой функции.

Синтаксис:

- Размер поля должен быть достаточным для включения имени и номера функции.
- Поле представляет собой прямоугольник с прямыми углами.

- Блок должен быть нарисован сплошными линиями.
- Синтаксис стрелки:
- Сломанные стрелки меняют направление только на 90°.
- Стрелки должны быть нарисованы сплошными линиями. Можно использовать линии различной толщины.
- Стрелки могут состоять только из вертикальных или горизонтальных отрезков .
- Отрезки, направленные по диагонали, не допускаются.
- Концы стрелок должны касаться внешней границы функционального окна, но не должны пересекать ее.
- Стрелки должны касаться блока по бокам. Присоединение в углах не допускается.

IDEF0-модель состоит из типов документов:

- графические диаграммы;
- текст;
- глоссарий.

Графическая Диаграмма является основным компонентом IDEF0-модели, содержащей блоки, стрелки, комбинации блоков и стрелок и связанные с ними связи. Боксы представляют основные функции моделируемого объекта. Эти функции можно разложить на составляющие и представить в виде более детальных диаграмм. Декомпозиция продолжается до того момента, когда объект достаточно детализирован для достижения целей конкретной работы.

Другая концепция IDEF0 – это глоссарий. Для каждого из элементов IDEF0: диаграмм, коробки, стрелы, существующий стандарт подразумевает создание и поддержание набора соответствующих определений, ключевых слов и аннотации и так далее, которые характеризуют объект, отображенный данным элементом. Этот набор является глоссарием и является описанием сущности данного пункта.

Глоссарий гармонично дополняет визуальный графический язык, снабжая диаграммы с дополнительной информацией.

Диаграмма верхнего уровня обеспечивает наиболее общее описание объекта моделирования. Ниже приводится ряд дочерних диаграмм, которые обеспечивают более подробное представление объекта.

Каждая модель должна иметь контекстную диаграмму верхнего уровня, на которой объект моделирования представлен одним блоком со стрелками границы. Эта Диаграмма называется A_0 . Стрелки на этой диаграмме отображают связи объекта моделирования с окружающей средой. Поскольку один блок представляет весь объект, его имя является общим для всего проекта. То же справедливо и для всех стрелок диаграммы, поскольку они представляют полный комплект внешних интерфейсов объекта. Диаграмма A_0 устанавливает область моделирования и ее границу.

В контекстной диаграмме A_0 также должна содержать краткие утверждения, определяющие точку зрения должностного лица или подразделения, с позиций которого создается модель, и цель эта модель была разработана для. Цель выражает причину создания модели, т. е. содержит перечень вопросов, которые должны соответствовать модели, в значительной степени определяющей ее структуру. Наиболее важные свойства объекта обычно обнаруживаются на верхних уровнях иерархии, так как функция верхнего уровня разлагается и разбивается на подфункции, эти свойства указываются. Каждая подфункция, в свою очередь, разлагается на элементы следующего уровня, и декомпозиция продолжается до тех пор, пока не будет получена структура, позволяющая отвечать на вопросы, поставленные в целях моделирования. Каждая подфункция моделируется отдельным блоком. Каждый родительский блок подробно описывается дочерней диаграммой на более низком уровне. Все схемы в подчинении должны быть описаны в следующем уровне.

Часто бывают случаи, когда нет смысла рассматривать какие-то стрелки на дочерних диаграммах ниже определенного уровня в иерархии, или наоборот не-

которые коробки не имеют практического значения выше определенного уровня. С другой стороны, иногда необходимо избавиться от некоторых «концептуальных» стрелок и не детализировать их ниже определенного уровня. Для решения этих задач понятие туннелирования предусмотрено стандартом IDEF0. Обозначение «туннеля» в виде двух круглых скобок вокруг начала стрелки указывает, что стрелка не была унаследована от функционального родительского окна и появилась (из «туннеля») только на этой диаграмме. В свою очередь, один и тот же символ вокруг конца стрелки, близкой к приемной коробке, означает, что на схеме, которая является дочерней для этой коробки, эта стрелка не будет представлена или рассмотрена. Чаще всего некоторые объекты и соответствующие стрелки интерфейс не рассматриваются на некоторых промежуточных уровнях иерархии – в таком случае, они сначала «войти в туннель», а затем, при необходимости «возвращаются из туннеля».

Наглядность графического языка IDEF0 делает модель вполне читаемой, в том числе и те, кто не участвовал в ее создании, а также эффективно для демонстраций и презентаций. В дальнейшем на основе разработанной модели могут быть организованы новые проекты, ориентированные на изменения в предприятии (системе).

В проведении комплексных обследований предприятий, разработка моделей в IDEF0 позволяет наглядно и эффективно донести всю технику компании в нужном ракурсе. Но самое главное – это возможность работать коллективно, предоставляемая IDEF0.

1.3 Методология DFD

Диаграмма потока данных (DFD) отображает поток информации для любого процесса или системы. Он использует определенные символы, такие как прямоугольники, круги и стрелки, а также короткие текстовые метки, чтобы показать ввод данных, выходы, точки хранения и маршруты между каждым пунктом

назначения. Поточковые диаграммы данных могут варьироваться от простых, даже нарисованных от руки обзоров процессов до углубленных многоуровневых DFD, которые постепенно углубляются в то, как обрабатываются данные. Их можно использовать для анализа существующей системы или моделирования новой. Как и все лучшие диаграммы и диаграммы, DFD часто может визуально «сказать» то, что было бы трудно объяснить словами, и они работают как для технической, так и для нетехнической аудитории, от разработчика до генерального директора. Вот почему DFD остаются такими популярными после всех этих лет. В то время как они хорошо работают для программного обеспечения потока данных и систем, они менее применимы в настоящее время для визуализации интерактивного, в режиме реального времени или базы данных ориентированных программного обеспечения или систем.

Диаграммы потока данных были популяризированы в конце 1970-х годов, вытекающих из книги структурированного дизайна, вычислительных пионеров Эдйордон и Ларри Константин. Они основали его на «вычислительных моделях графа потока данных» Дэвида Мартина и Джеральда Эстрина. Структурированный дизайн концепции в области программной инженерии. Он стал более популярным в деловых кругах, так как применялся к бизнес-анализу, чем в академических кругах.

Также были представлены две смежные концепции:

– Объектно-ориентированного анализа и дизайна, выдвинутые Гейн и Питер Коедит для анализа и проектирования приложения или системы.

– Метод структурированного системного анализа и проектирования, водопадный метод анализа и проектирования информационных систем. Этот строгий подход к документации контрастирует с современными гибкими подходами.

Тремя другими экспертами, участвовавшими в этом росте методологии DFD, были том Демарко, Крис Гейн и Триш Сарсон. Они объединились в различные комбинации основной *definers* символы и условные обозначения для диаграмм потоков данных.

Одним из основных отличий в их символах является то, что Yourdon-Coad и Yourdon-DeMarco используют круги для процессов, в то время как Демарко и Триш используют прямоугольники с закругленными углами, иногда называемые lozenges. Есть и другие варианты символов в использовании, а также, поэтому важно иметь в виду, чтобы быть ясным и последовательным в формах и обозначениях, которые вы используете для общения и совместной работы с другими.

Используя правила или рекомендации DFD любого соглашения, символы изображают четыре компонента диаграмм потока данных.

Внешняя сущность: внешняя система, которая отправляет или получает данные, взаимодействуя с диаграммой системы. Они являются источниками и пунктами назначения информации, поступающей в систему или покидающей ее. Это может быть внешняя организация или лицо, компьютерная система или Бизнес-система. Они также известны как терминаторы, источники и приемники или актеры. Они обычно рисуются по краям диаграммы.

Процесс: любой процесс, который изменяет данные, производя вывод. Он может выполнять вычисления, сортировать данные на основе логики или направлять поток данных на основе бизнес-правил. Короткая метка используется для описания процесса, например «отправить платеж».

Хранилище данных: файлы или хранилища, содержащие информацию для последующего использования, например таблицу базы данных или форму членства. Каждое хранилище данных получает простую метку, например «Orders».

Поток данных: маршрут, который данные проходят между внешними сущностями, процессами и хранилищами данных. Он изображает интерфейс между другими компонентами и отображается стрелками, обычно помеченными коротким именем данных, например «Сведения о выставлении счетов».

Диаграммы потоков данных хорошо подходят для анализа или моделирования различных типов систем в различных областях.

DFD в программной инженерии: именно здесь диаграммы потока данных получили свое основное начало в 1970-х годах. DFD может обеспечить целенаправ-

ленный подход к техническому развитию, в котором проводится больше исследований, чтобы добраться до кодирования.

DFD в бизнес-анализе: бизнес-аналитики используют DFD для анализа существующих систем и поиска неэффективности. Схема процесса может выявить шаги, которые в противном случае могут быть пропущены или не полностью поняты.

DFD в реорганизации бизнес-процессов: DFD можно использовать для моделирования более эффективного потока данных через бизнес-процесс. BPR был впервые создан в 1990-х годах, чтобы помочь организациям сократить эксплуатационные расходы, улучшить обслуживание клиентов и лучше конкурировать на рынке.

DFD в гибкой разработке: можно использовать для визуализации и понимания бизнеса технических требований и планирования следующих шагов. Они могут быть простым, но мощным инструментом коммуникации и сотрудничества для быстрого развития.

DFD в структурах системы: любую систему или процесс можно проанализировать в прогрессивной детали для того чтобы улучшить его, как на техническом, так и на не техническом основании.

1.4 Законы и стандарты

Понятие информационной системы в российском законодательстве на настоящий момент трактуется весьма широко. По сути, единственной попыткой его формализации сегодня является предложенное Федеральным законом РФ от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» определение, в соответствии с которым информационная система-совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств [20].

Кроме того, существует стандарт ISO/IEC 2382-1, который декларирует понятие информационной системы как системы обработки информации, работающей совместно с организационными ресурсами, такими как люди, технические средства и финансовые ресурсы, которые обеспечивают и распределяют информацию. Российский ГОСТ РВ 51987 понимает под информационной системой автоматизированную систему, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования [21].

Автоматизация документооборота на сегодня одна из актуальнейших задач как государственных, так и коммерческих предприятий. С чисто формальных позиций, правовая основа электронного документооборота давно сформирована, ее составляют нормы Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», и Федерального закона от 06.04.2011 № 63-ФЗ «Об электронной подписи». Кажется, этого должно быть вполне достаточно для широкого его использования.

Увы, с практической стороны возникает множество препятствий со стороны действующего законодательства в части установления правового режима электронного документа и обеспечения его юридической значимости, например, в деятельности органов судебной власти, прокуратуры и нотариата, в том числе при оказании государственных услуг в электронном виде.

Соответствующий законопроект по внесению изменений в целый ряд законодательных актов был опубликован на сайте Минюста, но так и не был передан в Государственную Думу.

Кроме того, в российском законодательстве отсутствуют требования и правила хранения, в том числе и архивного, электронных документов. «Существующие законодательные и подзаконные акты (Федеральный закон № 125-ФЗ от 22.10.2004 «Об архивном деле в Российской Федерации» и др.), определяют правила архивного хранения в первую очередь бумажных документов, и в ряде слу-

чаев реализация указанных требований для документов, созданных в электронном виде, неприменима.

Существующий ГОСТ Р 54989-2012/ISO TR 18492:2005 «Обеспечение долговременной сохранности электронных документов» определяет лишь общие подходы к указанной проблеме, «концепцию для разработки стратегий и хороших практик, применимых к широкому спектру электронных документов государственного и частного секторов для обеспечения их долговременной доступности и аутентичности», не решая практических вопросов организации хранения (в том числе и архивного) документов, создаваемых в электронном виде.

1.5 Приказы и методические рекомендации

1) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.12.2009 N 1993-р «Об утверждении сводного перечня первоочередных государственных и муниципальных услуг, предоставляемых в электронном виде».

