

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»  
(наименование)

09.03.03 «Прикладная информатика»

(код и наименование направления подготовки)

Бизнес-информатика

(направленность (профиль))

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему «Разработка информационной системы распределенной обработки информации производственного учета»

Обучающийся

В.В. Киреев

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к. п. н., доцент О.В. Оськина

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

## Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Разработка информационной системы распределенной обработки информации производственного учета».

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что для любого современного предприятия необходима автоматизация процесса формирования отчетности, в частности, обеспечение расчетов для оптимизации управления процессами, улучшение и совершенствование результатов работы.

Задачи работы:

- произвести описание бизнес-процессов и информационных систем ООО «Интернет вещей»;
- произвести подробный анализ бизнес-процессов ООО «Интернет вещей»;
- разработать проектные предложения по развитию бизнес-процессов ООО «Интернет вещей»;
- произвести оценку экономической эффективности разработанных решений.

Результатом работы будет информационная система распределенной обработки информации производственного учета для совершенствования деятельности организации за счет применения информационных технологий.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, основной части (четырёх глав) и заключения.

Первая глава выпускной квалификационной работы посвящена анализу предметной области. Данная выпускная квалификационная работа выполнена на базе компании ООО «Интернет вещей». Юридический адрес – 445037, Самарская Область, г.о. Тольятти, г Тольятти, проезд Новый, д. 8, офис 101. Основной вид деятельности – Разработка компьютерного программного обеспечения (62.01).

В данной главе дана характеристика и исследована организационная структура ООО «Интернет вещей». Далее исследованы особенности технической и программно-аппаратной архитектуры ООО «Интернет вещей». В компании имеется локальная компьютерная сеть. Доступом к данной компьютерной сети обладают только сотрудники предприятия. Сеть предприятия организована по топологии типа «звезда». Произведен обзор бизнес-процессов ООО «Интернет вещей». данной работе предполагается рассмотреть процессы распределенной обработки информации производственного учета, которые связаны с обработкой данных на предприятии ООО «Интернет вещей». Так же произведен анализ существующих разработок в области автоматизации бизнес-процессов производственных предприятий и показатели их эффективности.

Вторая глава работы посвящена концептуальному моделированию проекта. В рамках данной работы в качестве классификатора выбрана локальная система кодирования.

В состав статистических отчетов входят следующие элементы:

- результаты анализа документов;
- набор отчетных бланков и документов, сформировавшийся за определенный календарный срок;
- база данных, которая содержит архивные отработанные статистические документы.

В разрабатываемой информационной системе предполагается наличие следующих типов пользователей: начальник отдела, экономисты, специалисты, юристы, пользователи. Сотрудник создает новый документ и назначает ответственного за его исполнение. Исполнитель ведет документ, заполняет параметры и реквизиты в карточке, прикрепляет внешние файлы. После утверждения и согласования документу устанавливается статус «утвержден». База данных представляет собой модель, которая создает порядок для хранения для информационных данных о группе объектов, объединенных общими свойствами. В результате исследования предметной области были выделены

сущности предметной области, представленные в приложении 1. Технологическая архитектура представляет собой сочетание схем организации, предметизации, навигации, реализованных в информационной системе. Исследуемая система будет организована в соответствии с архитектурой «клиент-сервер», как двухуровневая. Применяемая технология в архитектура ИС – толстый клиент. В качестве хранилища информации может использоваться главный сервер в этой комбинации системной архитектуры.

Третья глава работы посвящена построению архитектуры проекта и особенностям его реализации. В соответствии с функциональными задачами информационной системы и требованиями, предъявляемыми к ее проектированию, при разработке системы должен быть использован модульный принцип построения, обеспечивающий хорошую масштабируемость и наращивание функциональных возможностей продукта. Средой программирования выбрана Microsoft Visual C#.

Основные функции информационной системы:

- ведение справочников;
- учет сотрудников, которые участвуют в согласовании и обработке документов;
- учет документов;
- учет внутренних заданий и их исполнения.

Текст разработанной программы приведен в приложении 2.

Четвертая глава работы посвящена оценке экономической эффективности. Произведен расчет экономической эффективности применения разработанной системы. На основании проведенного анализа экономических показателей рассматриваемого проекта можно сделать вывод о его целесообразности. В результате реализации предлагаемых решений достигается значительное уменьшение общей трудоемкости, увеличение уровня качества оказания услуг, рост профессионального уровня персонала. Все эти положительные эффекты окажут положительное воздействие на общий уровень конкурентоспособности

рассматриваемой организации. Снижение трудоемкости рабочего процесса положительно скажется на мотивации рабочего персонала применять внедряемый программный продукт. Также внедрение разработанного проекта будет способствовать улучшению условий труда за счет улучшения условий труда и сокращения нагрузки на персонал. В свою очередь, для клиентов в значительной степени будет упрощен процесс формирования заявок и обращений. Использование разработанной ИС подразумевает также наличие положительного синергетического эффекта. 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.

В результате выполнения всех стадий проектной деятельности от инициации, отбора до внедрения и эксплуатации информационной системы, удалось успешно решить поставленные задачи.

В заключении подводятся итоги проделанной работы.

Выпускная квалификационная работа изложена на 161 листе и включает 12 таблиц, 46 рисунков, 35 литературных источников, 3 приложения.

## Содержание

Введение .....	7
Список используемых сокращений.....	11
Глава 1. Анализ предметной области.....	12
1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования .....	12
1.2 Функциональная модель организации «как есть» .....	18
1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации .....	30
1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи .....	36
Глава 2. Концептуальное моделирование проекта.....	40
2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта .....	40
2.2 Описание функциональных требований проекта .....	45
2.3 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта для составления календарного плана.....	49
Глава 3. Архитектура проекта и особенности его реализации .....	59
3.1 Системная архитектура проекта .....	59
3.2 Информационная модель и ее описание .....	64
3.3 Технологическое обеспечение задачи.....	69
3.4 Контрольный проект реализации проекта .....	74
Глава 4. Оценка экономической эффективности проекта.....	77
4.1 Выбор и обоснование методики расчет экономической эффективности проекта.....	77
4.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта .....	83
4.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта.....	86
Заключение .....	90
Список используемой литературы .....	93
Приложение А Описание атрибутов выделенных сущностей.....	97
Приложение Б Текст программы.....	100
Приложение В Файлы программы .....	161

## Введение

Для успешного выполнения различных задач практически все современные организация и предприятия нуждаются в наличии информационной системы, которая представляет собой единое информационная поле. Информационные системы выполняют множество функций, среди которых есть функция разграничения прав доступа пользователей сети к информационным базам. Рассмотрим основные достоинства, которые характерны для современных информационных систем:

- организация эффективного и оперативного обмена информацией и данными между различными отделами структурными подразделениями;
- организация эффективной работы подразделений, осуществляющих кадровое администрирование.

Как отмечалось ранее, информационная система – это основной инструмент создания единого информационного пространства внутри организации. Процесс обработки входящего потока информации представляет собой довольно трудоемкую и сложную задачу. В настоящее время весь комплекс работ, связанный с обработкой входящих потоков информации, выполняется силами персонала организации. Однако современным организациям и предприятием ежедневно приходится сталкиваться с огромным потоком информации и данных, которые необходимо обрабатывать оперативно и безошибочно, что трудно реализуемо с применением исключительно человеческого труда.

Одной из основных подсистем ИС является подсистема сбора информации, осуществляющая сбор и систематизацию данных, которые являются входными для ИС. Данная подсистема может быть реализована двумя способами: ручной или автоматизированный сбор информации.

Как при ручном, так и при автоматизированном способе сбора информации оператор системы принимает непосредственное участие только в первичном сборе данных. Далее происходит более детальный и комплексный анализ

собранных данных в автоматическом режиме. после проведенного анализа система автоматизации вырабатывает выходную информацию, содержащую управляющие сигналы и алгоритмы. На последнем этапе система осуществляет трансляцию выходной информации непосредственно на объекты автоматизации и исполнительные механизмы.

Подсистема сбора информации, помимо основной функции, осуществляет обработку информационных потоков, которые в дальнейшем адресуются в базы данных, в соответствии с их назначением и составом. Формирование информационных баз и баз данных осуществляется операторами ИС по различным признакам и характеристикам входящей в их состав информации. Также эта подсистема имеет возможность осуществлять систематический контроль актуальности обрабатываемых данных. После того, как базы данных были сформированы, они могут быть использованы сотрудниками организации в процессе выполнения своих должностных обязанностей [16].

В общем случае, база данных представляет собой набор информации, объединенный по определенным признакам и характеристикам. Эта информация может быть использована пользователями сети в служебных нуждах и в соответствии с наличием у них определенных прав доступа.

Настоящая работа обладает высокой степенью актуальности, так как эффективное функционирование современных организаций не представляется возможным без использования различных информационных систем, которые обеспечивают автоматизацию обработки больших объемов информации.

Актуальность выпускной квалификационной работы обусловлена тем, что для любого современного предприятия необходима автоматизация процесса формирования отчетности, в частности, обеспечение расчетов для оптимизации управления процессами, улучшение и совершенствование результатов работы.

К современным информационным системам предъявляется довольно широкий спектр требований относительно различных параметров и функций [14]. Однако ко всем, без исключения, информационным системам

предъявляются достаточно жесткие требования по обеспечению высокого уровня безопасности информационных ресурсов, с которыми они работают.

Для решения данной задачи разработчики интегрируют в информационные системы целый комплекс современных инструментов, обеспечивающих непрерывный мониторинг уровня защищенности обрабатываемой информации [15]. В настоящее время одним из самых распространенных способов хищения информации является кража ее физического носителя.

В связи с этим особые усилия направлены именно на профилактику и исключение вероятности незаконного доступа к физическим носителям информации со стороны злоумышленников и лиц, не имеющих соответствующего допуска.

Управление архитектурой проводится по следующим этапам:

- описание существующей архитектуры,
- проектирование ее целевого состояния,
- формирование плана перехода от существующей к целевой архитектуре

[28].

В современных условиях в области управления информационной архитектурой нашли широко применения специализированные информационные системы.

Тема данной выпускной квалификационной работы – «Разработка информационной системы распределенной обработки информации производственного учета».

Цель работы заключается в следующем – определить основные направления и мероприятия, которые будут способствовать совершенствованию процедур распределенной обработки информации производственного учета на предприятии ООО «Интернет вещей».

После определения основной цели ВКР необходимо сформулировать основные задачи:

– произвести описание бизнес-процессов и информационных систем ООО «Интернет вещей»;

– произвести подробный анализ бизнес-процессов ООО «Интернет вещей»;

– разработать проектные предложения по развитию бизнес-процессов ООО «Интернет вещей»;

– произвести оценку экономической эффективности разработанных решений.

Объект исследования – деятельности предприятия ООО «Интернет вещей».

Предмет исследования – автоматизация процессов анализа процедур распределенной обработки информации производственного учета на предприятии ООО «Интернет вещей».

## Список используемых сокращений

АИС – автоматизированная информационная систем

АРМ – автоматизированное рабочее место

КСА – комплекс средств автоматизации

ИВС – информационно-вычислительный сектор

ИС – информационная система

СОИ – системы обработки информации

СПД – сеть передачи данных

ТЗ – техническое задание

## Глава 1. Анализ предметной области

### 1.1 Описание организации, являющейся объектом исследования

Данная выпускная квалификационная работа выполнена на базе компании ООО «Интернет вещей». Юридический адрес – 445037, Самарская Область, г.о. Тольятти, г Тольятти, проезд Новый, д. 8, офис 101.

Основной вид деятельности – Разработка компьютерного программного обеспечения (62.01).

Организационная структура компании приведена на рисунке 1.

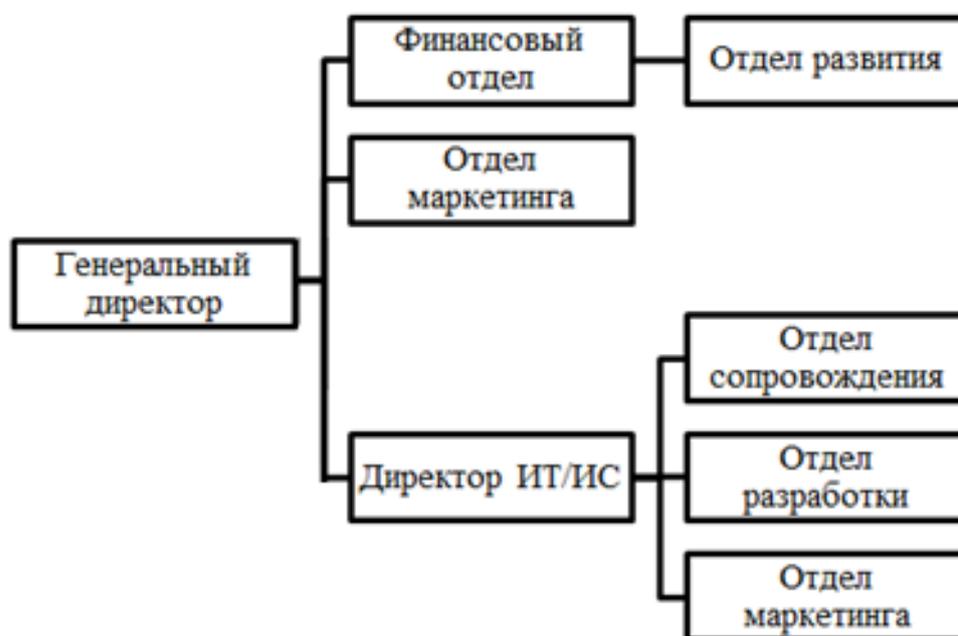


Рисунок 1 – Организационная структура компании

Организационная структура ИТ-подразделения предприятия приведена на рисунке 2.

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.



Рисунок 2 – Организационная структура ИТ-подразделения предприятия

Организационная структура компании организована по линейному принципу. Непосредственное управление компанией осуществляет его директор. Он осуществляет прямой контроль функционирования подразделений.

В ООО «Интернет вещей» имеется локальная компьютерная сеть. ЛВС построена на базе медной витой пары UTP-5e, по топологии «звезда», с применением стекируемых управляемых коммутаторов.

За логическую работу сети отвечают физические сервера фирмы IBM, на которых развернута доменная сеть под управлением операционной системы Windows Server [31]. Помимо домена, на этих серверах работают такие сетевые службы, как DHCP, DNS, Kerberos, NTP и т.д.

Парк персональных компьютеров, входящих в корпоративную сеть, насчитывает порядка 100 машин, архитектурно построенных на базе ЦП Intel Core. Все компьютеры, как и контроллер домена, работают под управлением ОС семейства Microsoft [29].

За работу кластера 1С отвечает выделенный сервер фирмы Fujitsu, на котором работают программные сервера 1С и установлен централизованный кластер управления этими серверами. Так же имеется сервер удаленных рабочих столов, к которому пользователи подключаются по протоколу RDP и уже непосредственно с него происходит клиентское подключение к базам 1С.

На рисунке 3 приведена техническая архитектура предприятия.

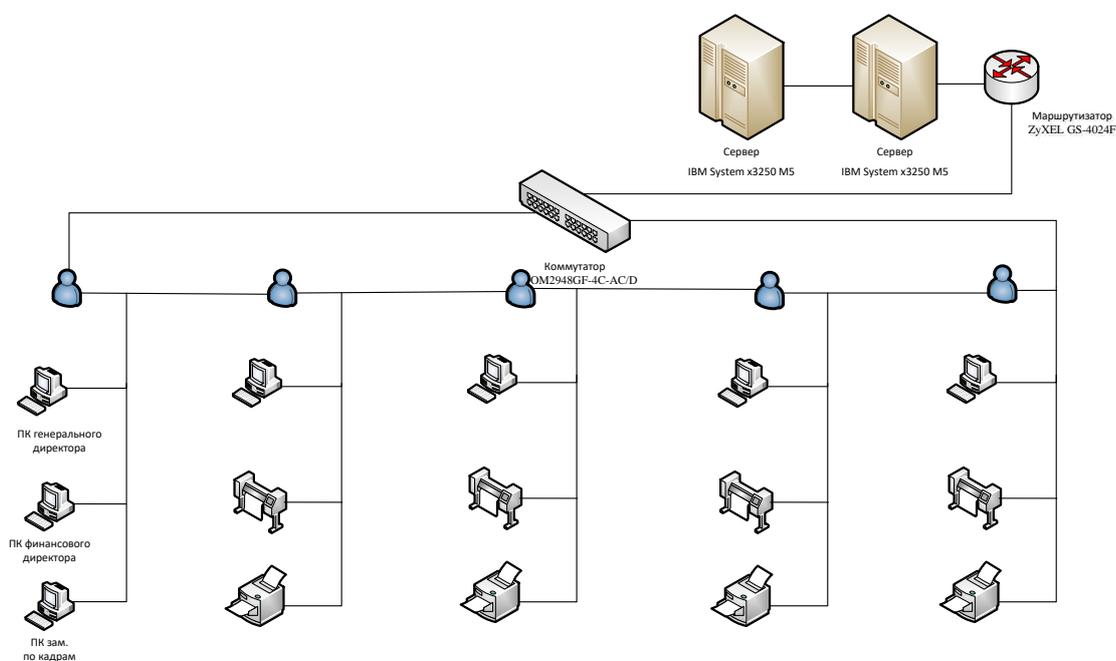


Рисунок 3 – Техническая архитектура предприятия

Состав аппаратных средств представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав аппаратных средств компании

Наименование оборудования	Описание оборудования	Кол.
ЭВМ	Intel Core I7-3770 3.9 GHz, JPE 8 Gb, HDD 1 Tb	120
Принтер	Canon LaserShot LBP-1120	13
Плоттер	HP Designjet 130	7

На рисунке 4 приведена программная архитектура предприятия.

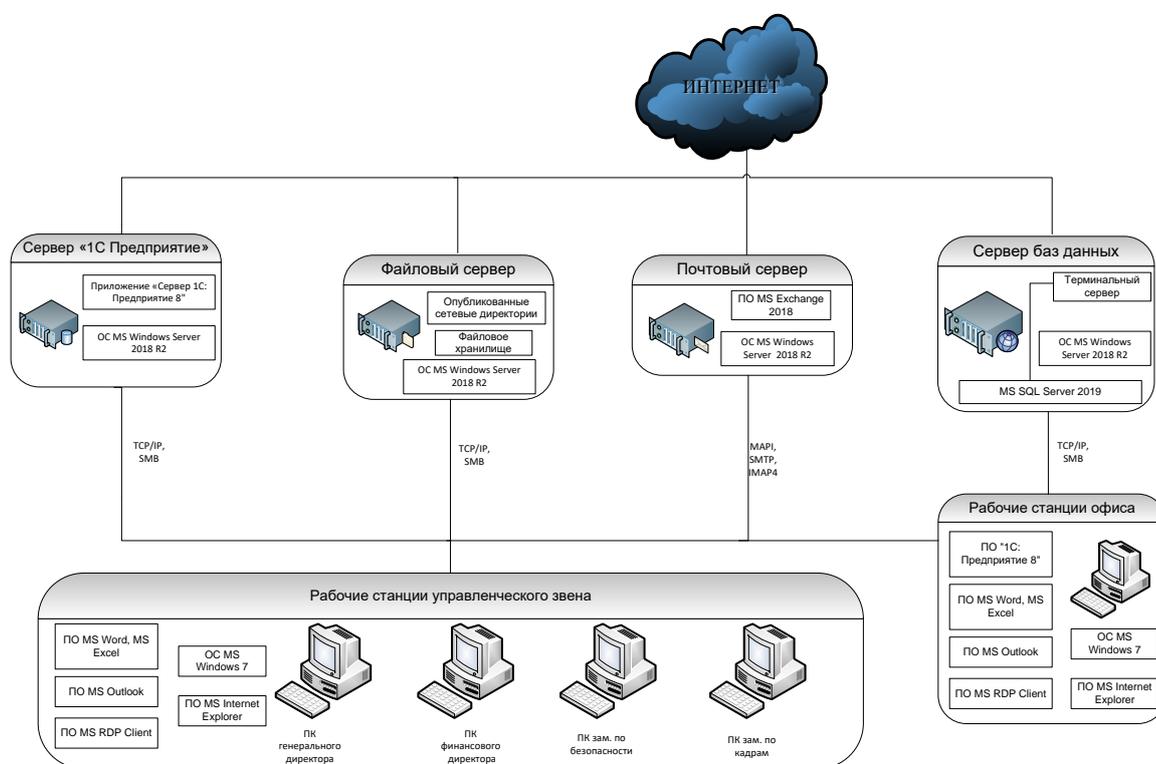


Рисунок 4 – Программная архитектура предприятия

Обеспечивают поддержку системы управления компанией следующие серверы:

- терминальный сервер;
- почтовый сервер;
- файловый сервер;
- сервер платформы «1С: Предприятие 8».

Техническая архитектура компании состоит из следующего комплекса технических средств: сервера, ПК, канал связи, multifunctional устройства (принтер-сканер), периферийных устройств (IP-телефоны, точки доступа Wi-Fi).

Персональные компьютеры обладают следующими характеристиками:

- Процессор Intel i3 7300-U с тактовой частотой 2,3 ГГц;
- 4 ГБ оперативной памяти DDR4;
- 120 ГБ встроенного SSD-накопителя;
- встроенная сетевая плата имеет пропускную способность до 1 Гбит/с;

Технические характеристики серверов:

- Модель ProLiant DL360p Gen8;
- Процессор Intel Xeon E5-2620 2 ГГц;
- 128 Гб.

ПК используют операционную систему Windows 10. Доступ пользователей ограничен профилем и групповой политикой. Все профили имеют предустановленное программное обеспечение:

- эписьмо для официальной переписки;
- Microsoft Outlook для доступа к корпоративной почте;
- Google Chrome;
- ESET антивирус;

Одним из наиболее важных рабочих процессов для исследуемой компании является процесс приема и обработки заказов клиентов. Основной причиной медленного роста клиентской базы и потери клиентов является неэффективная работа с заказами, которая выражается в следующем:

- хаотичная работа со списками контактов и заказами клиентов;
- несистемный подход организации приема и обработки заказов;
- несвоевременным обновлением базы данных заказов.

Отсутствие качества в работе с заказами приводит к потере клиентов, и, как следствие, снижению прибыли компании, что в современных экономических

условиях может в высшей степени негативно сказаться на деятельности компании в целом.

Все информационные системы, вне зависимости от их назначения, масштаба и области применения, реализованы в виде локальных сетей. При организации локальной сети для работы с информационными системами можно решать достаточно широкий спектр задач, среди которых наиболее типовыми и распространенными являются: повышение общего уровня эффективности работы всех структур и подразделений предприятия, оптимизация использования имеющихся ресурсов, автоматизация наиболее трудоемких процессов, сокращение доли ручного и неавтоматизированного труда.

В состав современных информационных систем входит множество подсистем и составных элементов. Эти подсистемы имеют различное предназначение и выполняемые функции. Однако наиболее важной и необходимой в современных условиях является подсистема организации управления. На современном этапе развития информационных технологий определяющую роль при определении степени эффективности информационных систем играет факт наличия в их составе инструментов и подсистем автоматизации работы с документами и входящими расчетами клиентов.

По результатам большого количества различных исследований было установлено, что в настоящее время наиболее стремительное и динамичное развитие характерно именно для сферы информационных технологий и средств автоматизации. Данная тенденция характерна не только для отечественного рынка, но и для большинства развитых и развивающихся государств. Стоит отметить, что по результатам еще одних исследований было установлено, что государственный сектор, а также государственные организации и предприятия более прочих нуждаются в эффективных средствах автоматизации документооборота и современных информационных системах [11].

В основе любой современной информационно системы, вне зависимости от ее назначения и масштаба, лежит компьютерная сеть. Рассмотрим особенности устройства сети объекта.

Сетевым стандартом называется совокупность правил и соглашений, которые используются в процессе создания локальной сети, а так же организации передачи информации с помощью некоторой топологии, оборудования, протоколов.

## 1.2 Функциональная модель организации «как есть»

В данной работе предполагается рассмотреть процессы распределенной обработки информации производственного учета, которые связаны с обработкой данных на предприятии ООО «Интернет вещей».

Информационная модель предприятия приведена на рисунке 5.

Исследуемая задача автоматизации – автоматизация распределенной обработки информации производственного учета.

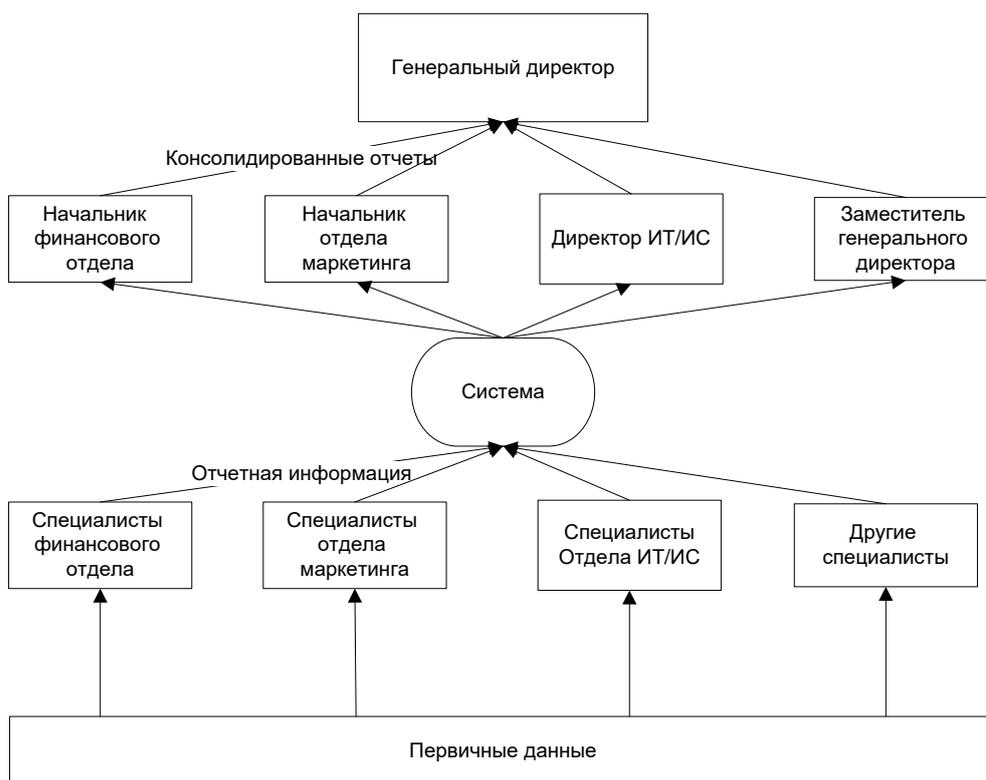


Рисунок 5 – Информационная модель организации

В настоящее время тенденции развития информационных систем таковы, что наибольшее значение уделяется подсистеме ИС, которая реализует функции управления. Любая организация или предприятие, функционирующие в

условиях высокой конкуренции и рыночных отношений, не смогут эффективно выполнять свои функции без наличия эффективной и грамотно организованной информационной системы, которая обладает широким функционалом по автоматизации, систематизации и структурированию обрабатываемых входных информационных потоков.

Если обратиться к исследованиям темпов развития различных рынков в сфере информационных технологий, то легко убедиться в том, что наибольшей динамикой развития характеризуются рынки, реализующие информационные системы [34]. Эта тенденция характерна для всего мирового рынка, а не только для какого то отдельно взятого региона. Вместе с тем, наиболее крупными и развитыми организациями, проявляющими большой интерес к современным информационным системам, относятся именно к государственному сектору. Такое обстоятельство обеспечивает стабильный и продолжительный спрос на информационные системы [24].

Современные информационные системы являются очень сложными и наукоемкими продуктами интеллектуальной деятельности большого количества людей. Перед коллективом разработчиков ИС стоит очень большой спектр самых различных задач. Проектирование и создание современных ИС подразумевает наделение их таким функционалом, как: высокая автоматизация ведения большого объема документов, формирование баз данных и их постоянная актуализация, обеспечение эффективного двустороннего диалога с компаниями – партнерами, наличие инструментов технической поддержки клиентов и т.д.

Структура схемы данных по исследуемой задаче отображена на рисунке 6.

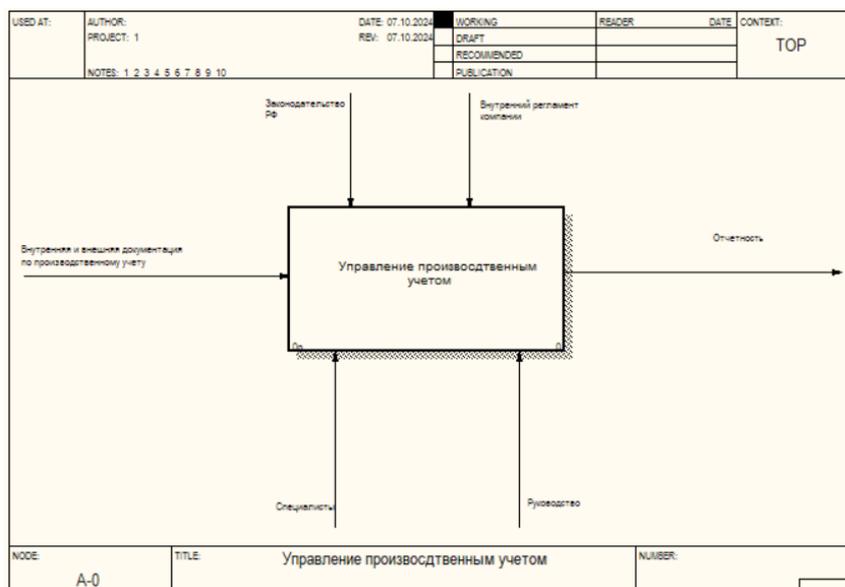


Рисунок 6 – Контекстная диаграмма «AS-IS»

На протяжении этапа формирования процесса обработки данных по производственному учету декомпозиция IDEF0 отражена на рисунке 7.

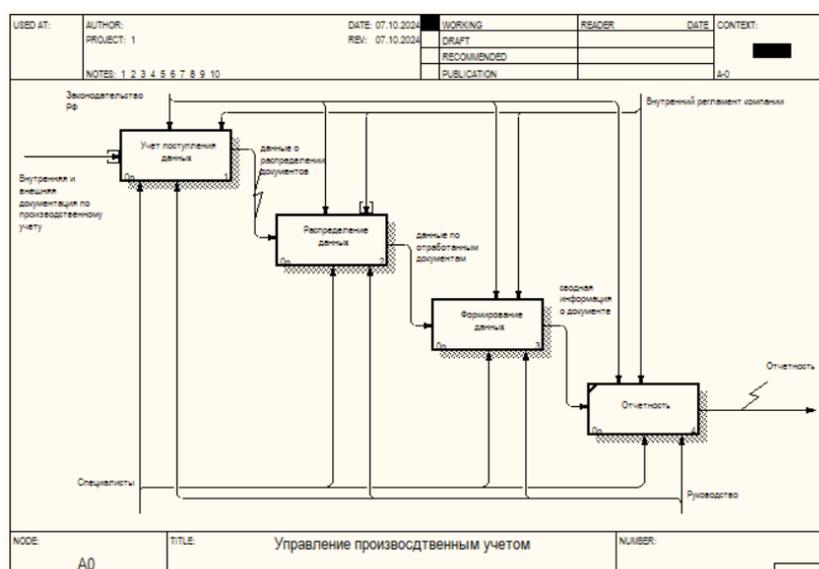


Рисунок 7 – Декомпозиция IDEF0 управления обработкой данных «AS-IS» по производственному учету

Декомпозиция блока A1 «Учет поступления данных» приведена на рисунке 8.

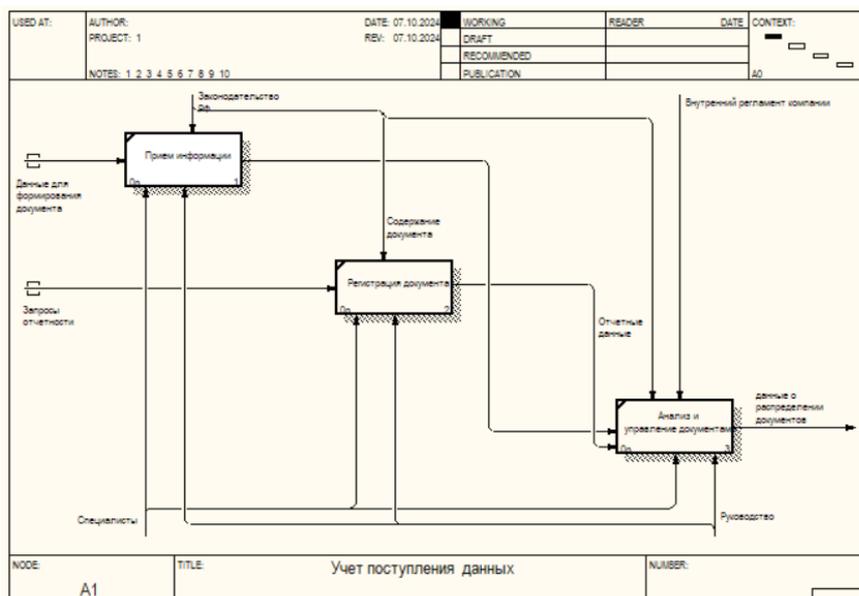


Рисунок 8 – Декомпозиция блока A1 «Учет поступления данных по производственному учету»

Декомпозиция блока A2 «Распределение данных» приведена на рисунке 9.