2) Поручение Президента Российской Федерации по результатам работы Комиссии при Президенте Российской Федерации по модернизации и технологическому развитию экономики России от 04.01.2010 N Пр-22.

3) Решение Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям (протокол от 03.08.2010 N 4, п. 4).

4) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.04.2011 N 729-р «Об утверждении перечня услуг, оказываемых государственными и муниципальными учреждениями и другими организациями, в которых размещают государственное задание (заказ) или муниципальное задание (заказ), подлежащих включению в реестры государственных или муниципальных услуг и предоставляемых в электронной форме».

5) Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 N 313 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации Информационное общество (2011 - 2020 годы)».

б) Методические рекомендации по составу создаваемых в 2011–2012 годах в рамках реализации региональных программ модернизации здравоохранения, прикладных компонентов регионального уровня единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения, а также функциональные требования к ним (утверждает Минздравсоцразвития РФ).

– ГОСТ Р ИСО 10007-2007 «Менеджмент организации. Руководящие указания по управлению конфигурацией».

– ГОСТ Р ИСО 9000-2015 «Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь».

– РД 50-682-89 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Общие положения».

– РД 50-680-88 «Методические указания. Автоматизированные системы. Основные положения».

– РД 50-34.698-90 «Методические указания. Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов»;

– ГОСТ 19.105-78 «Единая система программной документации. Общие требования к программным документам».

– ГОСТ 19781-90 «Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения».

– ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».

– ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

– ГОСТ Р 52976-2008 «Информатизация здоровья. Состав первичных данных медицинской статистики лечебно-профилактического учреждения для электронного обмена этими данными. Общие требования».

– ГОСТ Р 52636-2006 «Электронная история болезни. Общие положения».

– ГОСТ Р ИСО/ТС 18308-2008 «Информатизация здоровья. Требования к архитектуре электронного учета здоровья».

– ГОСТ Р 52979-2008 «Информатизация здоровья. Состав данных сводного регистра застрахованных граждан для электронного обмена этими данными. Общие требования» [15].

ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 1

В главе первой приводятся итоги по изучению теоретического материала. Раскрыты понятия UML, IDEF00, DFD. Были определены основные методологии и ГОСТЫ, стандарты и приказы. Данные моделей позволяет подробно описать каждый процесс. Все процессы первого уровня будут понятны обычным пользователям, а наиболее глубокие уровни предназначены для разработчиков.

2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

2.1 Характеристика предприятия и определение требований на создание информационной системы

Основным видом экономической деятельности является «деятельность в области инженерных изысканий, инженерно-технического проектирования, управления проектами строительства, выполнения строительного контроля и авторского надзора, предоставление технических консультаций в этих областях». Предоставление услуг по бурению, монтажу, ремонту ведётся в следующих регионах: Западная Сибирь (Тюменская и Новосибирская области, Ханты-Мансийское-Самотлорское месторождение и Ямало-Ненецкий Автономные округа), Волго-Уральский регион (Оренбургская и Саратовская области), Восточная Сибирь (Иркутская область), Дальний Восток (Сахалин). Генеральный Директор – Герасин Артём Сергеевич основал предприятие в 2016 году.

Организационная структура ООО «НПО «АТМОСФЕРА» изображена на рисунке 2.1.



Рисунок 2.1 – Организационная структура ООО «НПО «АТМОСФЕРА»

В состав организационной структуры входят подразделения:

- Бухгалтерия.
- Отдел опытного производства.
- Маркетинговый отдел.
- Научно-исследовательский отдел.
- Отдел по подбору персонала.
- Отдел информационных систем.

Задачи и функции отдела информационных систем:

- обеспечение штатного функционирования информационных систем и информационно-технической инфраструктуры управления;
- обеспечение предоставления заданного набора и качества информационных сервисов функциональным подразделениям;
- организация и контроль по предоставлению заданного набора и качества технологических сервисов структурным подразделениям управления, участникам бюджетного процесса и другим организациям, взаимодействующим с управлением;
- организация и поддержка технологической деятельности при использовании прикладных информационных систем, государственной интегрированной информационной системы управления общественными финансами «Электронный бюджет».

Выполнение этих бизнес-процессов обеспечивает управление предприятием ООО «НПО «АТМОСФЕРА» как системой и регулирует текущую деятельность.

В процессы развития были включены 3 процесса:

- Подготовка аналитических материалов.
- Анализ выполнения работ.
- Проверка оборудования.

За счет выполнения этих бизнес-процессов обеспечивается развитие и совершенствование деятельности предприятия.

Во вспомогательные процессы были включены 3 процесса:

- Подготовка тендеров и определение стоимости.
- Ведение бухгалтерского учета.
- Управление кадрами и трудовыми отношениями.

Эти процессы снабжают ресурсами деятельность организации и обеспечивают работу основных процессов.

Для успешной реализации базы данных объект проектирования должен быть прежде всего адекватно описан, должны быть построены полные и непротиворечивые функциональные модели базы данных. Опыт проектирования информационных систем показывает, что это логически сложная, трудоемкая и длительная по времени работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов.

При проектировании информационной системы необходимо провести анализ целей этой системы и выявить требования к ней отдельных пользователей. Информация для построения модели информационной системы берется на основе проведения всестороннего обследования организации, для которой выполняется разработка информационной системы. Сбор данных начинается с изучения сущностей предметной области, процессов, использующих эти сущности, и связей между ними.

2.2 Виды запросов и дополнительные спецификации

- 1) Примерное определение временных рамок на проверку прибора.
- 2) Взаимодействие с интеграционным шлюзом для передачи и получения данных.
- 3) Построение всех видов отчетов поэтапно.
- 4) Формирование всех отчетов.
- 5) Ведение базы данных приборов.
- 6) Обмен данными внутри БД.

- 7) Управление потоками клиентов.
- 8) Ведение БД проверенных приборов.
- 9) Передача информации между отделами.

Глоссарий предметной области создаётся на основе описания системы проверки прибора, а также глоссария деятельности предприятия, созданного в ходе бизнес – моделирования (Таблица 2.1).

Таблица 2.1 - Глоссарий

Наименование	Характеристика
ООО НПО «АТМОСФЕРА»	Основным видом деятельности является проверка оборудования ,а так же обслуживание и ремонт.
Исполнительный директор	Человек, который получает доступ ко всей информационной системе.
Квалифицированный рабочий	Человек, который получает доступ к списку действующих заявок и к документации по результатам проверки.
Квалифицированный специалист по проверке оборудования	Человек, который может получить информацию о проверенных приборах и получить данные о выданных приборах.
Документы	Материальный объект, содержащий информацию в зафиксированном виде.
Базы Данных	Это информационная модель, позволяющая упорядоченно хранить данные о группе объектов, обладающих одинаковым набором свойств.
Регистратор	Пользователь системы регистрации. Основные сведения – расчетная система.
Расчётная система	Внешняя система, в которую передаются сведения для формирования счетов за обслуживания оборудования.
Формирование заявки	После каждого пройденного этапа в бланк заявки заносятся данные о каждом пройденном этапе.
Информационная система (ИС)	Система, предназначенная для хранения, поиска и обработки информации, и соответствующие организационные ресурсы (человеческие, технические, финансовые и т. д.), которые обеспечивают и распространяют информацию (ISO/IEC 2382:2015).

Дополнительная спецификация определяет не функциональные требования к системе, такие, как надежность, удобство использования, производительность,

сопровождаемость, а также ряд функциональных требований, являющихся общими для нескольких вариантов использования.

Уровни развития функционала ИС:

Таблица 2.2 – Уровни развития функционала ИС

Уровень развития БС	Описание
Минимальная функциональность	Обеспечивает: 1) Информацией в любой точке мира 2) Взаиморасчеты со сторонними организациями 3) Взаимодействие с интеграционным шлюзом для передачи и получения данных
Базовая функциональность (включает все функции предыдущего уровня)	Обеспечивает: 1) Ведение списка всех проверенных оборудования 2) Обмен данными внутри организации 3) Управление потоками работ 4) Ведение расписаний работ

2.3 Требования по реализации и безопасности информационной системы

Система должна быть совместима с Windows.

Основными целями создания ИС являются:

- оперативная передача данных;
- оперативное получение данных;
- повышение эффективности работы сотрудников организации;
- обеспечение обоснованности и оперативности принятия управленческих решений.

Система должна быть в работоспособном состоянии 24 часа 7 дней в неделю, время простоя – не более 20%.

Примитивами надежности ПО являются: завершенность, точность, автономность, устойчивость, защищенность.

Завершенность – свойство, характеризующее степень обладания ПО всеми необходимыми частями и чертами, требующимися для выполнения своих явных и неявных функций.

Точность – мера, характеризующая приемлемость величины погрешности в выдаваемых программами ПО результатах с точки зрения предполагаемого их использования.

Автономность – свойство, характеризующее способность ПО выполнять предписанные функции без помощи или поддержки других компонент программного обеспечения.

Устойчивость – свойство, характеризующее способность ПО продолжать корректное функционирование, несмотря на задание неправильных (ошибочных) входных данных.

Защищенность – свойство, характеризующее способность ПО противостоять преднамеренным или нечаянным деструктивным (разрушающим) действиям пользователя.

Живучесть – свойство, характеризующее способность ПО продолжать корректное функционирование, несмотря на сбой отдельных частей ПО.

Правовую основу обеспечения безопасности при работе ИС описывают следующие нормативные документы:

- ГОСТ 12.3.002-75 (общая безопасность);
- ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 25.861-83, ГОСТ 12.1.026-80 (электрическая и механическая безопасность);
- ГОСТ 21552-84 (безопасность средств вычислительной техники);
- ПИБ.0012-01 Концепция информационной безопасности;
- ПИБ.0014-01 Планирование работ по реализации политики информационной безопасности;
- ПИБ.0015-03 Задачи администрирования в области защиты информации;
- КСЗ.0020-01 Защита объектов информатизации. Общие технические требования;

– КСЗ.0021-01 Физическая защита АИС (ЛВС).

Помещения, выделяемые для работы с подсистемами и программными модулями должны соответствовать требованиям «Инструкции по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин СП-512.78» и «Санитарным и противопожарным нормам проектирования зданий и сооружений СНИП-11-85-70».

Требования к сохранности информации:

Сохранность информации в системе должна быть обеспечена при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- отключение питания;
- программный сбой;
- аппаратный сбой;
- разрушение базы данных.

При отключении питания, программном или аппаратном сбое на рабочей станции или на сервере базы данных должно быть обеспечено завершение всех подтверждённых транзакций или сделан откат неподтверждённых транзакций и сохранена информация на момент последней завершённой транзакции.

Исполнительный директор-человек, который не просто подписывает документацию, а также оформляет сделку заказчиком, подтверждая тем самым что организация ООО НПО «АТМОСФЕРА» обязуется выполнить все условия которые включены в договор;

Заказчик - человек, обращающийся в организацию за получением помощи в проверке оборудования;

Квалифицированные рабочие – это люди, которые на каждом этапе выполняют свои обязанности.

Исходя из потребностей действующих лиц, системный аналитик может предложить следующие варианты использования: «Заказчик», «Исполнительный директор», «Квалифицированный рабочий», «Квалифицированный специалист по проверке оборудования».

2.4 Диаграмма вариантов использования

Список, лиц входящих в диаграмму прецедентов:

- исполнительный директор;
- квалифицированный рабочий;
- квалифицированный специалист по проверке оборудования.

В управление вошли:

- система;
- база данных.