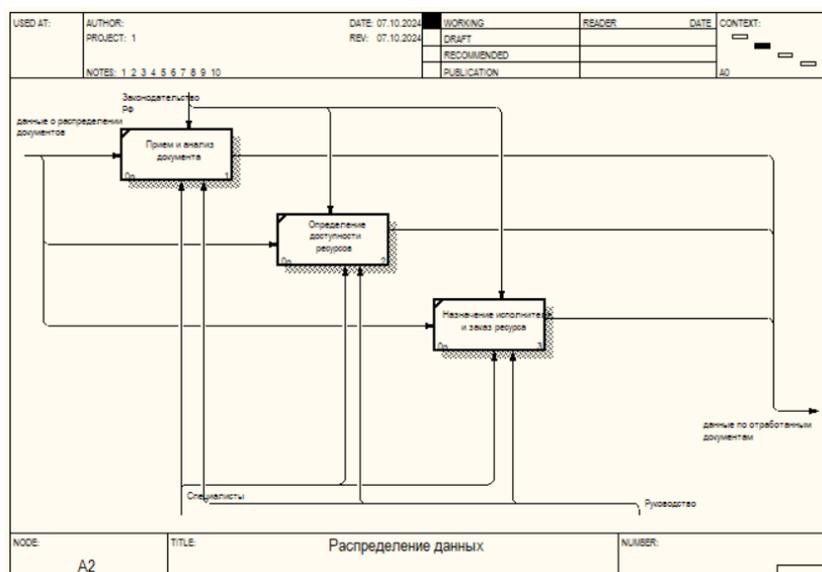


Рисунок 9 – Декомпозиция блока A2 «Распределение данных»

Декомпозиция блока A3 «Формирование данных» приведена на рисунке

10.

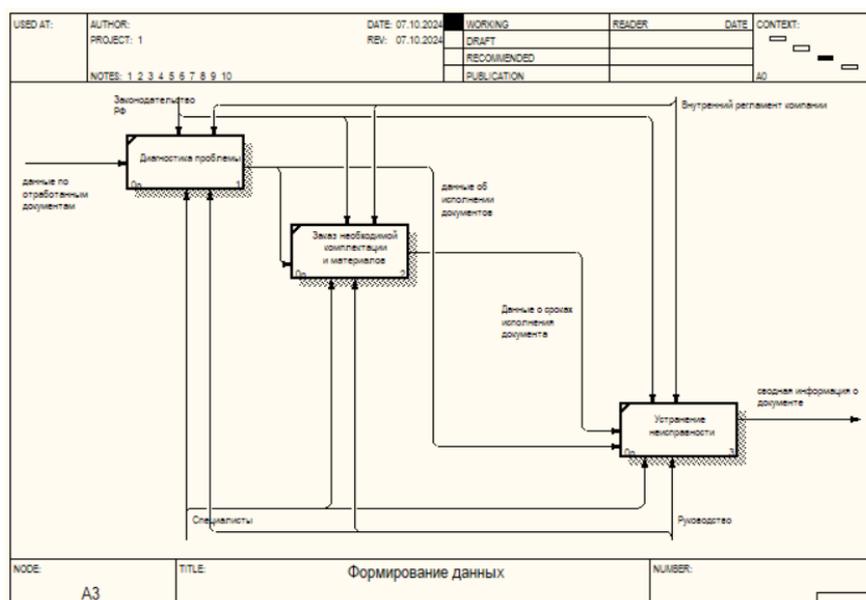


Рисунок 10 – Декомпозиция блока А3 «Формирование данных»

Главными недостатками в рассматриваемой организации являются недостаточное взаимодействие отделов в организации между собой при организации производственного учета.

Экономия времени за счет автоматизации процессов увеличивает значительные преимущества компании. Благодаря простым процедурам обработки данных которые требуют меньше ручного труда компании могут сэкономить время для более эффективной работы. Самым важным для бухгалтеров является автоматизация при закрытии финансовых операций. Например платформа управления затратами которая помогает компании отслеживать комиссионные и доплаты используется для управления затратами и другими расходами. Член команды может запросить оплату введя необходимую информацию такую как квитанции документы и т. д.

Эффективность экономит время и повышает надежность и производительность экономя больше времени за счет автоматизации.

Точность данных инструменты бухгалтерского учета позволяют создавать отчеты по нескольким операциям в бухгалтерской книге за считанные секунды что позволяет избежать риска неправильной обработки данных.

Быстрый сбор данных бывают дни, когда бухгалтеры просматривают большие файлы на складах, а поиск и просмотр документов на складах занимает больше времени. Но с появлением новых инструментов ситуация становится еще лучше, а автоматизация упрощает хранение, классификацию и поиск элементов реестра.

Безопасное хранение в последние годы государственные налоговые органы и многие компании сократили объем информации, хранящейся на бумаге. Хранить данные стало проще с помощью цифровых инструментов или копий.

Интеграция процессов в реальном времени бухгалтерская платформа позволяет нам всегда оцифровывать процессы компании. Например, расчет заработной платы можно интегрировать с программным обеспечением для управления расходами, которое может точно интегрировать и обновлять данные из одной комнаты в другую. RPA может улучшить понимание бизнес-процессов, ИТ-технологий и рабочих процессов. Финансовые процессы и системы бухгалтерского учета могут храниться в облачном хранилище для упрощения процессов.

В современном мире, где производственные процессы становятся все более сложными и масштабными, вопрос эффективного учета расхода материалов на производстве играет ключевую роль. Автоматизация этого процесса становится необходимостью для повышения эффективности, контроля и точности данных. Значимость автоматизации учета расхода материалов на производстве нельзя недооценивать, поскольку это позволяет компаниям улучшить свою конкурентоспособность, оптимизировать производственные издержки и повысить качество выпускаемой продукции. Традиционные методы учета расхода материалов, такие как ручной ввод данных или использование устаревших программ, уже не могут обеспечить необходимую точность и оперативность в современных условиях. Появление специализированных систем автоматизации учета расхода материалов позволяет компаниям не только улучшить процесс сбора и анализа данных, но и повысить прозрачность производственных операций. Эффективная автоматизация учета расхода

материалов позволяет не только отслеживать расход материалов в реальном времени, но и прогнозировать его на основе аналитических данных. Это открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов, планирования закупок материалов и управления запасами. Благодаря автоматизации учета расхода материалов компании могут сократить издержки, снизить риски недостатка материалов или излишков на складе, а также улучшить свою реакцию на изменения рыночных условий. Это лишь некоторые преимущества, которые может принести внедрение современных систем автоматизации учета расхода материалов. В данном контексте автоматизация становится не просто инструментом оптимизации бизнес-процессов, а неотъемлемой частью успешной стратегии развития производственных предприятий [30].

Для проведения анализа текущего состояния учета расхода материалов в Производственно-техническом отделе необходимо рассмотреть несколько ключевых аспектов. В первую очередь следует изучить существующие процессы учета материалов на производстве. Это включает в себя оценку использованных методов учета, наличие соответствующих документов и журналов, а также их актуальность и достоверность. Потом стоит проанализировать систему складского учета материалов. Важно выявить, насколько точно и своевременно происходит учет прихода и расхода материалов со склада, наличие системы контроля за остатками и их своевременное пополнение. Также следует выяснить, есть ли автоматизированные системы учета на складе или это все делается вручную. Одним из важных аспектов является анализ процессов закупки материалов. Необходимо оценить, насколько оптимизированы процессы закупки - своевременно ли осуществляются закупки, насколько эффективны поставщики, есть ли проблемы с отслеживанием поставок. Также стоит обратить внимание на финансовые аспекты закупок и возможные потери из-за неэффективного учета. И еще важным является анализ процессов выпуска готовой продукции. Нужно оценить, какой объем материалов требуется для производства продукции какие именно материалы используются а также насколько точно происходит учет

расхода материалов на каждом этапе производства. Кроме того стоит изучить отчетность по расходу материалов в отделе. Это поможет понять насколько детально и понятно предоставляется информация о расходе материалов, насколько актуальна предоставляемая информация, а также есть ли необходимость в улучшении отчетности. Таким образом, анализ текущего состояния учета расхода материалов позволит выявить сильные и слабые стороны существующей системы учета, определить возможные проблемные моменты и потенциальные области для улучшения.

Определение основных целей и задач автоматизации учета расхода материалов на производстве является ключевым этапом в процессе внедрения новой системы. Основная цель автоматизации заключается в улучшении эффективности учета материалов, снижении вероятности ошибок и оптимизации процессов управления запасами на предприятии. Одной из важных задач автоматизации учета расхода материалов является повышение прозрачности производственных процессов. Через автоматизированную систему можно получить более точные и оперативные данные о расходе материалов на производстве, что позволяет лучше планировать закупки, управлять запасами и уменьшить риски недостатка или избытка материалов. Другой важной задачей автоматизации является улучшение контроля за движением материальных ценностей. Автоматизированная система учета позволяет отслеживать каждую операцию с материалами, начиная с поступления на склад и заканчивая использованием на производстве, что исключает возможность потери, хищения или ненадлежащего использования материалов. Оптимизация процесса учета расхода материалов также стоит перед задачей автоматизации. Благодаря новой системе можно намного ускорить процесс учета, сократить ручной труд сотрудников и избавиться от множества бумажной документации. Это намного повышает эффективность работы отдела, освобождая время на более важные задачи. Основные цели и задачи автоматизации учета расхода материалов на производстве связаны с повышением эффективности, прозрачности, точности, контроля и оптимизации процессов управления материалами, что способствует

улучшению работы всего предприятия и повышению его конкурентоспособности.

При выборе подходящей системы автоматизации учета расхода материалов для Производственно-технического отдела нужно учитывать ряд ключевых факторов, которые помогут обеспечить эффективное и бесперебойное функционирование процессов. Первым шагом в выборе системы является проведение анализа потребностей и специфики деятельности отдела. Необходимо учитывать объемы материальных ресурсов, виды используемых материалов, частоту их расходования, а также специфические требования к учету, например учет по различным проектам или подразделениям. Потом нужно определить функциональные требования к системе. Важно учитывать возможность автоматизации процесса учета, интеграцию с другими системами например, системой управления производством удобство использования, гибкость настройки под конкретные потребности отдела и наличие функций аналитики и отчетности. Еще стоит обратить внимание на поддержку и обновление системы со стороны разработчиков, чтобы быть уверенными в ее долгосрочной работоспособности. Одним из важных критериев выбора системы автоматизации является ее стоимость. Надо проанализировать затраты на внедрение и обслуживание системы, сравнить их с ожидаемой экономией от оптимизации учета материалов. Также целесообразно изучить отзывы пользователей и экспертов о различных системах, провести консультации с поставщиками программного обеспечения. Важным аспектом является также совместимость выбранной системы с существующим программным обеспечением в отделе. Нужно убедиться, что новая система без проблем интегрируется с уже используемыми программами, чтобы избежать конфликтов и обеспечить плавную работу всех процессов. При выборе системы автоматизации учета расхода материалов важно учитывать и потенциал для будущего развития. Система должна быть масштабируемой, то есть способной адаптироваться к изменениям в объемах производства и учета материалов. Также надо учитывать возможность расширения функционала системы в соответствии

с растущими потребностями отдела. Таким образом правильный выбор системы автоматизации учета расхода материалов в Производственно-техническом отделе играет ключевую роль в оптимизации производственных процессов, повышении эффективности и контроля над материальными ресурсами. Бережное и компетентное подход к этому этапу позволит обеспечить успешную реализацию проекта по автоматизации учета и значительное улучшение результативности работы отдела [25].

Управленческий учет не регламентирован нормативными документами и необходим прежде всего руководству строительной компании. Он направлен на достижение целей и поиск оптимальных решений для реализации текущих и новых проектов. Для решения этих задач необходима быстрая обработка больших объемов данных и составление прогнозов, бюджетных моделей и аналитических отчетов.

Инструменты управленческого учета позволяют:

- своевременный просмотр и коррекция отклонений от установленных бюджетных параметров;
- оценить прибыльность проекта и возможные риски;
- рассчитать предельное значение для объекта;
- проанализировать необходимость привлечения специалистов по контракту, сравнить с заработной платой сотрудников, не оплативших оплату их услуг;
- прогнозирование продолжительности и стоимости производственного цикла строящегося объекта;
- оценка затрат на содержание парка, планирование затрат на покупку или аренду специализированного оборудования;
- рассчитать затраты на приобретение и хранение строительных материалов и т. д.

Внедрение специализированной системы учета позволяет осуществлять эти и другие мероприятия по конструктивному управлению строительными

работами. Интегрированные решения предназначены не только для ввода и расчета данных, но и для создания подробных, понятных отчетов по ряду параметров. Это помогает оптимизировать производственный цикл и оценить производительность отделов и конкретных сотрудников.

Финансовый учет необходим для получения и систематизации данных по всем основным финансово-экономическим показателям. Это, в частности, перераспределение средств, планирование, прогнозирование, анализ рентабельности и убыточности строительных проектов.

Благодаря наличию определенного функционала ИС способны осуществлять решение ряда задач: формирование БД, в состав которой входит вся информация и характеристики автоматизируемого объекта, возможность работы персонала со всей необходимой информацией в рамках тех прав доступа, которыми они наделены. Персонал, осуществляющий управление работой ИС имеют возможность осуществлять следующие операции: получать информацию о работе объекта автоматизации с помощью устройств автоматики и датчиков, установленных непосредственно на оборудовании и исполнительных механизмах. Полученная с датчиков информация является основой для формирования долгосрочных и оперативных прогнозов функционирования автоматизируемого оборудования [4].

Алгоритмы работы системы автоматизации предусматривают наличие функций автоматического формирования сигналов управления в зависимости от текущего состояния системы. Ярким примером реализации такого функционала являются различные логические операции, которые формируются автоматически, в зависимости от показаний датчиков. Также функция автоматизации позволяет оперативно адаптировать параметры функционирования системы в зависимости от текущих условий.

Существует ряд режимов, в которых функционирует объект автоматизации при условии наличия функций автоматизации:

- Диалоговый режим работы, который позволяет в автоматическом режиме формировать наиболее оптимальные параметры системы в зависимости от текущих условий;
- Полуавтоматический режим, который предусматривает возможность вмешательства человека в работу системы автоматизации;
- Ручной режим работы, в котором система автоматизации отключена и не принимает участие в работе объекта автоматизации.

Функциональная часть ИС состоит из различных наборов подсистем. Эти подсистемы реализуются с помощью функций, которые представляют собой инструменты автоматизации.

Одной из основных подсистем ИС является подсистема сбора информации, осуществляющая сбор и систематизацию данных, которые являются входными для ИС. Данная подсистема может быть реализована двумя способами: ручной или автоматизированный сбор информации [18].

Как при ручном, так и при автоматизированном способе сбора информации оператор системы принимает непосредственное участие только в первичном сборе данных. Далее происходит более детальный и комплексный анализ собранных данных в автоматическом режиме. После проведенного анализа система автоматизации вырабатывает выходную информацию, содержащую управляющие сигналы и алгоритмы. На последнем этапе система осуществляет трансляцию выходной информации непосредственно на объекты автоматизации и исполнительные механизмы.

Подсистема сбора информации, помимо основной функции, осуществляет обработку информационных потоков, которые в дальнейшем адресуются в базы данных, в соответствии с их назначением и составом. Формирование информационных баз и баз данных осуществляется операторами ИС по различным признакам и характеристикам входящей в их состав информации. Также эта подсистема имеет возможность осуществлять систематический контроль актуальности обрабатываемых данных. После того, как базы данных

были сформированы, они могут быть использованы сотрудниками организации в процессе выполнения своих должностных обязанностей [16].

В общем случае, база данных представляет собой набор информации, объединенный по определенным признакам и характеристикам. Эта информация может быть использована пользователями сети в служебных нуждах и в соответствии с наличием у них определенных прав доступа.

### **1.3 Анализ лучших практик в предметной области и обоснование выбора решения по оптимизации**

Информационные системы обладают рядом преимуществ, наиболее значимыми являются:

- объединение и систематизация большого количества информационных модулей, которые различаются своим функционалом. В качестве примера можно рассмотреть взаимную интеграцию таких систем, как ERP, CRM и т. д;

- упрощение взаимодействия между подразделениями организации и их сотрудниками в процессе обмена информацией;

- наиболее эффективное функционирование управления по работе с персоналом организации.

Рассмотрим методы разработки современных информационных систем:

1. Модель типа «водопад» (каскадная структура);
2. Модель с V-образной структурой проектирования ИС;
3. Модель с инкрементной структурой проектирования ИС;
4. Модель типа «RAD»;
5. Модель с гибкой структурой моделирования «Agile Model» [20].

В широком смысле, любая современная информационная система представляет собой ничто иное, как эффективный инструмент ведения документооборота организации или предприятия. Обеспечение надежного и эффективно функционирующего инструмента обмена большими потоками информации – основное назначение современных ИС.

Информационные системы являются неотъемлемой частью любой организации или предприятия, вне зависимости от сферы ее деятельности, размера и других специфических особенностей.

Информационные системы выполняют множество функций, среди которых есть функция разграничения прав доступа пользователей сети к информационным базам [13].

Информационные системы, будучи продуктом деятельности большого коллектива высококвалифицированных специалистов, представляют собой дорогостоящий товар. Помимо приобретения самой ИС, необходимы определенные затраты, обусловленные необходимостью ее установки, отладки, настройки и эксплуатации. Также весомую долю общей стоимости приобретения и эксплуатации составляет обеспечение информационной безопасности информационных ресурсов, с которой работает ИС [26]. Исходя из вышесказанного очевидно, что приобретение и эксплуатацию мощных полноформатных ИС может себе позволить далеко не каждая организация, а лишь, та, которая обладает необходимым финансовым ресурсом.

На сегодняшний день вопрос применения информационных систем для реализации функций автоматизации довольно широко рассмотрен в соответствующей литературе. Также существует большое количество различных исследований, посвященных вопросам практического использования ИС в организациях различного масштаба.

Авторы книги «Информационные технологии и управление предприятием» Попов Ю.Н., Калянов Г.Н., Баронов В.В., Титовский И.Н. в своем исследовании сделали акцент на вопросы практической значимости инвестирования организаций в сферу ИС, а также роль ИС в формировании высокоэффективной системы управления предприятиями и организациями в современных условиях. Помимо этого в данной книге приводится алгоритм определения степени актуальности и необходимости внедрения в существующую структуру предприятия ИС. В завершении авторы предлагают читателю ознакомиться с конкретными примерами использования реальных ИС

в различных условиях. В качестве примеров рассмотрены такие ИС, как MRP/ERP, CRM, SCM.

В книге под названием «Проектирование информационных систем» имеется базовая основа, которой необходимо владеть специалистам, осуществляющим свою деятельность в сфере проектирования ИС. При проектировании ИС необходимо решать широкий спектр задач и учитывать множество нюансов. Основными этапами проектирования ИС являются: комплексный анализ специфики объекта, где будет использоваться ИС, определение основных требований, предъявляемых к проектируемой ИС. Также в книге подробно рассмотрены наиболее эффективные и применяемые на сегодняшний методики проектирования и создания ИС. Данная книга довольно популярна не только среди разработчиков ИС, но и у людей, которые занимаются обучением и подготовкой специалистов в данной области. Особенную ценность представляет отдельная глава, посвященная практическому примеру формирования технического задания на создание ИС для конкретного объекта с дальнейшим его практическим выполнением.

Особенный интерес представляет книга под названием «Проектирование информационных систем», так как ее авторы сделали акцент на подробное изучение теоретических и практических аспектов создания реальных ИС, предназначенных для решения широкого спектра задач автоматизации на реальном объекте.

Еще одним литературным источником, который является базовым в рассматриваемом вопросе, является книга «Автоматизированные информационные технологии в экономике». Автор данной книги подробно рассматривает основные и базовые методы и инструменты, применяемые при проектировании современных ИС. В своей книге автор делает акцент на исследование специфических свойств и особенностей, присущих для ИС. Применяемых в сфере экономики. Отдельная глава рассматривает практические примеры успешной реализации проектов ИС, ориентированных на работу в таких направлениях, как банковское дело, бухгалтерский учет и т.д.

По мере того, как происходит развитие и совершенствование ИС, все больше функций и операций по обработке данных и документации могут быть автоматизированы. В связи с этим постоянно происходит сокращение доли человеческого труда и участия в процессе обработки информации и информационных потоков [5].

Существует огромное количество самых разнообразных ИС, предназначенных и ориентированных на решение абсолютно различных задач, но несмотря на это их можно разделить на две категории:

– Информационные задачи, предназначенные для выполнения базового и стандартного функционала;

– Информационные системы, ориентированные на реализацию оригинальных и нестандартных функций.

Далее осуществим более детальное исследование каждой из указанных выше категорий ИС.

Информационные задачи, предназначенные для выполнения базового и стандартного функционала характеризуются отсутствием наличия привязки к различным процессам. Такие ИС легко настраиваются под те или иные особенности эксплуатации в условиях конкретной организации с помощью установки необходимых расширений базового ПО. Современный рынок ИС, как правило, представлен именно стандартными ИС, а также необходимыми дополнительными приложениями и расширениями, которые приобретаются дополнительно в случае необходимости [22].

К характеристикам возможностей этой системы можно отнести:

1. Контроль за выполнением распоряжений.
2. Создание аналитических и регламентированных отчетов.
3. Ретроконверсия данных.

В «Контур.Бухгалтерия» имеется два компонента развертывания процессов.

В процессе работы система выполняет следующие задачи:

– автоматизированный режим управления деятельностью персонала предприятия;

– автоматизированный режим управления финансовыми процессами на предприятии (расчет фондов заработной платы, налоговых отчислений и т.д., формирование отчетной документации);

– автоматизированный режим управления закупочной деятельностью, деятельностью по обновлению и модернизации производственного оборудования, логистика, работа с покупателями, отправка и получение грузов и многое другое;

– автоматизированный режим управления аналитическими процессами на предприятии. Данный программный продукт в автоматизированном режиме осуществляет сбор и обработку информации с целью формирования аналитических отчетов и прогнозов эффективности деятельности организации;

– автоматизированный режим управления корпоративными сервисами. Данный программный продукт в автоматизированном режиме осуществляет сбор и обработку информации о текущем состоянии уровня безопасности и соблюдения требований охраны труда на рабочих местах.

Здесь же имеется структура метрик и показателей для улучшения оценки и всех процессов, достижения лучшего качества, построения системы мотивации на базе этих метрик (KPI). Оценивать работу службы Service Desk тоже рекомендуется на базе доступных в системе показателей.

В настоящее время наибольшее распространение получили две основные стратегии, в соответствии с которыми может реализовываться процедура комплексной автоматизации:

– по участкам – стратегия, в соответствии с которой процедура автоматизации реализуется в отношении отдельных участков. Такой подход применяется при необходимости автоматизировать определенную часть функций персонала группы подразделений, выполняющих однотипные функции;

– по направлениям – стратегия, в соответствии с которой процедура автоматизации реализуется в отношении отдельных направлений. Такой подход применяется при необходимости автоматизировать определенные операции во всей организации.

– комплексная стратегия, которая включает элементы двух вышеописанных стратегий.

В случае использования хаотичной автоматизации в процессе внедрения информационных технологий, происходит решение краткосрочных, локальных задач.

Задача заключается в том, чтобы автоматизировать конкретное направление деятельности компании, а именно получить экономию средств за счет автоматизации процессов формирования и ведения ежеквартального отчета о результатах деятельности предприятия.

В результате анализа имеющихся способов приобретения ИС было установлено, что самый результативный вариант – это процедура, при которой происходит самостоятельная разработка. Выбор в пользу такого способ был обусловлен тем, что компания работает с обычным программным обеспечением. Также выбор обусловлен и тем, что отдел в полной мере оснащен необходимым программным обеспечением и квалифицированным персоналом, который способен выполнить работу по созданию и внедрению системы.

Рассмотрим основные виды учета, осуществляемые в исследуемой компании.

Бухгалтерский учет в строительной организации требует учета многих отраслевых факторов – ширины помещений и вплоть до начала работ, сезонности, особенностей грунта и непредвиденных затрат. Все эти параметры интегрированы в функционал специализированных систем автоматизации зданий, что позволяет вести определенный вид учета отдельно или решать все задачи, связанные с бухгалтерским учетом в строительной компании в комплексе.

Операционный учет.

Оперативный учет отличается быстротой и лаконичностью. Он используется для текущего управления предприятием и предоставляет информацию о некоторых фактах строительной деятельности.

Его основными задачами являются::

- быстрый сбор ежедневных бизнес-данных;
- сбор бухгалтерской информации;
- учет затрат на строительство.

Операционный учет является основой административного и других видов бухгалтерского учета, особенно при определении затрат и осуществлении контроля. Это позволяет, например, своевременно обобщать информацию в первичных учетных документах и придерживаться принципа отражения всех учетных документов на день ведения бизнеса.

Управленческий учет.

Поскольку многие компании осуществляют несколько крупных строительных проектов одновременно, важно вести правильный финансовый учет в разрезе каждого из них. Удобно отслеживать объем затрат по проекту по различным параметрам - по видам работ, точкам затрат и месту нахождения затрат [27].

#### **1.4 Анализ существующих разработок для решения обозначенной задачи**

Рассмотрим некоторые программные решения в исследуемой предметной области.

##### **1. CA DocsVision.**

Интерфейс системы DocsVision приведен на рисунке 11.

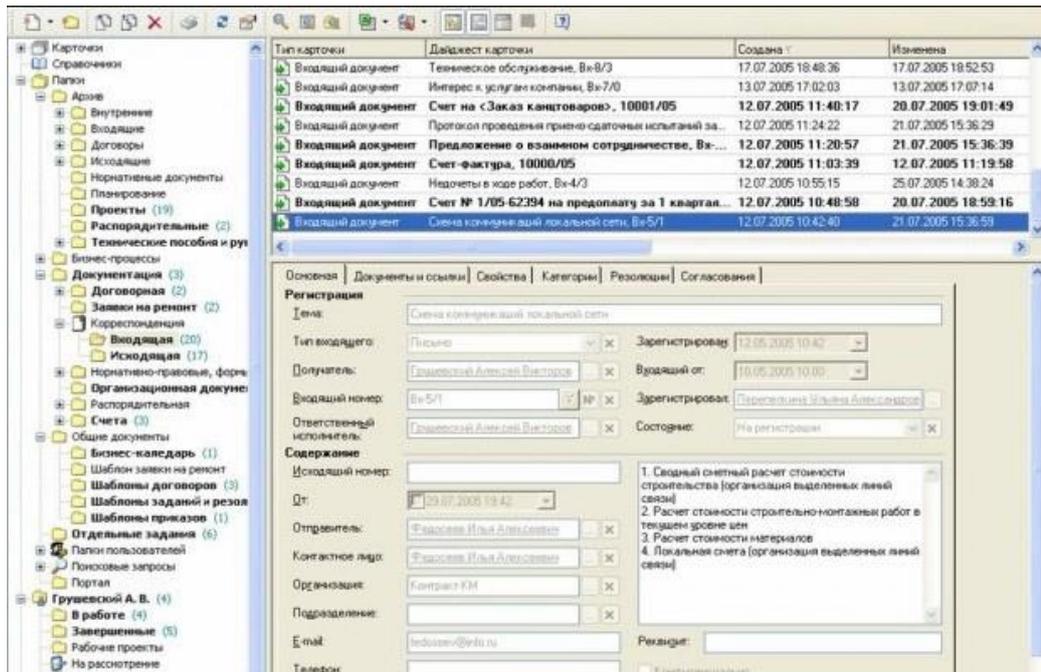


Рисунок 11 – Интерфейс системы DocsVision

## 2. CA Directum.

Рабочее окно программы приведено на рисунке 12.

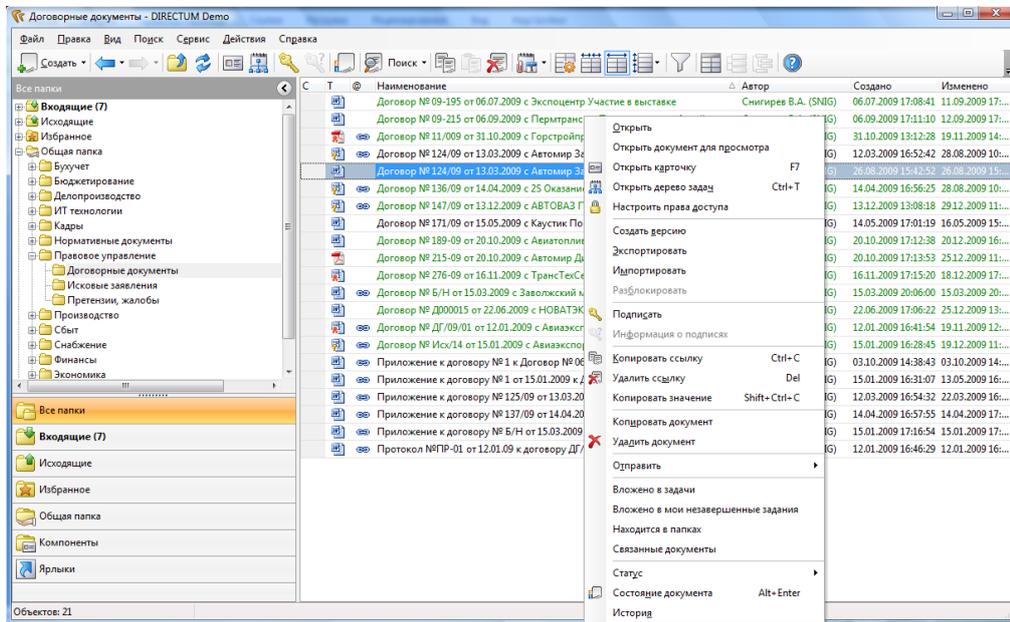


Рисунок 12 – Интерфейс CA DIRECTUM

## 3. 1С: Предприятие.

Рабочее окно программы приведено на рисунке 13.

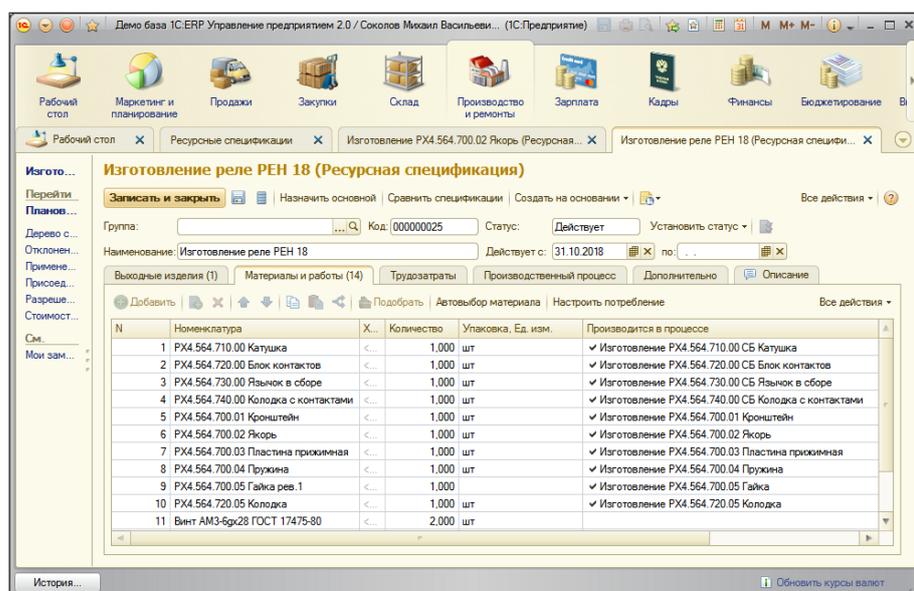


Рисунок 13 – Рабочее окно программы «1С: Предприятие»

Результаты анализа нашли отражение в таблице 2.

Таблица 2 – Сводная оценочная таблица сравниваемых систем

Возможности системы	DocsVision	Directum	1С: Предприятие
1. Расширенный каталог бизнес-решений	1	1	3
2. Управление данными и бизнес-процессами их обработки	2	0	3
3. Управление содержанием веб-сайтов и корпоративных порталов	0	0	2
4. Управление цифровыми медиаданными	1	1	3
5. Взаимодействие со средствами сканирования / распознавания	2	1	3
6. Управление проектами и коллективной работой	1	1	3
7. Управления версиями данных	0	2	2
8. Реализация многоуровневой процедуры согласования	1	2	3
9. Архивное хранение данных	1	0	3
10. Регистрация данных	0	1	3

11. Контроль исполнения данных и распоряжений	2	1	3
12. Поиск по атрибутам	0	1	3
13. Расширенный каталог бизнес-решений	2	0	3
Итого	13	12	37

Исходя из произведенного сравнительного анализа можно утверждать, что наиболее широким функционалом обладает система 1С: Предприятие.

## **Глава 2. Концептуальное моделирование проекта**

### **2.1 Классы и формализация пользователей программного проекта**

Для обоснования решений по информационному обеспечению необходимо определить:

- классификаторы;
- документы;
- тип информационной базы.

В рамках данной работы в качестве классификатора выбрана локальная система кодирования.

Как правило, в процессе выбора наиболее подходящего программного продукта в виде той или иной информационной системы, большинство пользователей ориентируется на следующие параметры и критерии:

- наличие необходимого набора функциональных возможностей, а также возможность его расширения при возникновении такой необходимости;
- стоимость информационной системы, издержки при ее эксплуатации, а также ориентировочные сроки окупаемости;
- наличие комплексной поддержки со стороны разработчиков;
- наличие необходимой положительной репутации и положительных отзывов как о самом продукте, так и о его разработчиках и поставщиках;
- степень интеграции программного продукта в отечественную правовую систему;
- набор тех функций и дополнений, которые необходимы конкретному пользователю [2].