Перечень функций и задач системы для ООО НПО «АТМОСФЕРА» в целом и каждого подразделения (подсистемы) в отдельности, отношения их между собой представлены на (Рисунок 2.2)

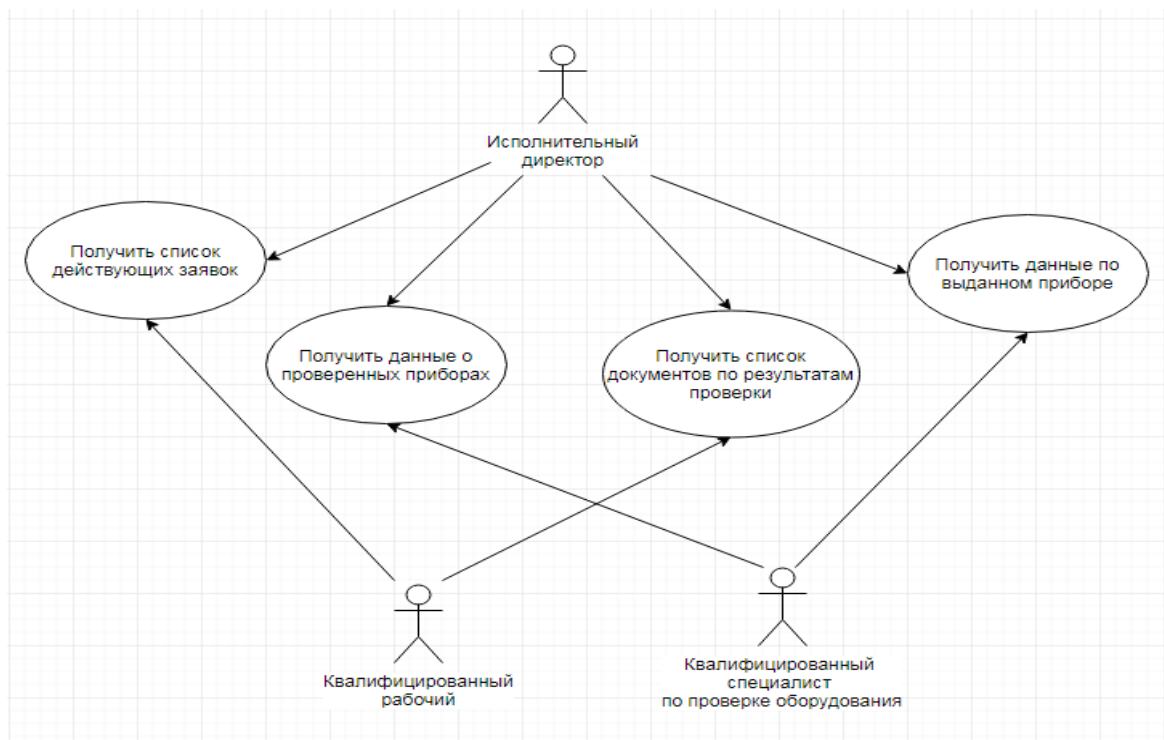


Рисунок 2.2 – UML диаграмма вариантов использования

Для полного описания информационной системы необходимо выяснить механизм взаимодействия между элементами системы. Опишем основные варианты деятельности информационной системы предприятия указанные на рисунке 2.2:

- список действующих заявок;
- данные о проверенных приборах;
- список документов по результатам проверки;
- данные по выданным приборам.

Данный вариант использования описывает ход запроса на список действующих заявок (Рисунок 2.3)

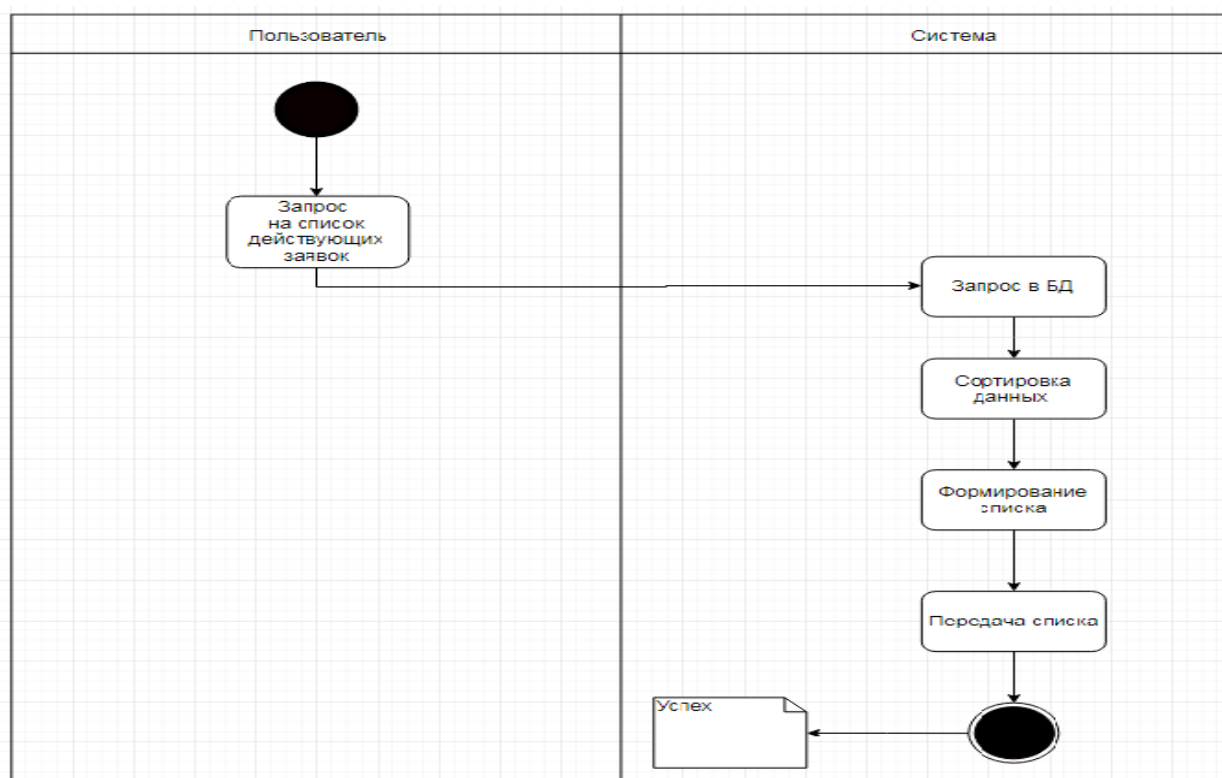


Рисунок 2.3 – UML диаграмма «список действующих заявок»

(Основной поток событий):

Система запрашивает список действующих заявок.

Система обращается к БД, сортирует данные, формирует список и передает список.

Данный вариант использования позволяет исполнительному директору, квалифицированному специалисту получить данные о проверенных приборах (рисунок 2.4).

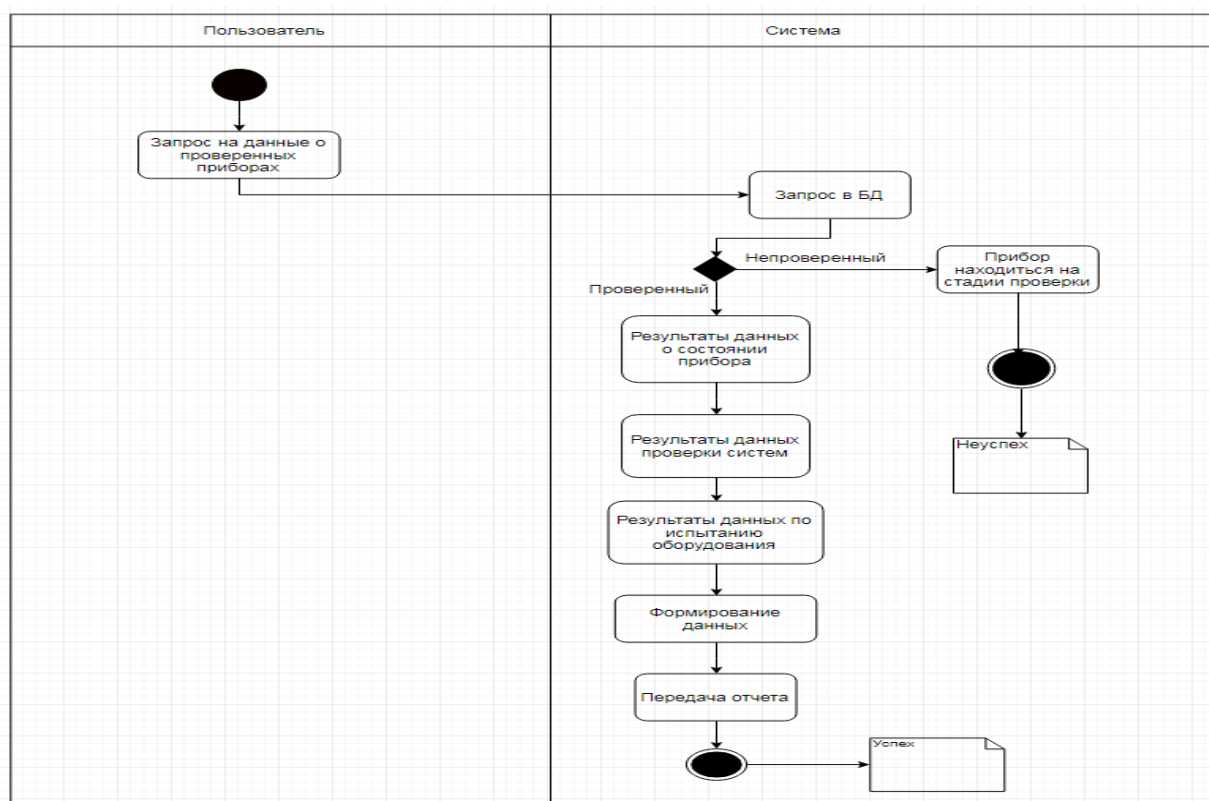


Рисунок 2.4 – Диаграмма деятельности «на запрос данных о проверенном приборе»

(Основной поток событий):

- 1) Пользователь хочет проверить данные о проверенных приборах:
- 2) Система делает запрос в БД.
- 3) Система проверяет проверен ли этот прибор.
- 4) Система сообщает о том что прибор проверен и он может сформировать данные по проверке или же прибор еще находится на этой стадии и данные еще пока что не готовы.
- 5) Пользователь сообщает о своем выборе.
- 6) Система подтверждает выбор пользователя.
- 7) Система заканчивает сеанс.

Пользователь выбирает посмотреть отчет о проверенном приборе или же выйти из системы:

– система в свою очередь формирует отчет;

(Альтернативные потоки):

- система сообщает что прибор еще не проверен;
- система сообщает, что прибор находится на стадии проверки;

(Предусловие):

Отсутствует.

(Постусловие):

Если вариант использования завершится успешно, система обновиться и передаст отчет если прибор проверен.

Данный вариант использования описывает запрос на готовую документацию по проверке (Рисунок 2.5):

(Основной поток событий):

- пользователь хочет проверить всю готовую документацию;
- система сортирует данные;
- система сообщает о требуемом действии (т.е. осуществляет сбор всей готовой документации);
- пользователь сообщает о своем выборе;
- система подтверждает выбор пользователя;
- система заканчивает сеанс.

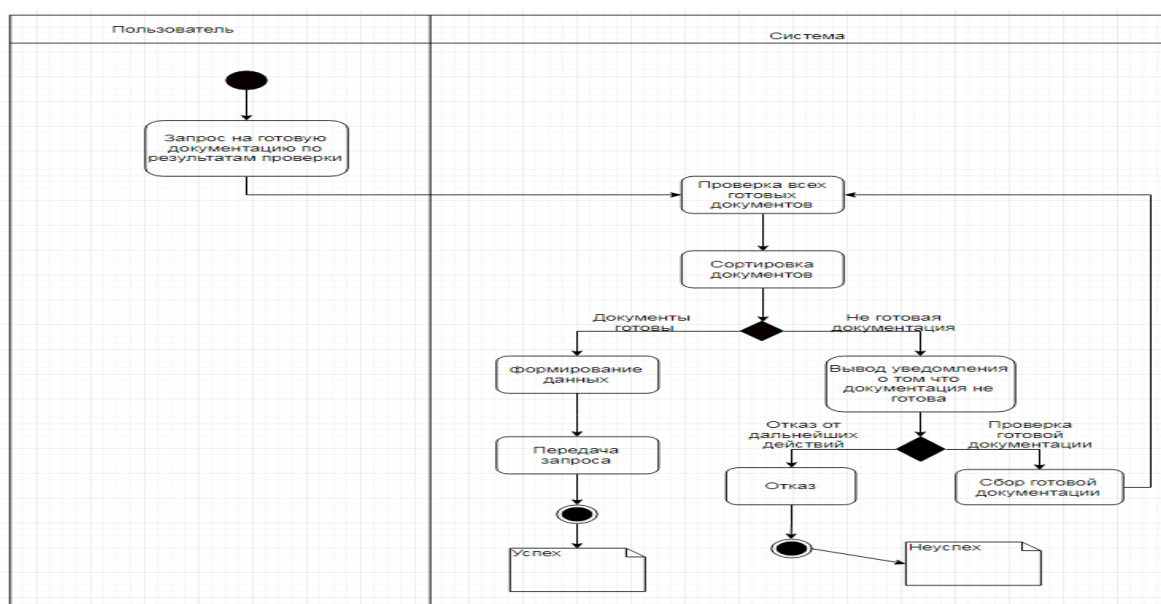


Рисунок 2.5 – Диаграмма деятельности «на готовую документацию по результатам проверки»

- Пользователь выбирает сбор готовой документации;
- Система уже формирует данные о тех приборах которые прошли проверку ранее;

(Альтернативные потоки):

- Система сообщает об отсутствие данных о приборе;

(Предусловие):

Отсутствует.

(Постусловие):

Если вариант использования завершится успешно, система выдаст все необходимые данные.

(Краткое описание):

Данный вариант использования описывает ход консультации клиента банковским сотрудником (Рисунок 2.6):

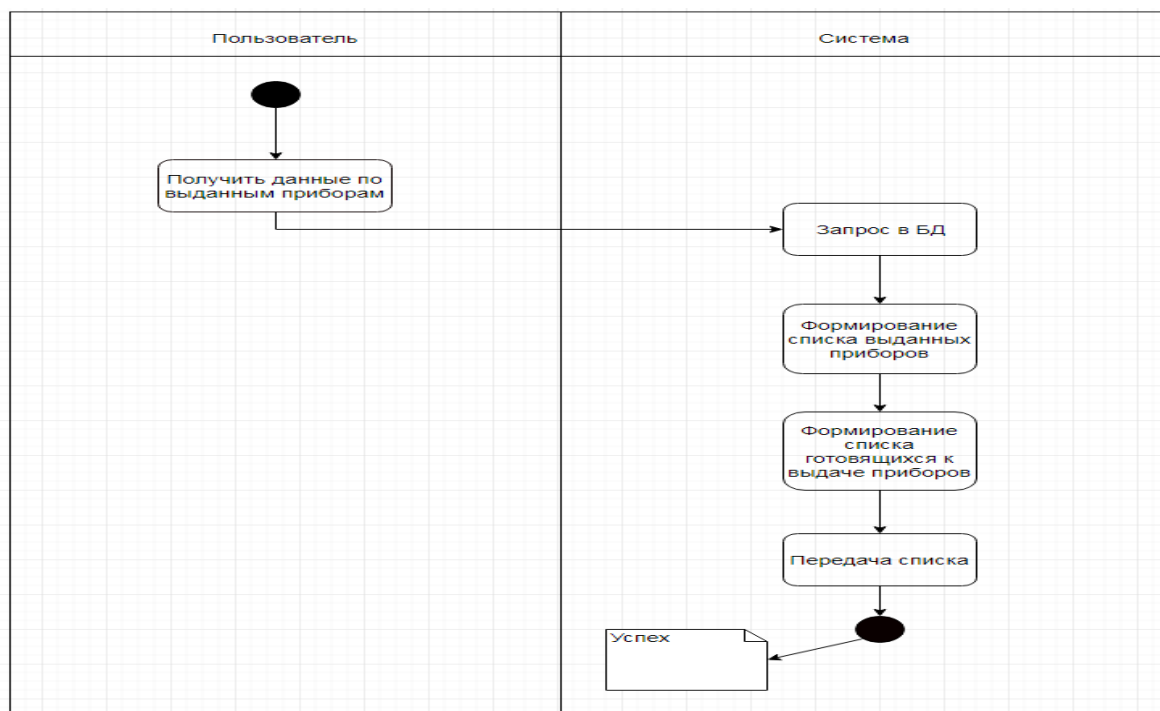


Рисунок 2.6 – Диаграмма деятельности «на получение данных о проверенном приборе»

(Предусловия):

Отсутствуют.

(Постусловие):

Если вариант использования завершится успешно, система выдаст все необходимые данные.

2.5 Построение функциональной модели проектируемой системы

На основе анализа средств моделирования бизнес-процессов было решено использовать ресурс Draw.io, так как она имеет понятный интерфейс и поддерживает три методологии моделирования: UML, IDEF0 и DFD, которые было решено использовать для моделирования бизнес-процессов для организации ООО «НПО «АТМОСФЕРА». Перед тем как построить контекстную диаграмму IDEF0 был изучен весь процесс проверки прибора что бы не упустить каждую деталь.

Создание контекстной диаграмма «Проверка приборов» по методологии IDEF0 (Рисунок 2.7).

В управление вошли:

- 1) Бланк составления заявки.
- 2) ГОСТЫ.
- 3) Бланк свидетельства о проверки.
- 4) Бланк протокола.
- 5) Нормативно правовой АКТ.
- 6) Реквизиты.

Механизмами осуществления процесса являются:

- 1) Исполнительный директор.
- 2) Квалифицированный рабочий.
- 3) Заказчик.
- 4) Группа приемки.
- 5) Техническое оборудование .

- 6) ИС (проектируемая часть).
- 7) Эталонное оборудование.
- 8) Бухгалтер.
- 9) Квалифицированный специалист по проверке технического оборудования.

Входные данные:

- 1) Необходимость ремонта в приборе.
- 2) Прибор.

Выходные данные:

- 1) АКТ приема-передачи.
- 2) Протокол.
- 3) Чек.
- 4) АКТ выдачи.



Рисунок 2.7 – Контекстная диаграмма IDEF0 «Проверка прибора»

После описания контекстной диаграммы проводится функциональная декомпозиция:

– система разбивается на подсистемы и каждая подсистема описывается отдельно (диаграммы декомпозиции). Затем каждая подсистема, при необходимости, разбивается на более мелкие и так далее до достижения нужной степени подробности.

Контекстная диаграмма разбита на 6 блоков (Рисунок 2.8):

- 1) Составление заявки.
- 2) Приемка прибора.
- 3) Проверка прибора.
- 4) Составление документации по результатам проверки.
- 5) Оплата.
- 6) Выдача прибора.

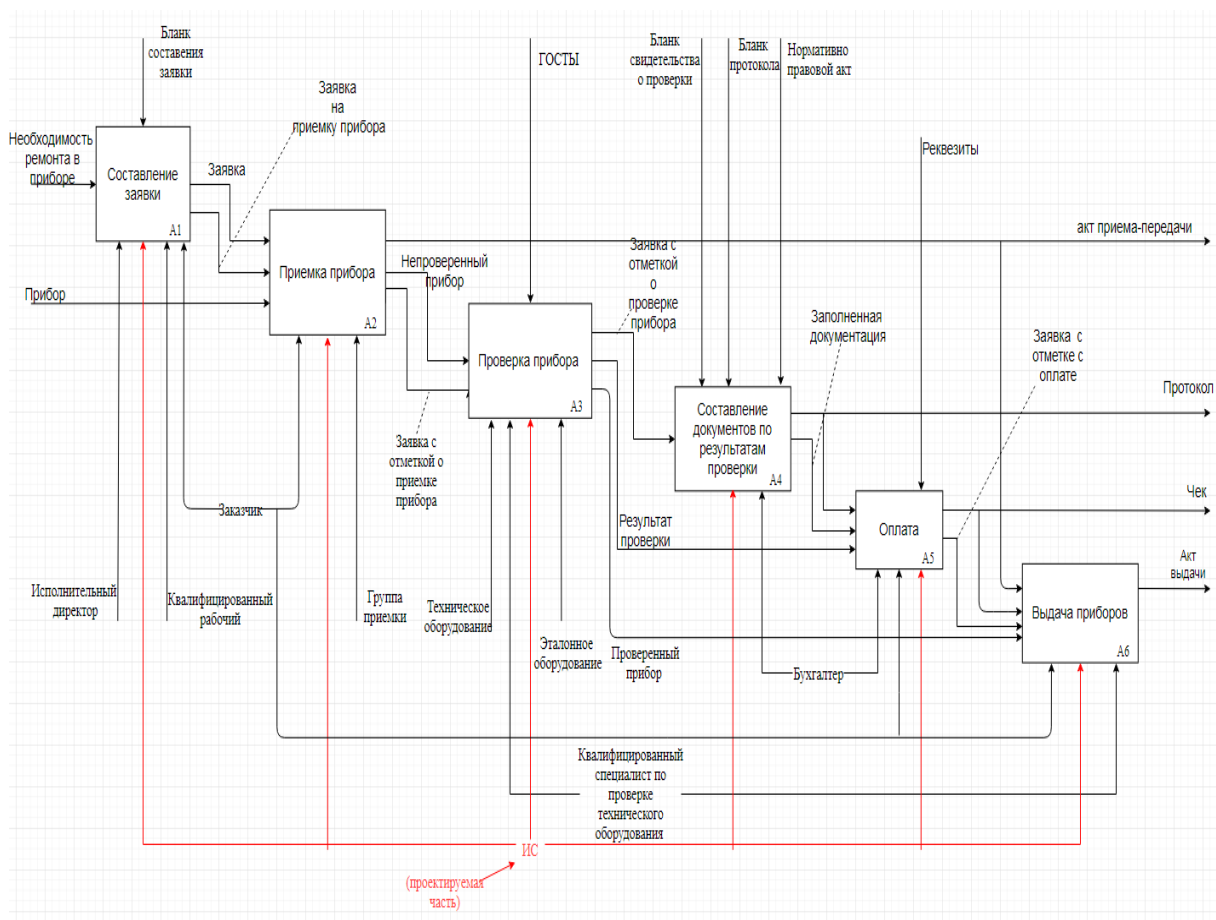


Рисунок 2.8 – Декомпозиция контекстной диаграммы

Подсистема была разбита на 6 уровней в которых описаны свои задачи и функции.

Необходимо это для выявления всех функциональных требований.

На рисунке 2.9 представлена диаграмма декомпозиции блока «Составление заявки» в нотации DFD. Она содержит хранилище данных «БД» и четыре блока:

- 1) Внесение данных о приборе.
- 2) Внесение данных о неисправности прибора.
- 3) Проверка сроков выполнения заказа по неисправностям.

На данном этапе вносятся необходимые данные о приборе ,а так же указываются сроки проверки и устранения неисправностей (приблизительные).