Если работы по проектированию характеризуются высоким уровнем эффективности, то конечный результат также будет иметь высокую эффективность. Таким образом, программный продукт может достаточно быстро выйти на лидирующие позиции на рынке и приносить высокую прибыль. Данное

обстоятельство, в свою очередь, положительно сказывается на динамике развития организации в целом.

Для эффективного функционирования любой организации или предприятия необходимо рационально отладить систему управления и использования имеющихся ресурсов. Для этого следует оптимально распределить нагрузку между имеющимися производственными ресурсами и мощностями. Также следует определить необходимый объем продукции, который необходимо производить для получения максимально возможной прибыли при минимальных издержках. На первый взгляд данная задача является относительно простой и легко реализуемой. Однако такой принцип и подход к организации функционирования бизнеса не применим в случае наличия IT инфраструктуры. В качестве примера, рассмотрим ситуацию, когда требуется отладить работу корпоративной почты внутри какой-либо организации. В зависимости от масштабов предприятия и от перечня стоящих перед корпоративной почтой задач, данная задача может быть решена как относительно быстро, так и долго. Время и необходимые для решения задачи ресурсы определяются большим количеством факторов и начальных условий. Процесс работы IT инфраструктуры может быть рассмотрен и описан с помощью инструментов ITSM. Также с помощью этого набора инструментов можно осуществить оптимизацию процессов решения поставленных задач. Основными функциональными возможностями рассматриваемой системы являются:

- формирование отдела IT, который специализируется на решении соответствующих задач в пределах всей организации;
- определение перечня решаемых задач и целей, которые стоят перед отделом IT;
- осуществить разделение IT инфраструктуры предприятия на отдельные сегменты по различным признакам с целью облегчения реализации функций автоматизации;
- интеграция современных IT технологий и программных продуктов;

- подбор и реализация наиболее оптимальных инструментов решения задач по оптимизации деятельности ИТ инфраструктуры;
- реализация функции обучения персонала организации;
- постоянный контроль эффективности функционирующих систем ИТ инфраструктуры организации.

В результате интеграции в систему управления предприятием ITSM можно достичь следующих результатов: в значительной степени снизить себестоимость использования ИТ инфраструктуры; увеличить степень равномерности и цикличности реализуемых технологических процессов и операций; повысить степень эффективности работы подсистемы выявления систематических инцидентов; обеспечить рост уровня качества работы со службами саппорта; обеспечит минимизацию возникновения наиболее вероятных рисков и т.д.

Основным ориентиром для ITSM является ITIL, которая представляет собой комплекс наиболее оптимальных и успешных решений. В основе информационной базы лежат самые эффективные и успешные практики различных организаций в сфере создания ИТ инфраструктуры. Наиболее весомый вклад в развитие рассматриваемой системы был внесен специалистами Управления правительственной торговли Великобритании, перед которыми стояла задача систематизации и структуризации ИТ инфраструктуры государственного сектора. Со временем наиболее эффективные и успешные инструменты и практики стали активно внедряться в частные организации и предприятия. Последние версии программного продукта ITIL представляют собой целый комплекс инструментов и методов сертификации. Изначально, ITIL разрабатывалась и развивалась как ИТ система, однако в настоящее время, ее можно эффективно использовать и в других сферах, например в системах управления персоналом.

Существует несколько публикаций, в которых отражены основные способы работы с ITIL. Во всех версиях информационных баз и библиотек содержатся базовые принципы, которые используются в процессе работы с ИТ инфраструктурами.

В первоначальной версии библиотек представлены принципы и алгоритмы работы со следующими процессами: работа с данными, определяющими уровневую структуру сервисов; работа с данными, определяющими возможными изменениями; работа с данными, определяющими мощность проекта.

В более новой версии библиотек отражены основные алгоритмы и принципы, использующиеся для решения проблем дублирования записей, а также инструменты, которые обеспечивают возможность интеграции в систему новых принципов и алгоритмов работы с данными. Также разработчики во второй версии библиотек ИТЛ предусмотрели возможность управления проблемами, интеграции новых релизов, устранение выявленных инцидентов, внедрение новых инструментов для повышения безопасности и т.д.

В последней, третьей версии библиотек разработчиками были внедрены инструменты для формирования стратегических планов развития системы, по формированию наиболее востребованных услуг для клиентов, обеспечению удобства пользования системой, а также возможность проектирования новых модулей [23]. Все эти функции реализованы с использованием самых современных и эффективных алгоритмов, которые применяются в самых передовых системах и ИТ инфраструктурных проектах.

В состав справочников, содержащих информацию о работе фреймворка ИТЛ, входит достаточно много исчерпывающей информации, отражающей основные принципы и логику управлению информационными технологиями. Помимо этого там можно найти подробное описание принципов и подходов, которые применяются для максимального удовлетворения потребностей клиентов. Услуга представляет собой один из способов или инструментов удовлетворения спроса клиента без прямого участия самого клиента в процессах управления рисками и издержками. Согласно информации из рассматриваемых справочных данных, существует 4 основных «измерения» по которым происходит процесс управления услугами: первое измерение представлено клиентами и организациями, второе измерение представлено технологиями и

информационными ресурсами; третье измерение включает в свой состав поставщиков и партнеров; четвертое измерение включает в свой состав процессы и потоки данных [35].

Четвертая версия библиотек представляет собой базу данных, в которой реализованы принципы комплексного подхода к решению задач с целью обеспечения максимальной эффективности готового проекта. Каждый из реализуемых бизнес – процессов основывается на применении различных инструментов и алгоритмов.

В соответствии с принципами непрерывного совершенствования продукта перечислим основные нововведения:

- модернизация и совершенствование продукта с использованием интерактивных методов;

- в процессе модернизации конечный продукт становится наиболее привлекательным не только для постоянных клиентов, но и для потенциальных новых клиентов;

- в процессе эксплуатации продукта всегда имеется качественная обратная связь, позволяющая учитывать все потребности клиентов;

- в процессе эксплуатации продукта он должен постоянно модернизироваться;

- каждое из эффективных решений и улучшений необходимо распространять на всю продукцию;

- в процессе модернизации и улучшения продукта необходимо всегда взаимодействовать с клиентами и потребителями;

- негативный и отрицательный опыт необходимо учитывать в дальнейшей работе;

- при работе по модернизации и оптимизации необходимо задействовать все звенья управления.

## 2.2 Описание функциональных требований проекта

Модель потоков данных «ТО-ВЕ» представлена на рисунке 14.

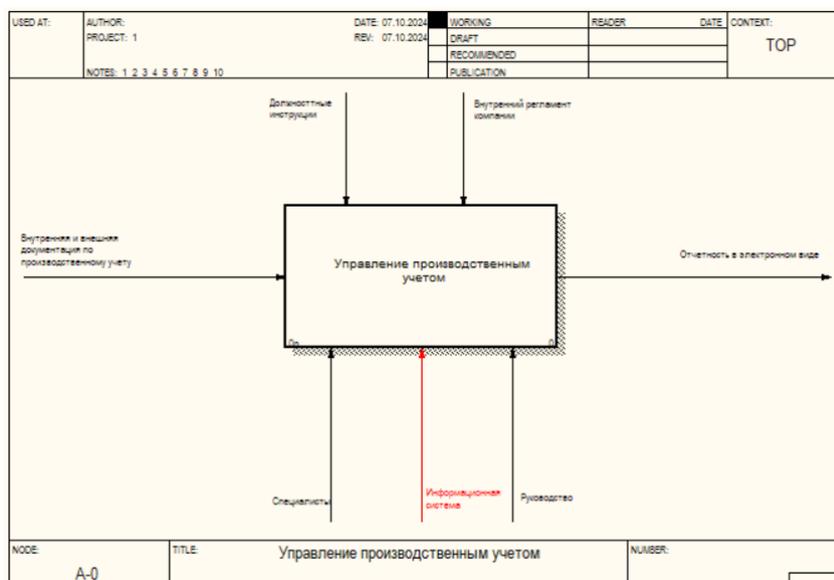


Рисунок 14 – Модель потоков данных «ТО-ВЕ» по производственному учету

Декомпозиция IDEF0 модели процесса «Управление анализом данных по производственному учету» отражена на рисунке 15.

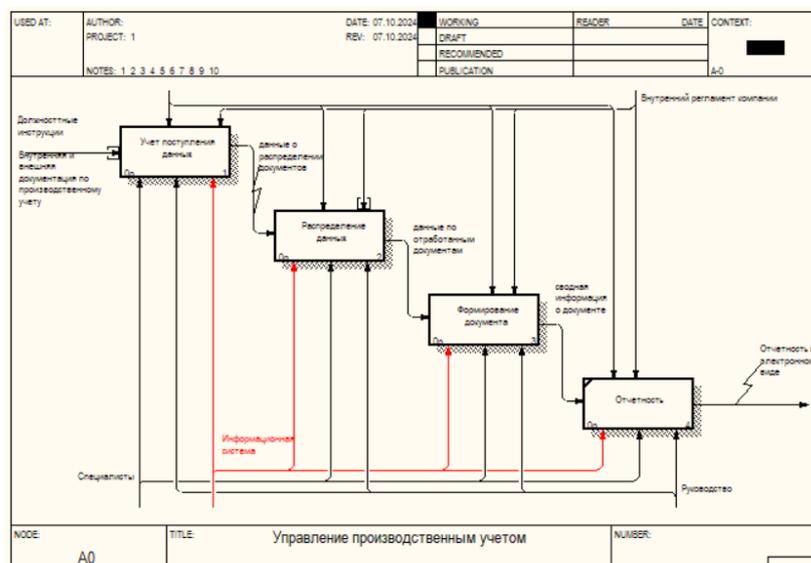


Рисунок 15 – Декомпозиция IDEF0 модели процесса анализа данных по производственному учету

Внешний вид процессов в блоке А1 «Учет поступления данных по производственному учету» отражен на рисунке 16.

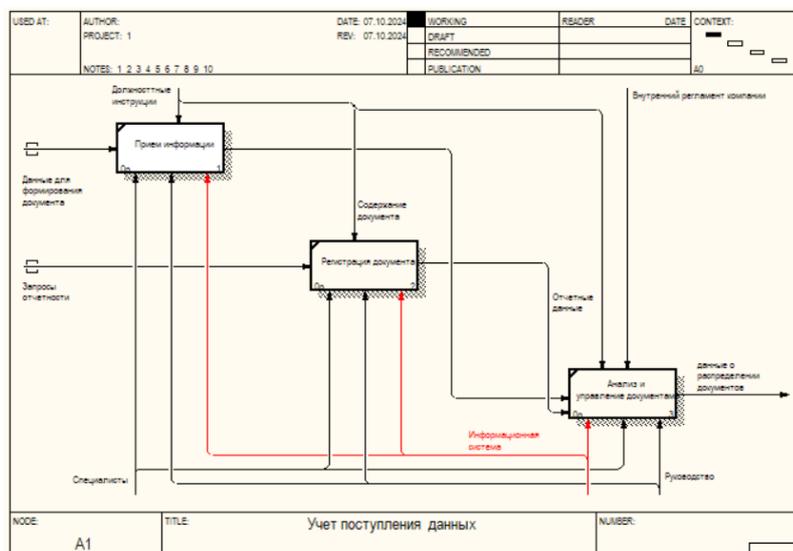


Рисунок 16 – Декомпозиция блока А1 «Учет поступления данных по производственному учету»

Внешний вид процессов в блоке А2 «Распределение данных по производственному учету» приведена на рисунке 17.

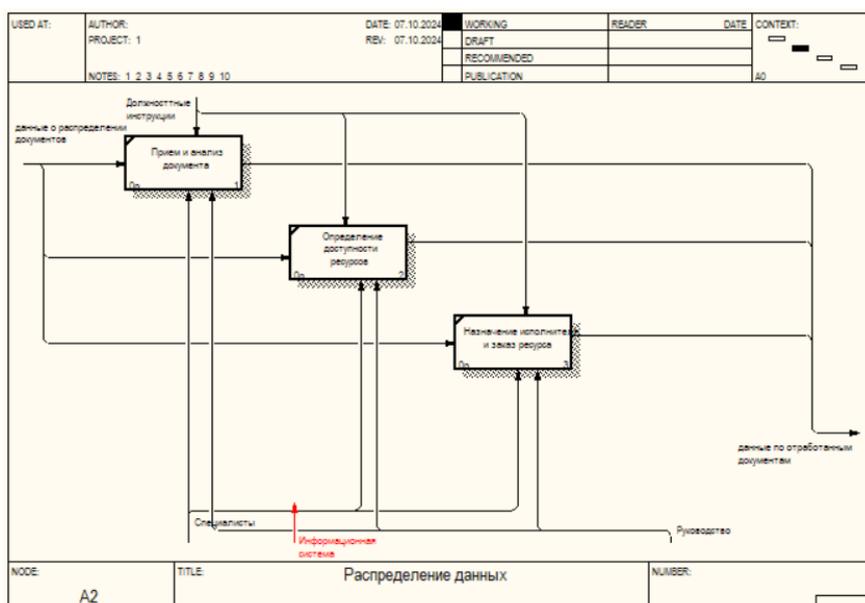


Рисунок 17 – Декомпозиция блока А2 «Распределение данных по производственному учету»

Внешний вид процессов в блоке А3 «Формирование данных» отражен на рисунке 18.

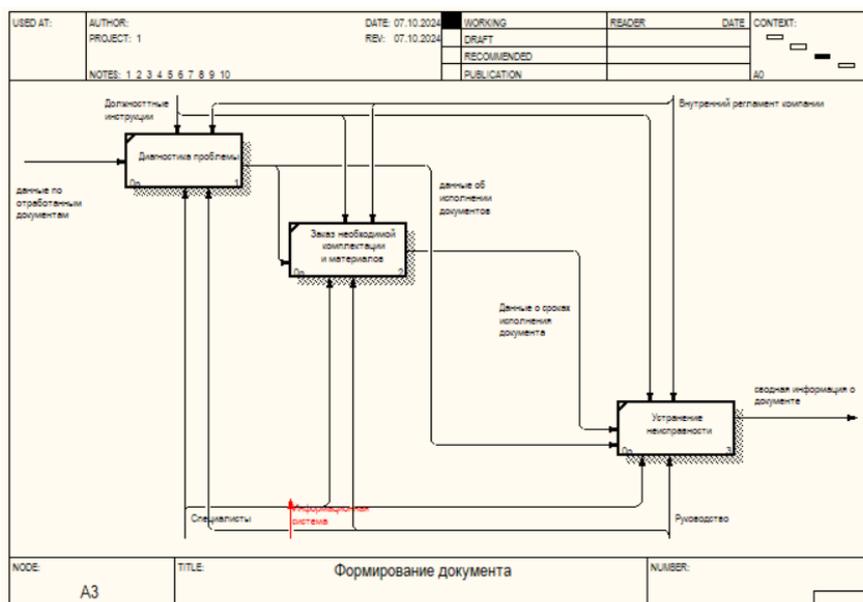


Рисунок 18 – Декомпозиция блока А3 «Формирование данных»

Рассматриваемая модель характеризуется необходимостью комплексного анализа результатов выполнения каждого отдельного этапа проектирования. Такой подход позволяет свести к минимуму вероятность ошибок и просчетов в результирующей и итоговой версии ИС. Еще одно достоинство такой модели состоит в том, что конечные пользователи могут осуществлять тестовую эксплуатацию отдельных модулей ИС. В процессе тестового использования ИС осуществляется выявление ошибок проектирования, которые оперативно устраняются. Помимо этого можно своевременно вносить необходимые для заказчика коррективы в изначальный проект ИС.

Благодаря наличию определенного функционала ИС способны осуществлять решение ряда задач: формирование БД, в состав которой входит вся информация и характеристики автоматизируемого объекта, возможность работы персонала со всей необходимой информацией в рамках тех прав доступа, которыми они наделены. Персонал, осуществляющий управление работой ИС имеют возможность осуществлять следующие операции: получать информацию

о работе объекта автоматизации с помощью устройств автоматики и датчиков, установленных непосредственно на оборудовании и исполнительных механизмах. Полученная с датчиков информация является основой для формирования долгосрочных и оперативных прогнозов функционирования автоматизируемого оборудования [4].

Алгоритмы работы системы автоматизации предусматривают наличие функций автоматического формирования сигналов управления в зависимости от текущего состояния системы. Ярким примером реализации такого функционала являются различные логические операции, которые формируются автоматически, в зависимости от показаний датчиков. Также функция автоматизации позволяет оперативно адаптировать параметры функционирования системы в зависимости от текущих условий.