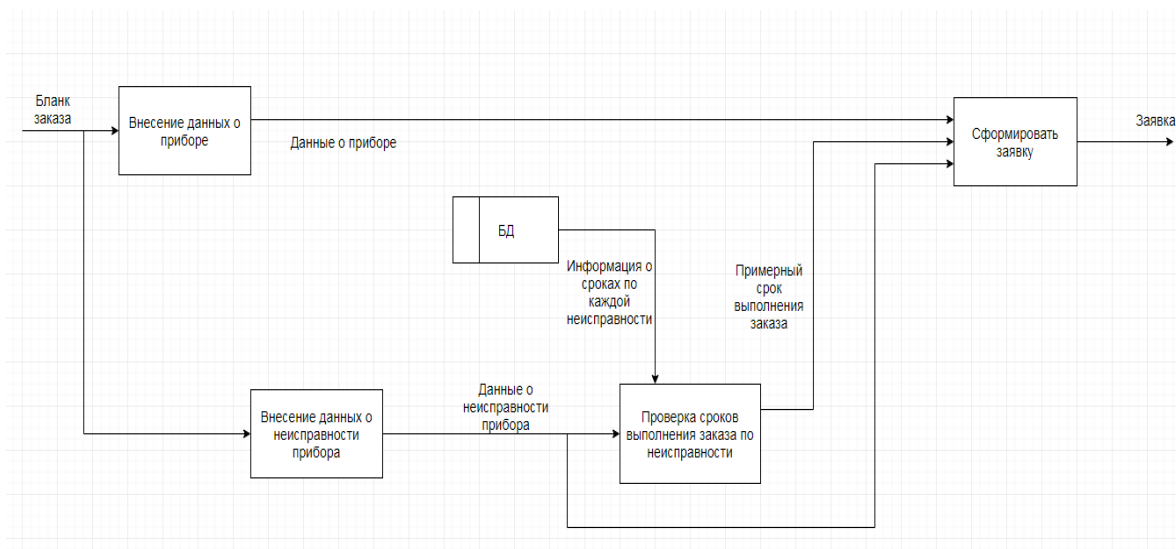


Рисунок 2.9 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Составление заявки»

На рисунке 2.10 представлена диаграмма декомпозиции блока «Приемка прибора» в нотации DFD. Она передает базу данных, а так же содержит в себе три блока:

- 1) Внесение данных об внешнем осмотре оборудования.
- 2) Внесение данных о комплектации оборудования.
- 3) Формирование заявки с отметкой о внешнем осмотре оборудования.

На данном этапе вносятся необходимые данные о приемке прибора ,а так же необходимые данные передаются в базы данных

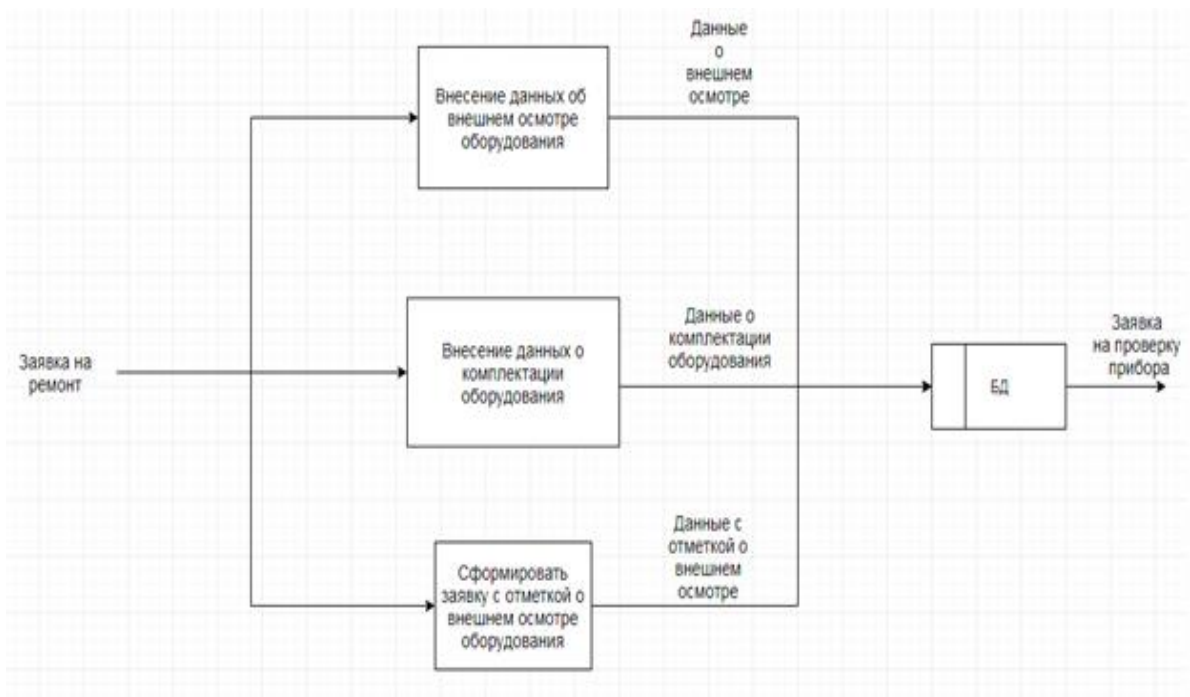


Рисунок 2.10 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Приемка прибора»

На рисунке 2.11 представлена диаграмма декомпозиции блока «Проверки прибора» в нотации DFD. На данном этапе по всем ГОСТАМ проводится проверка оборудования, а данные передаются в следующий отдел. Содержит в себе четыре блока:

- 1) Проверка состояний прибора.
- 2) Проверка органов систем управления.
- 3) Испытание под нагрузкой.
- 4) Внесение данных по диагностики оборудования

На данном этапе вносятся данные о проверке прибора



Рисунок 2.12 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Проверки прибора»

На рисунке 2.13 представлена диаграмма декомпозиции блока «Составление документов по результатам проверки» в нотации DFD. Сначала квалифицированные рабочие заполняют все необходимые данные затем вносят их в базу данных ,а так же модель содержит в себе четыре блока:

- 1) Внесение данных по дате проверке прибора.
- 2) Внесение данных о наименование прибора (номер).
- 3) Внесение данных о результате проверки.
- 4) Формирование бланков с результатами.

На данном этапе вносятся необходимые данные о проверенном приборе, а так же необходимые данные передаются в БД и на выходе получается готовая документация.

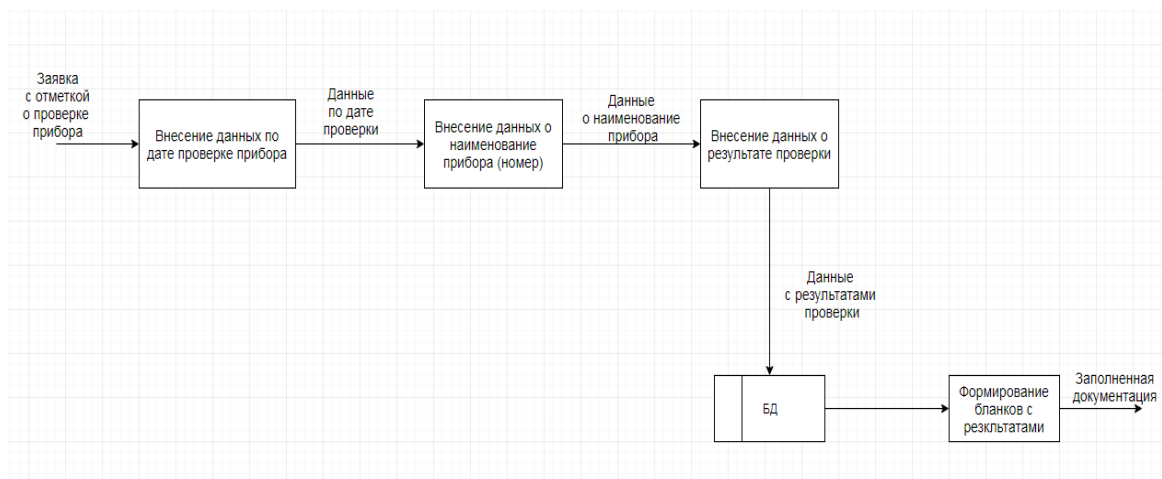


Рисунок 2.13 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Составление документов по результатам проверки»

На рисунке 2.14 представлена диаграмма декомпозиции блока «Оплата» в нотации DFD. В ней происходит сбор всех данных, а так же расчет проверки и передача реквизитов заказчику ,а так же модель содержит в себе три блока:

- 1) Рассчитать проверку оборудования.
- 2) Внесение стоимости неполадок.

3) Передача реквизитов заказчику.

На данном этапе производится расчет проверки оборудования данные полученные с базы данных, а так же заказчику передаются реквизиты на оплату и документация о проделанных работах.

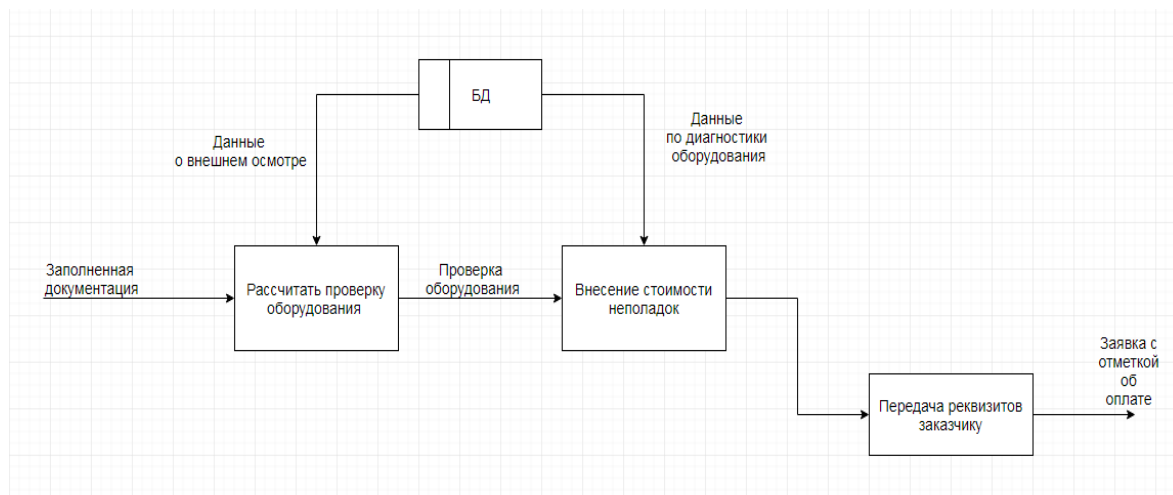


Рисунок 2.14 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Оплата»

На рисунке 2.15 представлена диаграмма декомпозиции блока «Выдача приборов» в нотации DFD. В ней происходит сверка данных о конкретном приборе, а так же прибор готовится к сборке. Модель содержит в себе два блока:

- 1) Сборка оборудования заказчику.
- 2) Оформить отгрузку.

На данном этапе производится сборка оборудования. Полученные с данные помогают определить какой прибор должен поступить на отгрузку.

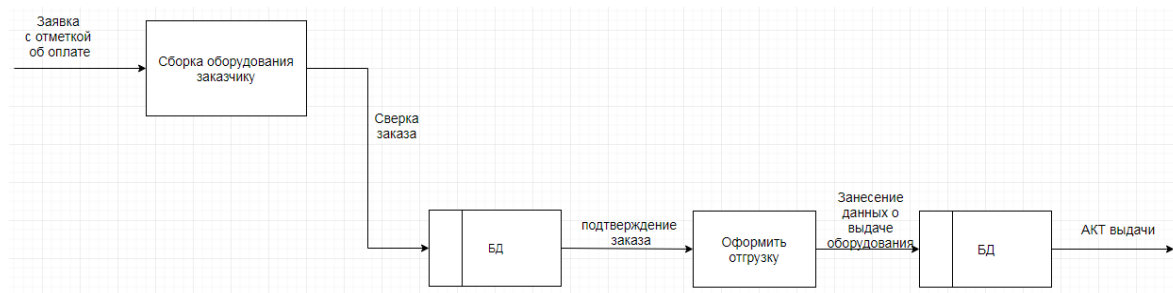


Рисунок 2.15 – Декомпозиция контекстной диаграммы «Выдача прибора»

ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 2

Разработанные функциональные модели позволяют сформулировать функциональные требования для информационной системы:

- 1) Защита данных. Требования, относящиеся к утечке, несанкционированному доступу к данным.
- 2) Защита функций безопасности. Требования относятся к целостности и контролю данных сервисов безопасности и реализующих механизмов.
- 3) Управление безопасностью. Требования этого класса относятся к управлению атрибутами и параметрами безопасности.
- 4) Использование ресурсов. Требования к доступности информации.
- 5) Связь. Обмен данных между пользователями системы.
- 6) Доверительный маршрут, канал. Для связи с сервисами безопасности.