Существует ряд режимов, в которых функционирует объект автоматизации при условии наличия функций автоматизации [19]:

- Диалоговый режим работы, который позволяет в автоматическом режиме формировать наиболее оптимальные параметры системы в зависимости от текущих условий;
- Полуавтоматический режим, который предусматривает возможность вмешательства человека в работу системы автоматизации;
- Ручной режим работы, в котором система автоматизации отключена и не принимает участие в работе объекта автоматизации.

Функциональная часть ИС состоит из различных наборов подсистем. Эти подсистемы реализуются с помощью функций, которые представляют собой инструменты автоматизации.

Одной из основных подсистем ИС является подсистема сбора информации, осуществляющая сбор и систематизацию данных, которые являются входными для ИС. Данная подсистема может быть реализована двумя способами: ручной или автоматизированный сбор информации [18].

Как при ручном, так и при автоматизированном способе сбора информации оператор системы принимает непосредственное участие только в первичном сборе данных. Далее происходит более детальный и комплексный анализ собранных данных в автоматическом режиме. После проведенного анализа система автоматизации вырабатывает выходную информацию, содержащую управляющие сигналы и алгоритмы. На последнем этапе система осуществляет трансляцию выходной информации непосредственно на объекты автоматизации и исполнительные механизмы.

Подсистема сбора информации, помимо основной функции, осуществляет обработку информационных потоков, которые в дальнейшем адресуются в базы данных, в соответствии с их назначением и составом. Формирование информационных баз и баз данных осуществляется операторами ИС по различным признакам и характеристикам входящей в их состав информации. Также эта подсистема имеет возможность осуществлять систематический контроль актуальности обрабатываемых данных. После того, как базы данных были сформированы, они могут быть использованы сотрудниками организации в процессе выполнения своих должностных обязанностей [16].

### **2.3 Формирование бизнес-цели и требований ИТ-проекта для составления календарного плана**

Как правило, в процессе выбора наиболее подходящего программного продукта в виде той или иной информационной системы, большинство пользователей ориентируется на следующие параметры и критерии:

- наличие необходимого набора функциональных возможностей, а также возможность его расширения при возникновении такой необходимости;
- стоимость информационной системы, издержки при ее эксплуатации, а также ориентировочные сроки окупаемости;
- наличие комплексной поддержки со стороны разработчиков;
- наличие необходимой положительной репутации и положительных отзывов как о самом продукте, так и о его разработчиках и поставщиках;

– степень интеграции программного продукта в отечественную правовую систему;

– набор тех функций и дополнений, которые необходимы конкретному пользователю [2].

Если работы по проектированию характеризуются высоким уровнем эффективности, то конечный результат также будет иметь высокую эффективность. Таким образом, программный продукт может достаточно быстро выйти на лидирующие позиции на рынке и приносить высокую прибыль. Данное обстоятельство, в свою очередь, положительно сказывается на динамике развития организации в целом.

На этапе «Начальная фаза» происходит разработка концепции проекта. Данная разработка включает сбор исходных данных, анализ состояния проекта, дальнейшее выявление потребностей проекта. По результатам данного этапа происходит формирование задачи автоматизации, производится выстраивание альтернативных вариантов проектирования, обосновывается выбор необходимого варианта, производится экспертиза выбранной концепции.

В фазу «Разработка проекта» входят работы по основной его разработке, проводится подготовка к реализации, оценка результативности.

В «Фазу реализации» включаются введение работ по реализации интерфейсов и обеспечению работоспособности проектируемой информационной системы.

Завершающая фаза включает достижение поставленных целей проекта и подведение общих итогов. Основные работы этой фазы – проверочные испытания готовой продукции, работа с кадрами для начала эксплуатации информационной системы, оформление необходимой документации, сдача проекта заказчику и ввод разработанной системы в рабочую эксплуатацию.

Теперь рассмотрим основные понятия жизненного цикла информационных систем.

Основной нормативный документ, который регламентирует ЖЦ ПО – это международный стандарт ISO/IEC 12207. Именно этот стандарт определяет

структуру жизненного цикла системы, содержащую процессы разработки ПО, описывает модели ЖЦ.

Моделью жизненного цикла информационной системы является структура, которая определяет совокупность взаимосвязей процессов, действий и задач на протяжении всего ЖЦ ИС.

Для жизненного цикла текущего проекта была выбрана итерационная модель (рисунок 19), так как для разрабатываемой системы больше подходит поэтапная разработка.

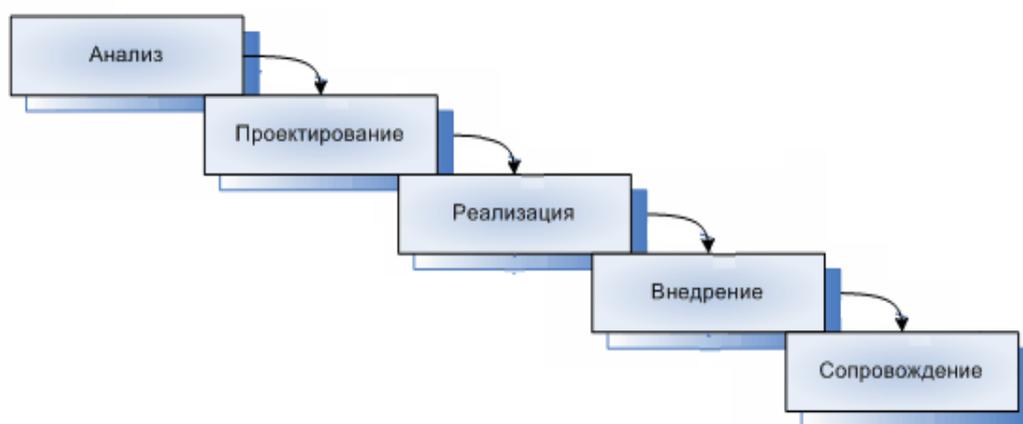


Рисунок 19 – Итерационная модель жизненного цикла проекта

Однако в случае, если в середине разработки вскрываются ошибки, допущенные в начале, то приходится прибегать к тщательному разбору стадий проекта и реальная схема итерационной модели приобретает другой вид (рисунок 20).

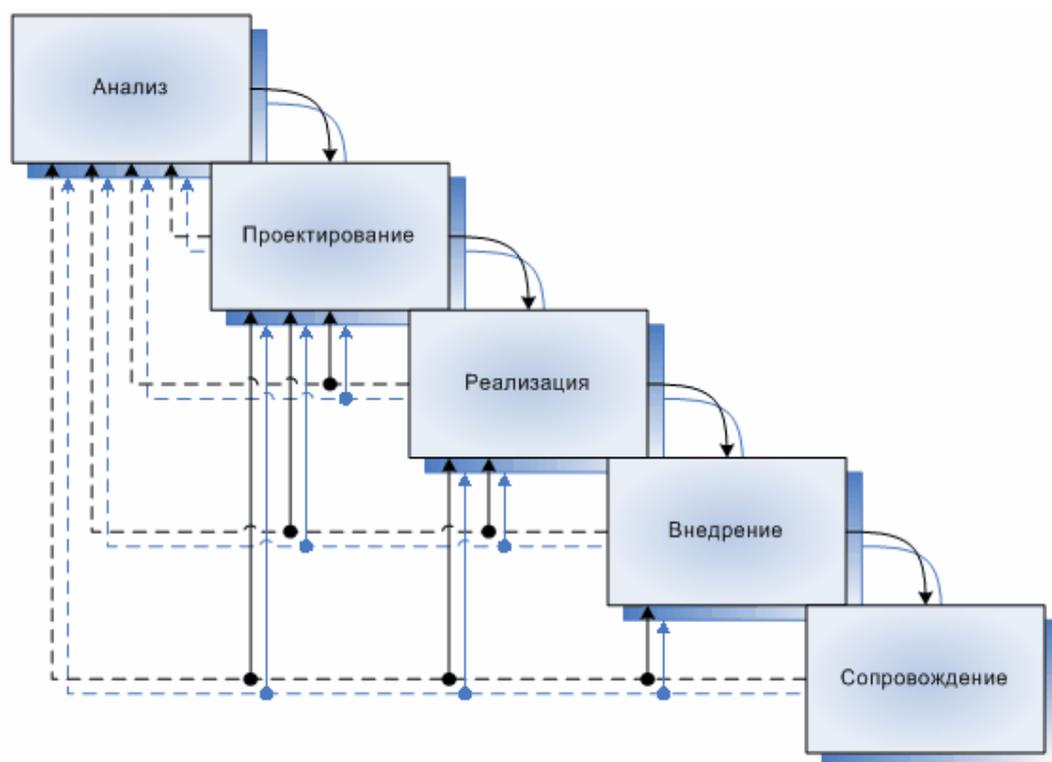


Рисунок 20 – Реальная схема итерационной модели жизненного цикла проекта

Таким образом, итерационный метод более всего подходит к конкретной разработке.

Для эффективного функционирования любой организации или предприятия необходимо рационально отладить систему управления и использования имеющихся ресурсов. Для этого следует оптимально распределить нагрузку между имеющимися производственными ресурсами и мощностями. Также следует определить необходимый объем продукции, который необходимо производить для получения максимально возможной прибыли при минимальных издержках. На первый взгляд данная задача является относительно простой и легко реализуемой. Однако такой принцип и подход к организации функционирования бизнеса не применим в случае наличия IT инфраструктуры. В качестве примера, рассмотрим ситуацию, когда требуется отладить работу корпоративной почты внутри какой-либо организации. В зависимости от масштабов предприятия и от перечня стоящих перед

корпоративной почтой задач, данная задача может быть решена как относительно быстро, так и долго.

В первую очередь должно выполняться условие соответствия стратегии автоматизации и стратегии бизнеса. На данный момент известны следующие типы стратегий автоматизации:

- хаотичная стратегия;
- стратегия по участкам;
- стратегия по направлениям;
- полная стратегия.

В случае использования хаотичной автоматизации в процессе внедрения информационных технологий, происходит решение краткосрочных, локальных задач.

Для исследуемой компании предполагается использовать вариант автоматизации по участкам

Также выбор обусловлен и тем, что IT-отдел в полной мере оснащен необходимым программным обеспечением и квалифицированным персоналом, который способен выполнить работу по созданию и внедрению системы.

Современные информационные системы являются очень сложными и наукоемкими продуктами интеллектуальной деятельности большого количества людей. Перед коллективом разработчиков ИС стоит очень большой спектр самых различных задач.

В широком смысле, любая современная информационная система представляет собой ничто иное, как эффективный инструмент ведения документооборота организации или предприятия. Обеспечение надежного и эффективно функционирующего инструмента обмена большими потоками информации – основное назначение современных ИС.

Информационные системы являются неотъемлемой частью любой организации или предприятия, вне зависимости от сферы ее деятельности, размера и других специфических особенностей.

Информационные системы выполняют множество функций, среди которых есть функция разграничения прав доступа пользователей сети к информационным базам. [13].

Информационные системы, будучи продуктом деятельности большого коллектива высококвалифицированных специалистов, представляют собой дорогостоящий товар. Помимо приобретения самой ИС, необходимы определенные затраты, обусловленные необходимостью ее установки, отладки, настройки и эксплуатации. Также весомую долю общей стоимости приобретения и эксплуатации составляет обеспечение информационной безопасности информационных ресурсов, с которой работает ИС [26]. Исходя из вышесказанного очевидно, что приобретение и эксплуатацию мощных полноформатных ИС может себе позволить далеко не каждая организация, а лишь, та, которая обладает необходимым финансовым ресурсом.

По мере того, как происходит развитие и совершенствование ИС, все больше функций и операций по обработке данных и документации могут быть автоматизированы. В связи с этим постоянно происходит сокращение доли человеческого труда и участия в процессе обработки информации и информационных потоков [5].

Для того, чтобы эффективно решать данную задачу необходимо четко знать и понимать все возможности применяемой ИС, а также иметь надежный прогноз всех вариантов развития ситуации на различные промежутки времени. С этой целью система автоматизации должна иметь возможность в автоматическом режиме анализировать результаты деятельности за предыдущие периоды времени [7].

Рассмотрим основные стадии и этапы, из которых состоит процесс экстраполяции данных:

- Формирование базы данных с исходной информацией;
- Создание нескольких наиболее вероятных моделей развития ситуации в зависимости от текущего состояния;

– Формирование прогноза с применением метода экстраполяции полученных в ходе анализа результатов.

Вышеуказанные стадии реализации процесса экстраполяции могут быть эффективно выполнены лишь при использовании экономических ИС.

ИС – это набор необходимых для работы с информационными базами инструментов и средств. современные ИС позволяют во многом автоматизировать большинство трудоемких и монотонных операций, тем самым снизить трудоемкость процесса работы с данными [8].

Информационные системы представляют собой экономические объекты, работа которых подразумевает реализацию определенных функций с целью достижения определенных результатов. Основные задачи, которые решаются с помощью современных ИС можно классифицировать следующим образом:

- Реализация автоматизированного управления процессами внутри организации;
- Реализации функции прогнозирования различных вариантов развития ситуации на основании имеющихся статистических данных;
- Реализации функций автоматической актуализации и обновления баз данных организации;
- Реализации функций автоматического определения наиболее эффективных режимов работы как отдельного подразделения, так и организации в целом.

Все разнообразие современных информационных систем можно объединять в группы в зависимости от их назначения, функционала и прочих отличительных характеристик.

Необходимым условием функционирования информационной системы является наличие персонального компьютера, а также иной периферии. Ещё одним обязательным условием полноценного функционирования системы автоматизации является наличие оператора. Несмотря на то, что современные системы автоматизации обладают высокой степенью автономности.

Основными элементами любой информационной системы являются:

- Программная часть;
- Информация, над которой осуществляется различные операции;
- Комплекс аппаратных средств.

Все экономические ИС описываются следующими основными характеристиками и параметрами:

- уровень интеграции информационной системы в объект автоматизации.

Данная характеристика показывает насколько эффективно информационная система обеспечивает автоматизацию процесса обработки данных;

- Гибкость и адаптивность информационной системы. Данная характеристика показывает насколько информационная система обладает возможностью адаптации к изменяющимся условиям эксплуатации;

- Способность информационной системы оперативно переключаться с автоматического на ручное управление;

- Способность информационной системы к обновлению и актуализации её функционального набора [1].

Каждая информационная система обладает определённым набором решаемых задач и выполняемых функций, а также характеризуется определённым уровнем интеграции в объект автоматизации. В зависимости от того, насколько эффективно информационная система решает поставленные перед ней задачи, она может характеризоваться тем или иным уровнем качества.

Функциональными характеристиками ИС являются характеристики, которые позволяют определить функциональную эффективность.

Экономические параметры и показатели ИС определяют конечную стоимость приобретения, настройки и эксплуатации [30].

Эксплуатационные показатели ИС позволяют дать комплексную оценку степени ее эффективности в процессе эксплуатации на объекте автоматизации. Рассмотрим наиболее важные эксплуатационные характеристики ИС: качество и надежность программной части, наличие дружественного к оператору интерфейса, уровень защиты баз данных от несанкционированного доступа и т.д.

ИС характеризуются структурой, состоящей из двух основных компонент – функциональной и обеспечивающей [2].

Функциональная компонента определяет возможность ИС взаимодействия с источниками информации и внешними устройствами [6].

Функциональная компонента представляет собой набор определенных подсистем. Термин функциональное обеспечение ИС подразумевает набор определенных ресурсов, обеспечивающих эффективное функционирование ИС. Такими ресурсами являются аппаратные составляющие ИС, поисковые сервисы и прочие программные решения, позволяющие автоматизировать процесс управления объектом.

Классификация ИС осуществляется в зависимости от их функционального назначения, степени автоматизации, универсальности и прочих признаков [9]. Исходя из того, какой степенью автоматизации обладает ИС, она может быть отнесена к следующим категориям:

- Неавтоматизированные ИС, которые подразумевают полное управление их работой оператором;

- Частично автоматизированные ИС. К этой категории можно отнести все современные ИС. Их работа подразумевает частичное участие оператора. Большая часть функций реализуется в автоматическом режиме, а наиболее ответственные функции выполняет оператор;

ИС, характеризующиеся полноценной автоматизацией. Такие ИС не подразумевают участие в их функционировании оператора. Такие ИС с каждым годом становятся все более распространенными и используемыми. Ярким примером полностью автоматизированной ИС являются сервисы по поиску информации по запросу [9].

В данном разделе осуществим обзор и анализ наиболее типовых проблемных мест, присущих рассматриваемому объекту автоматизации:

- отсутствие отлаженных механизмов взаимодействия различных структурных подразделений;

- отсутствие механизмов адаптации ИС под изменяющиеся условия и масштабы деятельности;

- отсутствие единого информационного пространства, которое бы обеспечивало эффективное взаимодействие и оперативную реакцию на внешние условия.

Действующая методика и алгоритм не обеспечивают необходимого уровня быстродействия, что приводит к тому, что определенная часть клиентов отказывается от услуг рассматриваемой организации.