3 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время компьютерная техника широко применяется во всех областях деятельности человека.

Негативное воздействие на человека персональных компьютеров. Вредное воздействие компьютерной системы на организм человека является комплексным. Длительная работа на компьютере может приводить к расстройствам общего психофизиологического состояния организма человека. Кратковременная работа на компьютере, установленном с нарушениями гигиенических норм и правил, приводит к повышенному утомлению органов зрения и опорно-двигательного аппарата работающего. К концу рабочего дня операторы ПЭВМ и видео дисплейных терминалов (ВДТ) могут также ощущать головную боль, резь в глазах, тянущие боли в мышцах шеи, рук, спины, зуд кожи лица. Со временем это приводит к остеохондрозу, мигреням, запястному синдрому, потере зрения, сколиозу, кожным воспалениям и т. д.

Результаты научных исследований показали, что больше всего подвергаются вредному воздействию дети и беременные женщины.

Таким образом, работа на компьютере характеризуется значительным умственным напряжением и нервно-эмоциональной нагрузкой операторов, высокой напряженностью органов зрения и достаточно большой нагрузкой на мышцы спины и рук при работе с клавиатурой. Они обычно возникают в результате непрерывной работы на неправильно организованном рабочем месте.

Анализируя причины резкого роста «компьютерных» профзаболеваний, специалисты научных центров США отмечают слабые эргономические условия рабочих мест операторов ПЭВМ и ВДТ. Сюда входит слишком высоко расположенная клавиатура, неподходящее кресло, эмоциональные нагрузки и продолжительное время работы на клавиатуре.

Совсем недавно монитор рассматривали в основном как источник вредных излучений, воздействующих прежде всего на глаза. Кроме вредных электромагнит-

ных излучений, которые на современных мониторах понижены до сравнительно безопасного уровня, должны учитываться параметры качества изображения, а они определяются не только монитором, но и видеоадаптером, то есть всей видеосистемой.

Таким образом, на здоровье людей, работающих на ПЭВМ и ВДТ, влияют как сами машины, так и санитарно-гигиенические условия помещений, где они находятся, а также организация и оборудование рабочих мест, режим труда и отдыха.

Чтобы избежать воздействия на человека, необходимо приобретать ПЭВМ и ВДТ, которые имеют гигиенический сертификат соответствия требованиям стандартов безопасности и условиям, предъявляемым к функциональным параметрам, значения которых установлены в нормативных документах. Монитор компьютера должен удовлетворять следующим международным стандартам безопасности: по уровню электромагнитных излучений – ТСО 95; по параметрам качества изображения (яркость, контрастность, мерцание, антибликовые свойства и др.) – ТСО 99. Узнать о соответствии конкретной модели данным стандартам можно в сопроводительной документации. Для работы с мониторами, удовлетворяющими данным стандартам, специальные защитные экраны не требуется. На рабочем месте монитор должен устанавливаться таким образом, чтобы исключить возможность отражения от его экрана в сторону пользователя источников общего освещения помещения.

При работе с ПЭВМ и ВДТ необходимо обеспечить наилучшие значения визуальных параметров (яркость знака, внешняя освещенность экрана и т. д.) в пределах оптимального диапазона.

Допустимые параметры неионизирующих электромагнитных полей (ЭМП) и излучений при работе ПЭВМ и ВДТ должны быть, согласно СанПиНу, следующими:

- 1) напряженность ЭВМ на расстоянии 50 см вокруг машины по электрической составляющей не более 25 В/м в диапазоне частот 5 Гц–2 кГц, не более 2,5 В/м в диапазоне частот 2–400 кГц;

- 2) поверхностный электростатический потенциал не должен превышать 500 В;
- 3) мощность экспозиционной дозы рентгеновского излучения в любой точке на расстоянии 50 мм от экрана не должна превышать 0,1 мбэр/ч (100 мкР/ч) эквивалентной дозы.

Важным параметром является частота кадров, которая зависит от свойств монитора, видеоадаптера и программных настроек видеосистемы. Для работы с текстами минимально допустима частота кадров 72 Гц. Для работы с графикой рекомендуется частота кадров от 85 Гц и выше.

Персональный компьютер – это электроприбор. В связи с возможностью продолжительной работы компьютера без отключения от электросети следует уделить особое внимание качеству организации электропитания.

Недопустимо использование некачественных и изношенных компонентов в системе электроснабжения, а также их заменителей: розеток, удлинителей, переходников, тройников. Недопустимо самостоятельно модифицировать розетки для подключения вилок, соответствующих иным стандартам. Электрические контакты розеток не должны испытывать механических нагрузок, связанных с подключением массивных компонентов (адаптеров, тройников и т. п.). Все питающие кабели и провода должны располагаться с задней стороны компьютера и периферийных устройств. Запрещается производить какие-либо операции, связанные с подключением, отключением или перемещением компонентов компьютерной системы без предварительного отключения питания. Компьютер не следует устанавливать вблизи электронагревательных приборов и систем отопления. Недопустимо размещать на системном блоке, мониторе и периферийных устройствах посторонние предметы: книги, листы бумаги, салфетки, чехлы для защиты от пыли. Это приводит к постоянному или временному перекрытию вентиляционных отверстий.

Монитор имеет элементы, способные сохранять высокое напряжение в течение длительного времени после отключения от сети. Вскрытие монитора пользо-

вателем не допускается. Все компоненты системного блока получают электроэнергию от блока питания. Блок питания компьютера – источник повышенной пожарной опасности, поэтому вскрытию и ремонту он подлежит только в специализированных мастерских. Блок питания имеет встроенный вентилятор и вентиляционные отверстия. В связи с этим в нем неминуемо накапливается пыль, которая может вызвать короткое замыкание. Рекомендуется периодически (один – два раза в год) с помощью пылесоса удалять пыль из блока питания через вентиляционные отверстия без вскрытия системного блока. Особенно важно производить эту операцию перед каждой транспортировкой или наклоном системного блока.

Включенный монитор может образовывать электромагнитное поле. Проверить его интенсивность можно, если провести тыльной стороной ладони на расстоянии нескольких миллиметров от включенного монитора. Электромагнитное поле присутствует, если услышите характерные потрескивания. Во время работы ВДТ и ПЭВМ из-за наличия высокого электростатического поля не рекомендуется дотрагиваться до экрана его руками. Нельзя оставлять включенное оборудование без присмотра. В целях снижения напряженности электростатического поля удалять пыль с экрана и поверхности монитора следует сухой хлопчатобумажной тканью.

При покупке компьютера можно ориентироваться на год его выпуска. Чем моложе компьютер, тем он безопаснее, чем старше, тем он хуже. Это объясняется тем, что качество их изготовления постоянно улучшается.

Большинство ученых считают, что как кратковременное, так и длительное воздействие всех видов излучения от экрана монитора не опасно для здоровья персонала, обслуживающего современные компьютеры. Однако исчерпывающих данных относительно опасности воздействия излучения от мониторов на работающих не существует. Исследования в этом направлении продолжаются.

Санитарно-гигиенические требования к помещениям с ПЭВМ и ВДТ влияют как на точность и надежность электронного оборудования, так и на работоспособность и здоровье пользователей этой техникой.

СанПиН требует располагать рабочие места с ПЭВМ и ВДТ во всех помещениях, кроме подвальных, с окнами, выходящими на север и северо-восток. В зависимости от ориентации окон, рекомендуется следующая окраска стен и пола помещения:

– окна ориентированы на юг – стены зеленовато-голубого или светло-голубого цвета;

– окна ориентированы на север – стены светло-оранжевого или оранжево-желтого цвета; пол красновато-оранжевый;

– окна ориентированы на восток и запад – стены желто-зеленого цвета; пол зеленый или красновато-оранжевый.

Пол помещения должен быть ровный, антистатический. В образовательных учреждениях запрещается применять полимерные материалы (ДСП, слоистый пластик, синтетические ковровые покрытия и т. д.), выделяющие в воздух вредные химические вещества. В помещении должны быть медицинская аптечка и углекислый огнетушитель. Расстояние между боковыми поверхностями мониторов не менее 1,2 м. Оконные проемы должны иметь регулирующие устройства (жалюзи, занавески).

Компьютер надо установить так, чтобы на экран не падал прямой свет, иначе экран будет отсвечивать, это является вредным для экрана. Оптимальное положение при работе – боком к окну, желательно левым.

В помещениях с ПЭВМ и ВДТ предусматривается защита от пылеобразования, шума и вибрации, обеспечиваются требуемые параметры микроклимата и освещения, установленные СанПиНом.

Для снижения концентрации пыли в этих помещениях необходимо работать в хлопчатобумажных халатах и легкой сменной обуви. Запыленность в данных помещениях не должна превышать 0,5 мг/м³.

Поэтому нельзя открывать окна, форточки и необходимо применять местную систему кондиционирования воздуха и системы механической вентиляции. Нор-

мы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры, нормированы. СанПиНом установлены уровни шума на рабочем месте:

- 50 дБА при выполнении основной работы на ПЭВМ в диспетчерских, залах, классах вычислительной техники, рабочих кабинетах и т. д.;
- 60 дБА для помещений, где работники проводят лабораторный, аналитический или измерительный контроль;
- 65 дБА в помещениях операторов ПЭВМ без дисплеев;
- 75 дБА в залах, где находятся принтеры.

Микроклиматические параметры оказывают значительное влияние как на функциональную деятельность человека, его самочувствие и здоровье, так и надежность работы ПЭВМ и ВДТ. В помещениях с такой техникой на микроклимат больше всего влияют источники теплоты. К ним относится вычислительное оборудование, приборы освещения (лампы накаливания, солнечная радиация). Из них 80 % суммарных выделений тепла дают ЭВМ, что может привести к повышению температуры и снижению относительной влажности в помещении

Для поддержания вышеуказанных параметров воздуха в помещениях с ВДТ и ПЭВМ необходимо применять системы отопления и кондиционирования или эффективную приточно-вытяжную вентиляцию. Система кондиционирования воздуха предназначена для поддержания оптимальных параметров микроклимата и требуемой чистоты воздуха в помещениях с ВДТ и ПЭВМ. Расчет требуемого количества воздуха для местной системы кондиционирования ведется по излучению тепла от машин, людей, солнечной радиации и искусственного освещения, согласно СНиП 2.04.005-91 «Отопление, вентиляция и кондиционирование». В помещениях с ВДТ и ПЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

Естественное и искусственное освещение помещений вычислительных центров должно соответствовать СНиПу 23-05-95. При этом естественное освещение для данных помещений должно осуществляться через окна и обеспечивать КЕО.

При выполнении работ, требующих высокой зрительной точности (наименьший размер объекта различения 0,3–0,5 мм) величина коэффициента естественного

го освещения (КЕО) должна быть не ниже 1,5 %, а при зрительной работе средней точности (наименьший размер объекта различения 0,5–1,0 мм) КЕО должен быть не ниже 1,0 %. СанПиН рекомендует левое (допускается правое) расположение рабочих мест и ПЭВМ по отношению к окнам.

Искусственное освещение в помещениях с ВДТ и ПЭВМ должно осуществляться системой общего равномерного освещения. При работе с документами допускается применение системы комбинированного освещения (к общему дополнительно устанавливаются светильники местного освещения для освещения зоны расположения документов). Общее освещение следует выполнять в виде сплошных или прерывистых линий светильников, расположенных сбоку от рабочего места, параллельно линии пользователя.

В качестве источников искусственного освещения обычно используются люминесцентные лампы типа ЛБ или ДРЛ, которые попарно объединяются в светильники.

Допускается применение металлогалогенных ламп мощностью до 250 Вт. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения. Для обеспечения нормируемых значений освещенности в помещениях с ВДТ и ПЭВМ следует проводить чистку стекол рам и светильников не реже 2-х раз в год и проводить своевременную замену перегоревших ламп. Требования к освещенности в помещениях, где установлены компьютеры, следующие: при выполнении зрительных работ высокой и средней точности общая освещенность должна составлять 300–500 лк, а комбинированная – 750 лк. Не следует сидеть за монитором вообще без света, особенно по вечерам.

При организации и оборудовании рабочих мест с ВДТ и ПЭВМ необходимо строго выполнять как общие, так и специальные требования, установленные СанПиНом.

1) Рабочее место должно располагаться так, чтобы естественный свет падал сбоку, преимущественно слева.

2) Окна в помещениях с ВДТ и ПЭВМ должны быть оборудованы регулируемыми устройствами (жалюзи, занавески, внешние козырьки и т. д.).

3) Расстояние между рабочими столами с видеомониторами должны быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов – не менее 1,2 м.

4) При выполнении творческой работы рабочие места следует изолировать друг от друга перегородками высотой 1,5–2,0 м.

5) Монитор, клавиатура и корпус компьютера должны находиться прямо перед пользователем и не требовать поворота головы или корпуса тела.

6) Рабочий стол и посадочное место должны иметь такую высоту, чтобы уровень глаз пользователя находился чуть выше центра монитора. На экран монитора следует смотреть сверху вниз, а не наоборот. Даже кратковременная работа с монитором, установленным слишком высоко, приводит к утомлению шейных отделов позвоночника, высота рабочего стола с клавиатурой должна составлять 650–850 мм над уровнем пола; а высота экрана над полом – 900–1280 мм (рис. 88).

7) Монитор должен находиться от оператора на расстоянии 50–70 см, на 20° ниже уровня глаз; клавиатура должна быть расположена на такой высоте, чтобы пальцы рук располагались на ней свободно, без напряжения, а угол между плечом и предплечьем составлял 100–110°.

8) Положение спинки кресла оператора должно обеспечивать наклон тела назад от 97–121°. Рабочий стул (кресло) должно быть подъемно поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сидений и спинки, с надежной фиксацией стула и полумягким воздухопроницаемым покрытием.

9) Пространство для ног должно быть высотой не менее 600 мм, шириной не менее 500 мм, глубиной не менее 450 мм. Должна быть предусмотрена подставка для ног работающего шириной не менее 300 мм с регулировкой угла наклона. Ноги при этом должны быть согнуты под прямым углом. Рабочее место с ВДТ должно иметь легко перемещаемые пюпитры для документов.

Специфические требования к рабочим местам учащихся и студентов – пользователей ВДТ и ПЭВМ:

1) Помещение для занятий с использованием ВДТ и ПЭВМ должно быть оборудовано одноместными столами соответствующей конструкции.

2) Уровень глаз обучаемых при вертикальном расположении экрана ВДТ должен приходиться на центр или $2/3$ высоты экрана.

3) Не допускается вместо специального стула использовать табуретки, скамейки без опоры спины. Удобно, когда компьютерная мебель (стол и рабочее кресло) имеют средства для регулировки по высоте.

4) Во избежание чрезмерных нагрузок на кисть желательно иметь рабочее кресло с подлокотниками, уровень высоты которых, замеренный от пола, совпадает с уровнем высоты расположения клавиатуры. При работе с мышью рука не должна находиться на весу. Локоть руки или хотя бы запястье должны иметь твердую опору. Если предусмотреть необходимое расположение рабочего стола и кресла затруднительно, рекомендуется применить коврик для мыши, имеющий специальный опорный валик.

ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 3

Компьютерная техника стремительно развивается, довольно быстро возникают, и становятся неактуальными разные технические решения и стандарты. По прогнозам разных экономико-социологических организаций компьютерная техника и телекоммуникации будут оставаться одной из более развивающихся секторов экономики мировой промышленности еще, по крайней мере, в течение 10 – 20 лет. Так что уменьшения количества людей, работающих за компьютерами, ожидать не следует. Напротив, всеобщая компьютеризация, уже издавна охватившая бизнес-раздел, сейчас все более захватывает массового потребителя. В схожей гонке, где недостает ничто неизменного, трудно давать советы, принимать какие-либо долговечные решения, и наиболее устанавливать стандарты. А поэтому, пока

компьютерный подъем не пойдет на вниз, все чаще станут вставать новейшие задачи, касающиеся организации безопасных и удобных условий для людей, работающих с компьютерами.

4 ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Определение цены и затрат на разработку

Процесс разработки сложной программной продукции сопровождается, кроме решения чисто программных аспектов, необходимостью решения многих экономических (маркетинговых, определения стоимости разработки ПП и окупаемости затрат на проектирование ПП) и организационных проблем (определение состава и квалификации разработчиков, планирование сроков разработки и т.д.). Одна из серьезных экономических проблем рыночной экономики - определение стоимости разработки ПП для установления конкурентоспособной цены для реализации ПП и условий ее тиражирования.

На предпроектном этапе создания ПП требуется определить цену в отсутствие достоверной экономической информации о затратах. Затем сравнить ее с рыночными ценами на аналогичные ПП (как проектируемые, так и уже используемые) или с ценой заказчика с целью принятия управленческого решения о проектировании ПП или отказа от проектирования.

На этом этапе расчет цены можно произвести по формуле:

$$C_{\text{расч}} = KC \cdot C_{\text{пз}} + ПР, \quad (1)$$

где $C_{\text{пз}}$ – прогнозируемые затраты на разработку ПП (сметная себестоимость);

KC – коэффициент учета затрат на изготовление альфа-версии (релиза) ПП ($K = 1,1 \dots 1,3$), коэффициент выбирается в зависимости от предполагаемой группы сложности разрабатываемого ПП;

$ПР$ – желаемая прибыль фирмы-разработчика, руб.

Рассчитывается по формуле:

$$ПР = C_{\text{пп}} \cdot P_{\text{н}}/100, \quad (2)$$

где R_n – норматив рентабельности, принимаемый разработчиком ПП, 12%;

$C_{пп}$ – себестоимость разработки ПП, руб./изд.

4.2 Расчет сметы затрат на разработку

Затраты на разработку программной продукции могут быть представлены в виде сметы затрат, включающей в себя следующие статьи:

- материалы;
- заработная плата;
- отчисления на социальные нужды;
- амортизационные отчисления;
- прочие затраты.

Расчет прогнозируемой сметной стоимости ПП не может производиться прямым методом по каждой статье затрат из-за отсутствия необходимой экономической информации. Как правило, на стадии принятия управленческого решения о проектировании ПП известна только статистика структуры затрат на создание ПП.

Таблица 4.1– Структура сметы затраты

Наименование статьи	Удельный вес, %
Материальные	5-15%
Заработная плата	40-60%
Отчисление нас социальные службы	
Амортизационные отчисления	20-40%
Прочие затраты	10-20%

Расчет сметы затрат на разработку ПП на предпроектной стадии для принятия управленческого решения – задача вероятностная, т.к. фактические значения затрат неизвестны до окончания работ по проектированию ПП, а нормы расходов по многим статьям отсутствуют.

Исходя из данных таблица 4.1, можно сделать вывод, что значительный вклад в общую стоимость разработки ПП вносят затраты на заработную плату (до 60%). К тому же эти затраты имеют исторически сложившийся алгоритм расчета, основанный на применении для всех предприятий страны:

- норм трудоемкости на отдельные стадии разработки;
- минимальных значений заработной платы (МРОТ);
- тарифно-квалификационных справочников (ТКС);
- единой тарифной сетки (ЕТС).

Рассчитав затраты на оплату труда исполнителей при создании ПП по предложенному ниже алгоритму, можно оценить затраты и по остальным статьям сметы и общую сумму затрат. А в итоге определить цену проектируемого ПП.

4.3 Расчет заработной платы

Расчет заработной платы производится на основе определения основной и дополнительной заработной платы. В общем случае расчет суммы основной заработной платы исполнителей ведется по формуле:

$$Z_{oi} = (O_{pi} \cdot T_{pi}^{nn})/21, \quad (3)$$

где Z_{oi} – однодневный размер оплаты труда i -го исполнителя, руб./дн;

O_{pi} – оклад i -го исполнителя;

T_{pi}^{nn} – общая трудоемкость для i -го исполнителя разработки ПП в днях;

21 – количество рабочих дней, отработанных i исполнителем при разработке ПП.

Для расчета однодневного размера оплаты труда исполнителя необходимо знать его месячный оклад, величина которого зависит от требуемой квалификации работника (разряда работы), значения МРОТ на момент начала проектирования. В некоторых случаях месячный оклад определен в трудовом договоре между работодателем и работником.

Требуемая квалификация исполнителя определяется по ЕТС исходя из сложности работ при выполнении стадий проектирования ПП. МРОТ устанавливается соответствующими постановлениями Правительства РФ. Тарифный коэффициент выбирается из ЕТС.

Суммируя все эти данные, рассчитывают основную часть месячного оклада исполнителя. Дополнительная зарплата рассчитывается по формуле:

$$Z_q = Z_{ai} \cdot K_{oq}, \quad (4)$$

где K_{oq} — коэффициент отчислений на дополнительную зарплату,

$K_{oq}=1,00$ – принимаемый разработчиком ПП,

В данном случае коэффициент K_{oq} учитывает не только дополнительную оплату, но и все компенсационные и стимулирующие надбавки к тарифам.

Для определения Z_{ai} надо знать количество рабочих дней (часов) в месяце расчетного года, которые устанавливаются законодательно (см. производственный календарь).

Для расчета T_{pi}^{nn} требуется знать трудоемкость и продолжительность отдельных этапов и всей разработки ПП в целом, а также количество исполнителей на каждом из этапов проектирования.

4.4 Сетевая модель проекта

Сетевой график устанавливает взаимосвязь между всеми работами проекта и позволяет определить продолжительность и трудоемкость как отдельных этапов, так и всего проекта в целом.

Построение сетевого графика предполагает использование метода сетевого планирования, на базе которого разрабатывается информационно-динамическая модель процесса выполнения проекта. Построение сетевой модели включает оценку степени детализации комплекса работ, определение логической связи между отдельными работами и временные характеристики выполнения этапов проекта.

В сетевой модели выделяют события и работы. В качестве событий, например, принимают факты начала проекта, окончания разработки отдельных модулей, интерфейсов, выполнения отладки и т.п. Все события нумеруются по порядку от исходного к завершающему.

В процессе достижения каждого события реализуется определенная последовательность работ, например: процесс разработки конкретного модуля, сборка программы, оформление документации и т.п. Конечным событием является выполнение всего проекта по разработке ПП. Каждой работе присваивается «Код работы», состоящий из номера наступившего события и номера того события, которое достигается в результате выполнения данной работы, например, если 0 - начало проекта, а 1 - событие «разработка структуры данных завершена», то 0-1 - определяет работу по разработке структуры данных. В качестве работы может выступать и «фиктивная работа», которая определяет ожидание окончания связанных работ, и длительность которой равна 0 чел./дней. Кодовые номера работ каждого этапа указываются в соответствующем блоке строк, относящегося к этому этапу, как показано на таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Таблица основных событий и работ проекта

Событие	Код работы	Работа	t, часы	t, дни
Начатые работы	0-1	Разработка структуры данных ПП	118,4	14,8
Структура пп	1-2	Разработка модуля ПП	16	2
	1-6	Создание структуры данных ПП	8	1
Конец основного модуля	2-3	Тестирование ПП	8	1
	3-8	Создание основного модуля ПП	56	7

4.5 Пример расчета

Данный пример не рассматривает этап прогнозирования стоимости создания ПП для принятия управленческого решения, а описывает этап обоснования стоимости работ проектной организация, когда продукт уже разработан и требуется лишь расчет стоимости ПП для передачи заказчику.