Для проведения сравнительного анализа языков программирования в рамках выбранной предметной области выбираются следующие параметры:

– возможность работы с реляционной базой данных. База данных необходима для хранения информации по администраторам, обслуживаемым серверам, базам данных их характеристиках, заявках на резервное копирование и т.п., а также информации по пользователям системы;

– необходимость использования дополнительного сервера приложений. Сервер приложений повышает нагрузку на сервер и, таким образом, требует использования высокопроизводительного оборудования для сервера, хотя снижает нагрузку на клиентские машины;

– возможность построения сложного интерфейса, так как администратор системы должны иметь возможности для построения аналитических отчетов;

– требования к архитектуре системы (выделение сервера приложений);

– простота использования, которая предполагает оценку сложности и громоздкости используемых технологий для реализации.

## Глава 3. Архитектура проекта и особенности его реализации

### 3.1 Системная архитектура проекта

Исследуемая система будет организована в соответствии с архитектурой «клиент-сервер», как двухуровневая, ее модель отражена на рисунке 21.



Рисунок 21 – Двухуровневая архитектура «Клиент-Сервер»

Применяемая технология в архитектура ИС – толстый клиент.

Архитектура ИС приведена на рисунке 22.

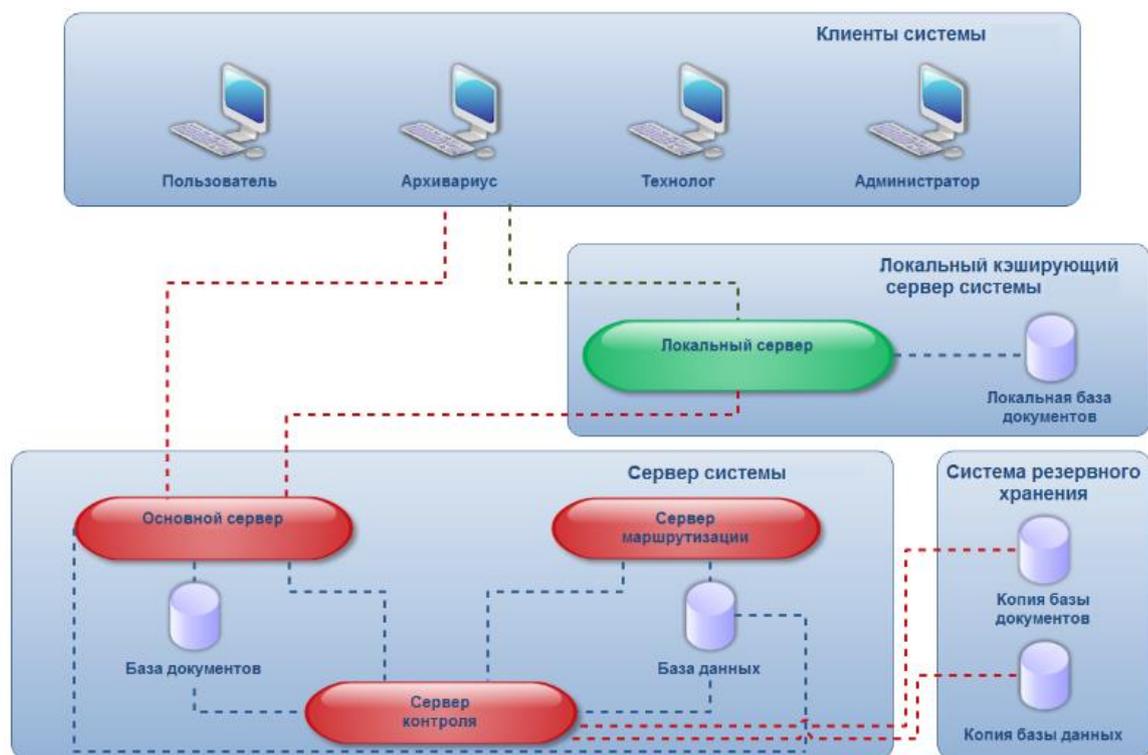


Рисунок 22 – Архитектура ИС

Стоит отметить, что отсутствие локальной вычислительной сети в рассматриваемом объекте в значительной степени осложняет работу сотрудников школы и снижает качество образовательного процесса [21]. В ходе прохождения работы предполагается осуществить сбор необходимой для проектирования ЛВС информации.

Контролируемая зона исследуемого отделения ограничена его ограждающими конструкциями.

К современным информационным системам предъявляется довольно широкий спектр требований относительно различных параметров и функций. Однако ко всем, без исключения, информационным системам предъявляются достаточно жесткие требования по обеспечению высокого уровня безопасности информационных ресурсов, с которыми они работают [3]. Для решения данной задачи разработчики интегрируют в информационные системы целый комплекс современных инструментов, обеспечивающих непрерывный мониторинг уровня защищенности обрабатываемой информации.

В настоящее время одним из самых распространенных способов хищения информации является кража ее физического носителя. В связи с этим особые усилия направлены именно на профилактику и исключение вероятности незаконного доступа к физическим носителям информации со стороны злоумышленников и лиц, не имеющих соответствующего допуска [10]. Для определения адресата, которому предназначена передаваемая информация, каждый информационный пакет имеет уникальный признак, который называется маркером. Данные передаются от одного абонента сети к другому до тех пор, пока они не попадут к нужному адресату [12].

Диаграмма вариантов использования приведена на рисунке 23.



Рисунок 23 – Диаграмма вариантов использования

На рисунке 24 представлена диаграмма классов информационной системы управления.

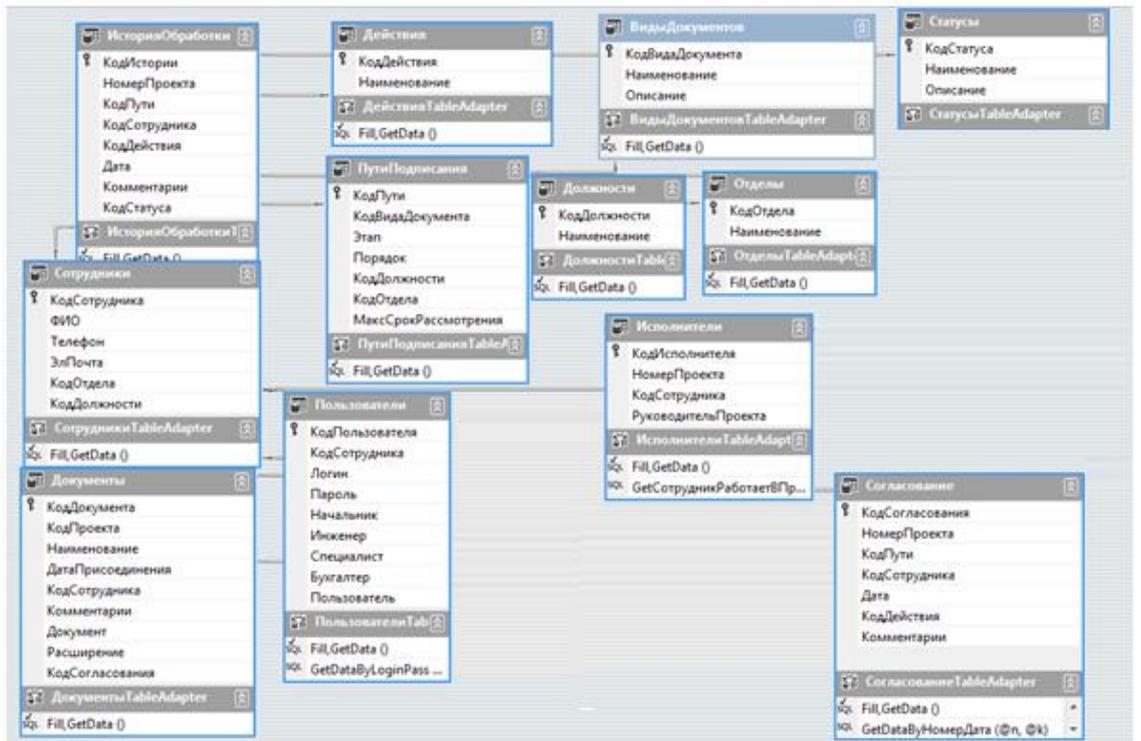


Рисунок 24 – Диаграмма классов

Диаграмма последовательности приведена на рисунке 25.



Рисунок 25 – Диаграмма последовательности

На рисунке 26 представлена диаграмма «сущность-связь».

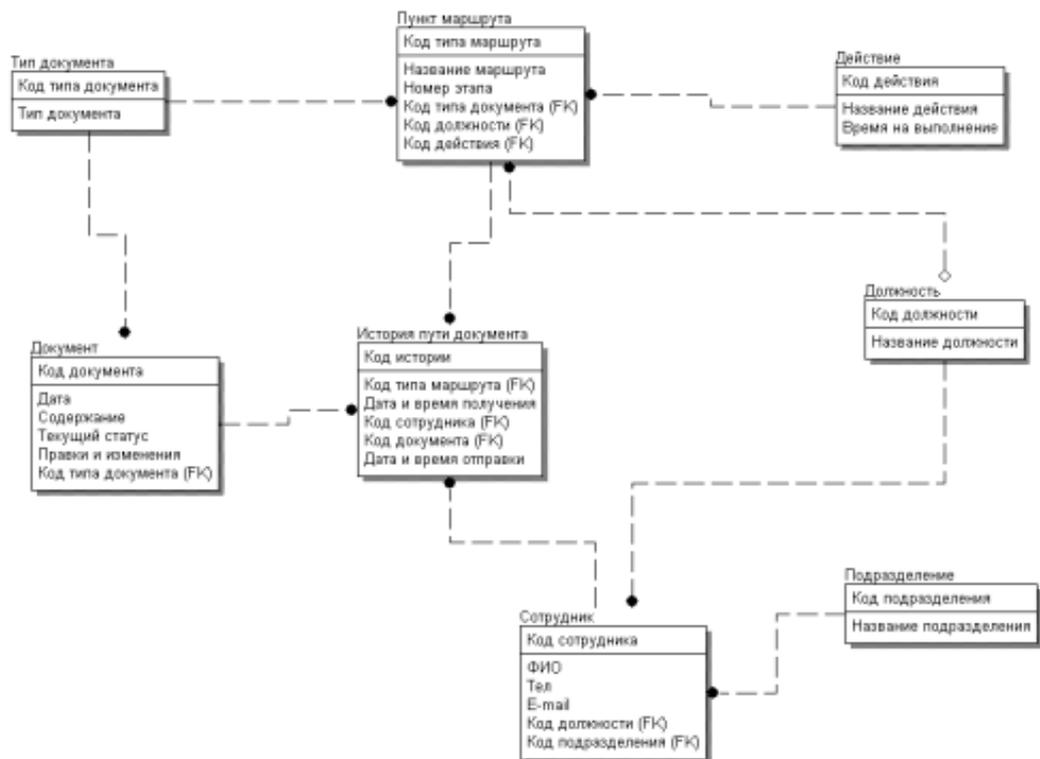


Рисунок 26 – Диаграмма «сущность-связь»

На рисунке 27 представлена диаграмма деятельности для процесса создания нового документа с данными.

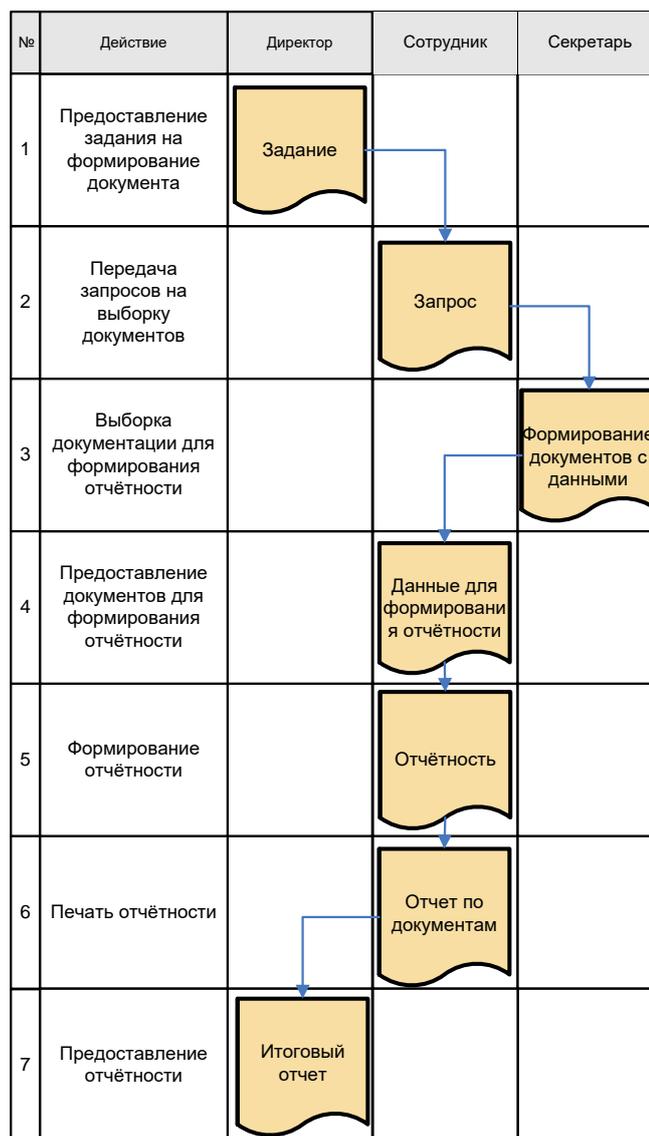


Рисунок 27 – Диаграмма деятельности

Сотрудник создает новый документ с данными и назначает ответственного за его исполнение.

### 3.2 Информационная модель и ее описание

В рамках данной работы использованы локальные данные. К документам с данными формируются такие требования как:

- отображать информацию, которая характерна для бумажных версий данных;
- иметь логическое построение, данные должны соответствовать назначению данных;

– взаимодействовать с хранилищами данных, обеспечивая накопление данных или их уменьшение, в зависимости от типа операции.

Система управления базами данных – это программный пакет для создания и управления базами данных. Существует множество различных типов систем баз данных в зависимости от того, как они управляют структурой базы данных.

Базы данных обычно имеют одну из двух основных форм [32]:

- однофайловая или плоская файловая база данных;
- многофайловая реляционная или структурированная база данных.

Передача информации осуществляется через единую вычислительную сеть компании.

Перечислим основные требования, предъявляемые к проектируемой ИС:

– автоматический режим формирования заявки на основе обращения клиента и предъявляемых им требований;

– автоматическое движение заявки по подразделениям, принимающим участие в процессе ее выполнения.

К числу требований нефункционального характера относятся:

– максимальная временная задержка при двухсторонней связи не должна превышать 2 с;

– ИС должна быть полностью ориентирована на работу под ОС Windows;

– оптимальные системные требования к аппаратной части (объем ОЗУ не менее 512 Мб).

Все организационные работы в рамках проведения мероприятий по внедрению в организации ИС лежат в сфере обязанностей руководящего состава предприятия. Основная цель, преследуемая при внедрении в организации ИС – повышение общего уровня эффективности деятельности и рационализации использования имеющихся ресурсов.

В результате исследования предметной области были выделены сущности предметной области, представленные в приложении 1.

На рисунке 28 представлена ER-диаграмма «сущность-связь».



На рисунке 30 представлена диаграмма компонентов информационной системы.

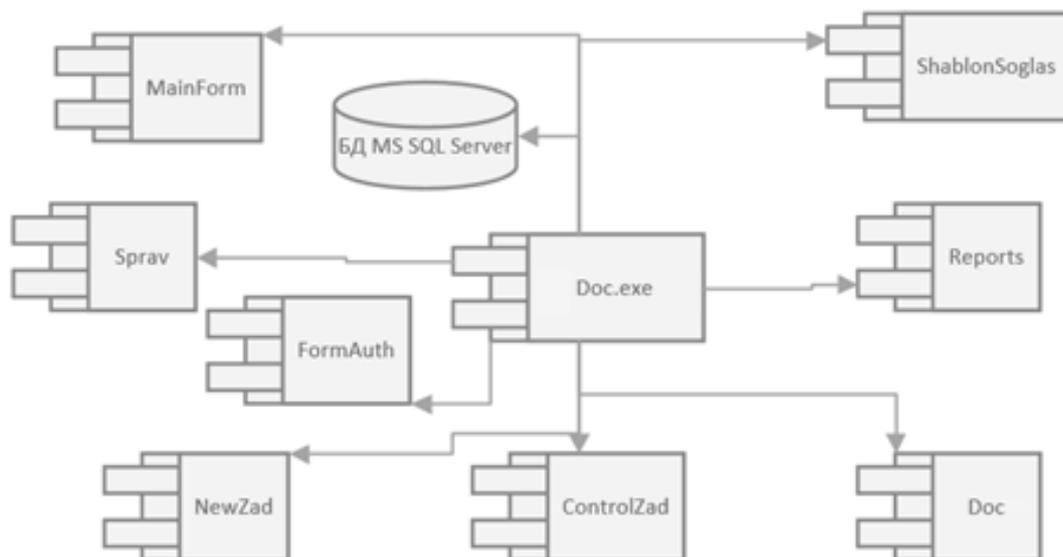


Рисунок 30 – Диаграмма компонентов

На рисунке 31 представлена диаграмма развертывания.