Таблица 4.3 – Таблица Расчеты по статье «Материалы»

№ п/п	Наименование материала	Ед. измерения	Кол-во шт.	Цена единицу, руб.	Сумма, руб.
1	Канцелярские товары(ручки, карандаши, ластики)	упаковка.	8	150	1200
2	Бумага для принтера	пачка	3	150	450
	Бумага для написания блок-схем и алгоритмов	пачка	7	150	1050
	Картридж	шт.	1	200	200
3	Флеш-память	шт.	2	1000	2000
4	Диски CD-RW 700 Мб/80 мин.	шт.	10	40	400
	Итого:				5300

В статье «Заработная плата» проводится расчет основной заработной и дополнительной платы.

В статью «Основная заработная плата» включается плата всех исполнителей, непосредственно занятых разработкой данной ПП, с учётом их должностного оклада и времени участия в разработке.

Исходя из перечня работ следует выбрать исполнителя в соответствии с должностной инструкцией. Далее необходимо выбрать соответствующий разряд опла-

ты труда. Для ведущего инженера разряд 13. Продолжительность работ определяется из расчета трудоемкости, который проводился на этапе планирования. Размер тарифной ставки (оклада) первого разряда установлен Правительством РФ (МРОТ = 4700 рублей). Ставки (оклады) работников остальных разрядов Единой тарифной сетки определены путем умножения МРОТ на соответствующий тарифный коэффициент. Данный расчет приводится для каждого исполнителя и формируется в (Таблице 4.4).

Таблица 4.4 –Таблица заработная плата

Исполнители	Разряд оплаты труда	Месячный оклад, руб.	Дневная зарплата, руб.	Продолжительность работы, дни	Сумма, руб.
Ведущий инженер	13	7800,00	371,43	39	14485,71
Инженер-конструктор I кат.	12	7200,00	342,86	37	12685,71
Инженер-конструктор II кат.	11	6600,00	314,29	21	6600,00
Инженер-программист II кат	11	6600,00	314,29	21	6600,00
Инженер-технолог	9	5400,00	257,14	11	2828,57
Техник	6	1472,73	171,43	11	1885,71
Итого					45085,70

В статье «Дополнительная заработная плата» учитываются все выплаты непосредственным исполнителям за время, сверхурочное на производстве (Таблица 4.4)

$$C_{зд} = 45085,70 \cdot 1,00 = 45085,70 \text{ руб.}$$

Таблица 4.5 – Таблица дополнительная заработная плата исполнителей

Исполнители	Разряд оплаты труда	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.
-------------	---------------------	---------------------------------	---------------------------------------

Ведущий инженер	13	14485,71	14485,71
Инженер–конструктор I кат.	12	12685,71	12685,71
Инженер–конструктор II кат.	11	6600	6600
Инженер–программист II кат	11	6600	6600
Инженер–технолог	9	2828,57	2828,57
Техник	6	1885,71	1885,71
Итого		45085,70	45085,70

В статье затрат «Отчисления на социальные нужды» учитывают отчисления на социальные нужды в виде ЕСН, которые определяют по формуле:

$$C_{cc} = \text{acc} \cdot (C_{30} + C_{3b}) = 0,356 \cdot (45085,70 + 45085,70) = 32101,02$$

Таблица 4.6 – Отчисления на социальные нужды

Вид отчислений	Норматив, %	Сумма, руб
Единый социальный налог	35,6	32101,02
Итого		32101,02

В статье «Амортизация оборудования» принят линейный метод расчета амортизационных отчислений, расчет производится по формуле,

$$C_{co} = \sum_i^n (C_{bi} \cdot \alpha_i \cdot t_i \cdot 100_{fd}), \quad (5)$$

где \sum_i^n – амортизационные отчисления для оборудования i-того вида.

Для нематериальных активов норма амортизации рассчитывается по формуле (Таблица 4.6)

$$\alpha_i = 12 / T_i, \quad (6)$$

где T_i - полезное время использования, месяц.

Таблица 4.7 – Затраты на нематериальные активы

Нематериальные активы	Балансовая цена, руб.	Кол -во, шт.	α_i	Время использования, год	Полезное время использования месяц	Сумма затрат, руб.
Пакет программ Windows	2000,0		0,03	4	36	4666,69
ПП Microsoft Excell	950,0		0,03	4	36	2216,69
ПП Антивирус Касперского PersonalPro	2950,0		0,03	4	36	2294,39
ПП Архиватор WinZip	1500,0		0,03	4	36	2835,00
ПП Microsoft Word	1030,0		0,03	4	36	1946,70
Итого						13959,47

Таблица 4.8 – Расчеты по статье «Ароматизация оборудования»

Наименование оборудования	Балансовая цена, руб.	Кол-во, шт.	α_i	Годовой фонд времени, ч.	Время использования, ч.	Полезное время использования, мес.	Сумма затрат, руб.
Здание и сооружение	150000.00	1	0,10	2016	320	120	2380,95
Компьютерная мебель	10000.00	7	0,10	2016	320	120	1111,11
Персональный компьютер	35000.00	7	0,10	2016	320	120	3888,88
Компьютерный сервер	37000.00	1	0,10	2016	320	120	587,30
Монитор Nec V520	4997.58	7	0,14	2016	320	84	777,01
Принтер (HP DJ 840 C)	3863.16	2	0,10	2016	256	120	98,12
Мышь Genius (3-but)	165.26	7	0,33	2016	320	36	61,20
Резервный блок питания	3500,00	7	0,14	2016	320	120	544,44
Итого							8927,94

В статье «Прочие» учитываются все расходы, относящиеся к накладным.

Расходы на патент разрабатываемой ПП равны 3000 руб. Они включают в себя:

- пошлины на утверждение патента;
- пошлины на экспертную комиссию;
- затраты на рекламу в интернете и в печатных изданиях;

- управленческие расходы;
- расходы на охрану;
- командировочные расходы;
- расходы за телефонные услуги.

По данным бухгалтерии накладные расходы составили 292000,0 рублей. Согласно учетной политике, принятой на предприятии, сумма накладных расходов определена на срок, превышающий длительность разработки одного ПП. Сумма накладных расходов для разработки одного программного продукта равна 73000,0 рублей, т.к. за 1 год можно разработать четыре аналогичных ПП. (таблица 4.9)

Таблица 4.9 – Сметная стоимость разработки ПП

Статья затрат	Сумма, руб.
Материалы	5300,00
Амортизация оборудования	22887,41
Заработная плата (основная и дополнительная)	90171,40
Отчисления на социальные нужды	32101,02
Прочие	73000,00
Итого	204859,80

Расчет плановой прибыли:

$$Pr = (C - C_m) \cdot P_n / 100 = (204859,80 - 6700,0) \cdot 0,1 = 19815,98 \text{ руб.}$$

Расчет цены договора:

$$Ц_{реал} = C + Pr = 204859,80 + 19815,98 = 224675,81 \text{ руб.}$$

ВЫВОДЫ ПО РАЗДЕЛУ 4

В данном разделе были рассмотрены основные экономические затраты на создание информационной системы. Расчеты экономической эффективности позволяют сделать вывод, что затраты на проектирования данной информационной системы составляют 224675,81 рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполненной выпускной квалификационной работы были сформулированы следующие выводы:

– Определены основные процессы, протекающие в ООО «НПО» АТМОСФЕРА».

– Изучены нормативно-справочные акты, которые носят общеобязательный характер и служат нормативным основанием при проектировании ИС базовой функциональностью.

– Разработаны функциональные требования для информационной системы позволяющие качественно улучшить работу предприятия.

– Разработан организационно-экономический раздел, представлены показатели расчета экономической эффективности, которые позволяют сделать вывод, что затраты на проектирование данной информационной системы составляют 224675,81 рублей.

Опираясь на оценку экономической эффективности можно сделать вывод о том, что разработка и внедрение предлагаемого программного продукта является экономически обоснованной и целесообразной.

– Разработан раздел «Безопасность жизнедеятельности», изучены требования, связанные с безопасной организацией работы за компьютером, изучен режим труда и отдыха при работе с компьютером.

Таким образом, задачи решены в полном объеме, цель достигнута – спроектирована информационная система для организации ООО «НПО» АТМОСФЕРА»,

которая повысит эффективность использования трудовых ресурсов предприятия, что является актуальным в целях проектирования ИС.

Результаты работы могут являться основой для разработки конечного продукта информационной системы.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Книжные ресурсы:

1. Каюмова, А.В. Визуальное моделирование систем в StarUML: Учебное пособие/ Каюмова, А.В. Казань. – Казанский федеральный университет, 2013. 295 с. [1].

2. Блаха, М. UML 2.0. Объектно-ориентированное модели. 222 с. [2].

3. Разработка информационных систем с использованием UML». – Изд. Дом «Вильямс» 325 с. [3].

4. Гома Хассан. «UML Проектирование систем реального времени, параллельных и распределённых приложений» – Изд. ДМК 2011. 325 с. [4].

5. Фаулер, М. «UML основы. Краткое руководство по стандартному языку объектного моделирования» – 3-е издание. – Изд. Символ 2005. 295 с.[5].

6. Вопросы оценки экономической эффективности применения интернет-технологий / Щербаков, С. М. – Ростов н/д: ргэа, 2000. 211 с. [6].

7. Книга Рассела Арчибальда, Д. – Управление высокотехнологичными проектами [7].

8. Зараменских, Е.П. Управление жизненным циклом информационных систем: монография. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2014. 120 с. [8].

9. Кожевников, П.А. Моделирование и оптимизация бизнес-процессов Call-Центра. Курсовая работа М. 2016. 549 с. [9].

10. Когаловский, М. Р. Перспективные технологии информационных систем. – М.: ДМК Пресс. – М: Компания АйТи, 2003. 100 с. [10].
11. Калянов, Г.Н. Моделирование, анализ, реорганизация и автоматизация бизнес-процессов: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2006. 213 с. [11].
12. Маглинец, Ю. А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам. – М.: Бином, 2008. 59 с. [12].
13. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2007. 95 с. [13].
14. Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам. – М.: Лори, 2011. 89 с. [14].
15. Васильев, Р. Б. Стратегическое управление информационными системами. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. 88 с. [15].
16. Фуфаев, Д.Э. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования. – М.: Издательский центр "Академия", 2014. 66 с. [16].
17. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем: учеб. Ростов н/Д.: Феникс, 2009. 70 с. [17].
18. Елиферов, В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление. М.: ИНФРА. – М, 2008. 89 с. [18].
19. Исаев, Г.Н. Проектирование информационных систем: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Омега-Л, 2013. 95 с. [19].
20. Ляшек, А. Мацяшек. «Анализ требований и проектирование систем [20].
21. СТО ЮУрГУ 21–2008 Стандарт организации. Система управления качеством образовательных процессов. Курсовая и выпускная квалификационная работа. Требования к содержанию и оформлению / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, А.Е. Шевелев, Е.В. Шевелева. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 55 с. [21]

22. Дубенецкий, В.А. Советов, Б.Я. Цехановский В.В. «Проектирование корпоративных информационно-управляющих систем» 55 с. [22].

23. Гамма, Э. Хелм, Р. Джонсон, Р. Влссидес, Д. «Приемы объектно-ориентированного проектирования / Паттерны проектирования», 2010. 39 с. [23].

24. Статья Вигенса, К. – Automatic Requirement Management. 9 с. [24].

25. Автоматизированные Системы Стадии создания. ГОСТ 34.601-90 Комплекс стандартов на автоматизированные системы. – М.: ИПК издательство стандартов, 1997. 59 с. [25].

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. ЭЛЕКТРОННЫЙ-ДИСК

Содержание:

- Пояснительная записка к ВКР
- Презентация