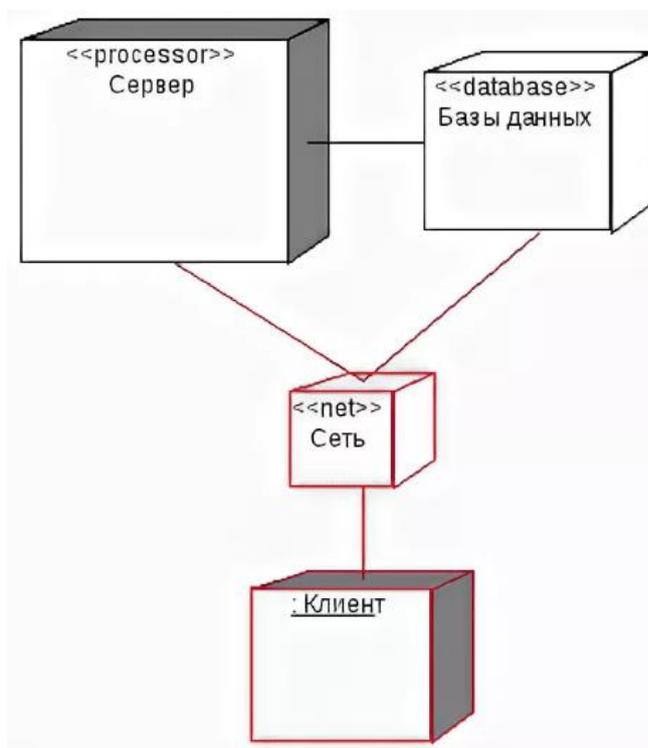


Рисунок 31 – Диаграмма развертывания

На рисунке 32 представлена физическая модель данных информационной системы автоматизации анализа данных.

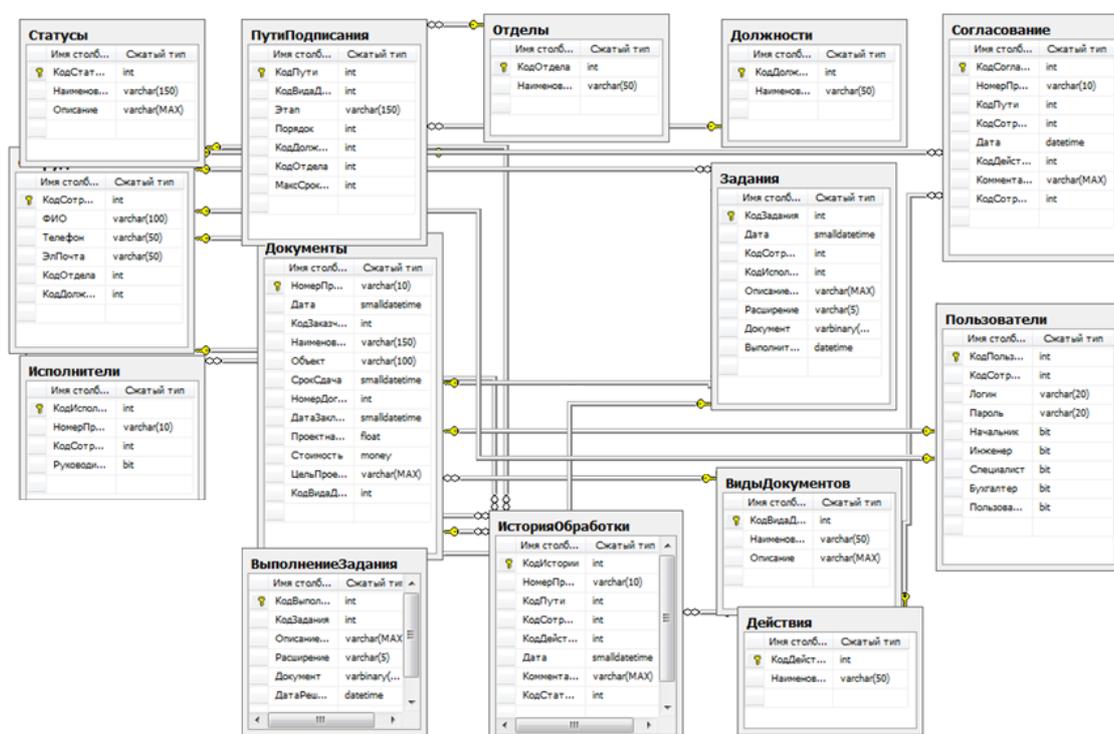


Рисунок 32 – Физическая модель данных информационной системы

Информационные системы обладают рядом преимуществ, наиболее значимыми являются:

- объединение и систематизация большого количества информационных модулей, которые различаются своим функционалом. В качестве примера можно рассмотреть взаимную интеграцию таких систем, как ERP, CRM и т. д;

- упрощение взаимодействия между подразделениями организации и их сотрудниками в процессе обмена информацией;

- наиболее эффективное функционирование управления по работе с персоналом организации.

В процессе анализа были обнаружены существующие проблемы, на основании которых и были присвоены требования и специфика разрабатываемой ИС. Рассмотрим существующие решения в данной предметной области.

В процессе ведения документации на предприятии имеют место следующие роли сотрудников:

- разработчик – сотрудник, который разработал документ;
- проверяющий – сотрудник, который проверил документ;
- утверждающий – сотрудник, который утвердил документ.

### **3.3 Технологическое обеспечение задачи**

Каждый ПК подключен к сети через коммутатор, который в свою очередь соединяется с другими коммутаторами.

В сети присутствует файловый сервер, который в любое время дает доступ к хранилищу файлов.

Сервер имеет следующую конфигурацию:

- Процессор: Xeon E3-1220v6, 3 ГЦ, 4 ядра;
- Оперативная память: 6 ГБ, DDR4, 3200 МГц
- HDD: 1000 ГБ

Персональные компьютеры имеют следующую конфигурацию:

- Процессор: Intel Core i3, 2 ядра;
- Оперативная память: 8 ГБ, DDR4, 2400 МГц;
- SSD: 240 ГБ SATA.

Для разработки приложения был выбран язык программирования C# в среде разработки Microsoft Visual Studio, для хранения информации используется Microsoft SQL Server. На сегодняшний момент язык программирования C# один из самых мощных, быстро развивающихся и востребованных языков в ИТ-отрасли. В настоящее время на нем пишутся самые различные приложения: от небольших десктопных программ до крупных веб-порталов и веб-сервисов, обслуживающих ежедневно миллионы пользователей. Также, с помощью этого языка можно просто осуществить работу обработчиком событий.

Требования к архитектуре при разработке проекта:

1. Масштабируемость: Архитектура приложения должна быть спроектирована с учетом возможности масштабирования, чтобы обеспечить возможность расширения приложения в будущем.

2. Безопасность: Архитектура приложения должна учитывать вопросы безопасности, чтобы защитить приложение от возможных угроз безопасности.

3. Гибкость: Архитектура приложения должна быть гибкой, чтобы обеспечить возможность быстрого изменения приложения в соответствии с потребностями бизнеса.

4. Производительность: Архитектура приложения должна быть спроектирована с учетом производительности, чтобы обеспечить быстроедействие и отзывчивость приложения.

5. Модульность: Архитектура приложения должна быть модульной, чтобы обеспечить возможность легкого добавления и удаления функциональности.

6. Удобство использования: Архитектура приложения должна быть спроектирована с учетом удобства использования, чтобы обеспечить удобство и комфортность для конечных пользователей.

7. Совместимость: Архитектура приложения должна быть совместима с другими системами и технологиями, чтобы обеспечить возможность интеграции с другими приложениями и системами.

Средой программирования выбрана Microsoft Visual C#.

На рисунке 33 представлено дерево функций, которое отражает основные и служебные функции разработанной информационной системы.

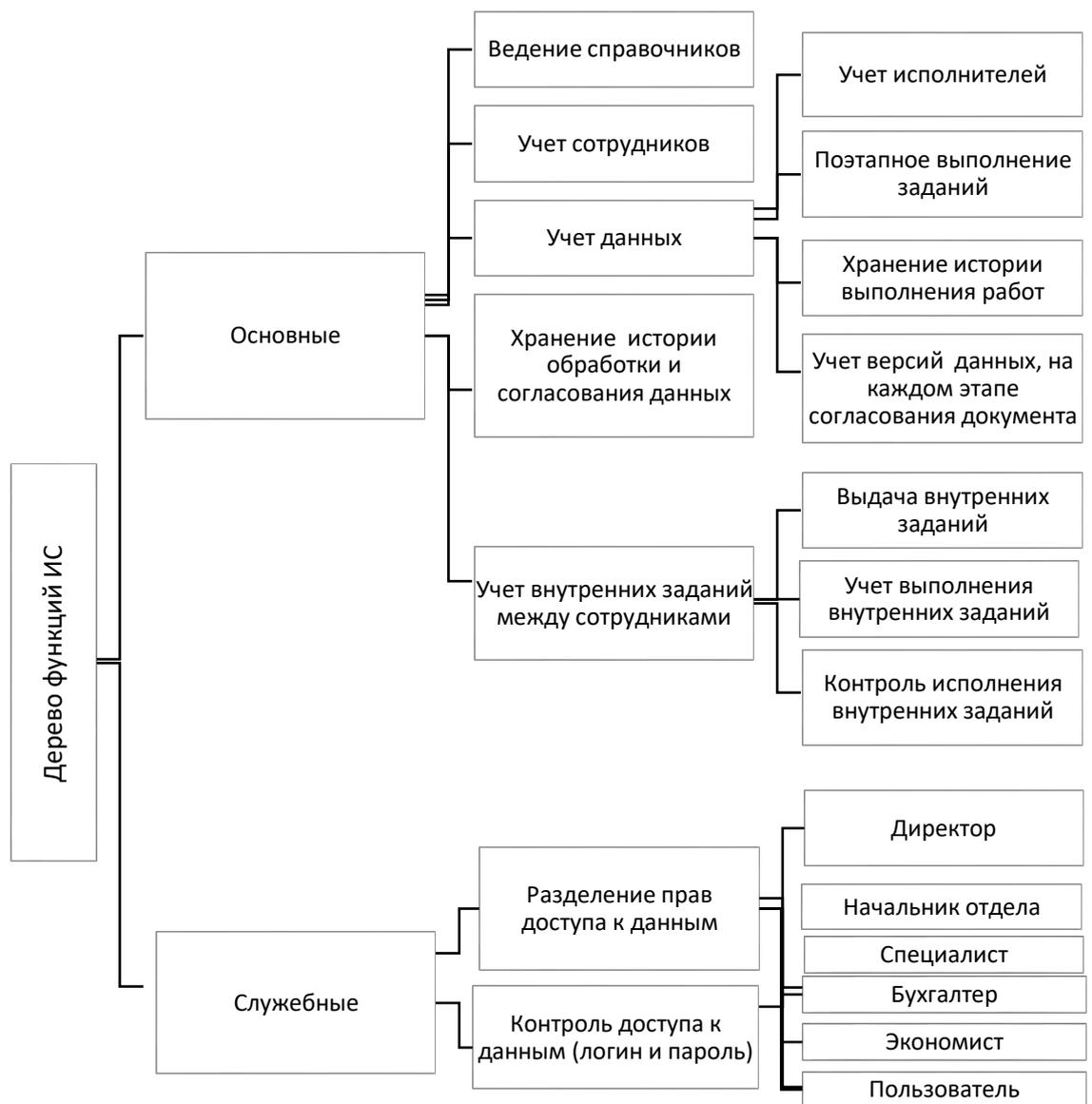


Рисунок 33 – Дерево функций проектируемой ИС

Сценарий диалога взаимодействия пользователя и информационной системы представлен на рисунке 34.



Рисунок 34 – Сценарий диалога ИС и пользователя

Настройки подключения к серверу хранятся в файле *settings.ini*. Структура файла *settings.ini* представлена на рисунке 35.

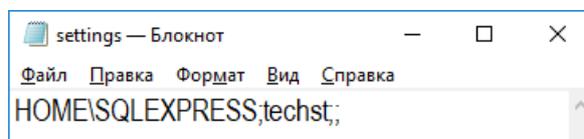


Рисунок 35 – Структура файла settings.ini

Текст разработанной программы приведен в приложении 2.

Разработан запрос, представленный на рисунке 36.

На рисунке 37 представлена формы учета выполнения работ по анализу данных, которые назначены пользователю.

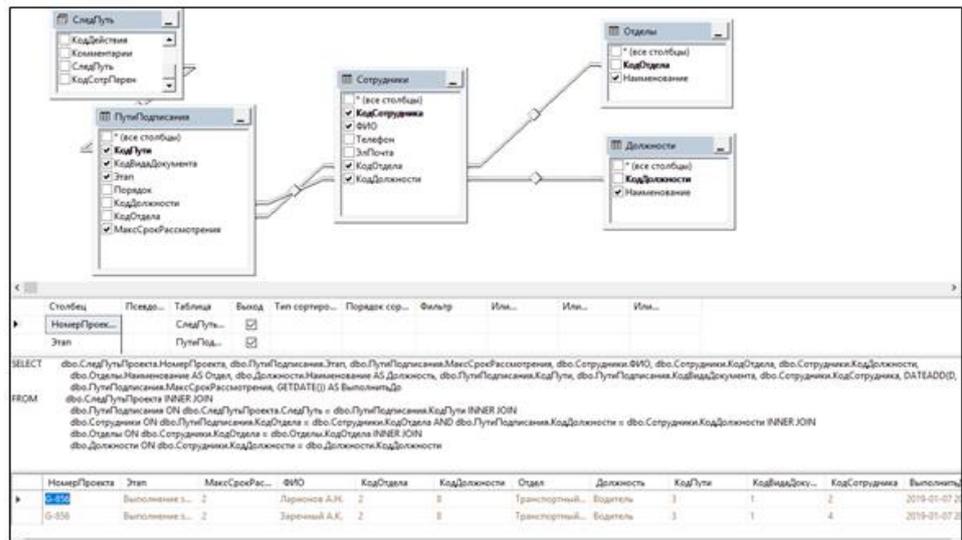


Рисунок 36 – Запрос выполнения работ с данными

Обработка задачи

Номер

Вид проекта

Текущий этап

Максимальный срок рассмотрения  дн. Вынести решение до

История рассмотрения

НомерПроекта	Дата	Этап	Действие	Сотрудник	Отдел	Должность	Телефон	Эл.почта	Приложенные документы
▶ П-154	22.01.20...	Проектир...	согласов...	Невский ...	Проектн...	Начальн...	85-96-96		енные док.

Приложить документ

Комментарий

РЕШЕНИЕ

**Сохранить решение и передать на рассмотрение далее**

или

**Дать задание др. сотр.**

Рисунок 37 – Форма учета обработки данных

Модуль контроля исполнения заданий цветом отмечает выполненные и невыполненные задания как показано на рисунке 38.

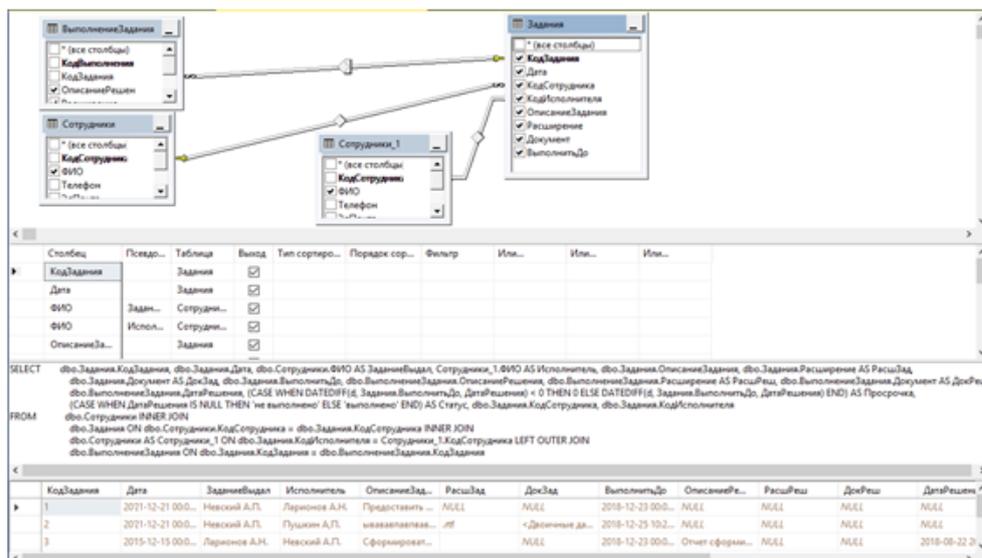


Рисунок 38 – Конструктор запроса

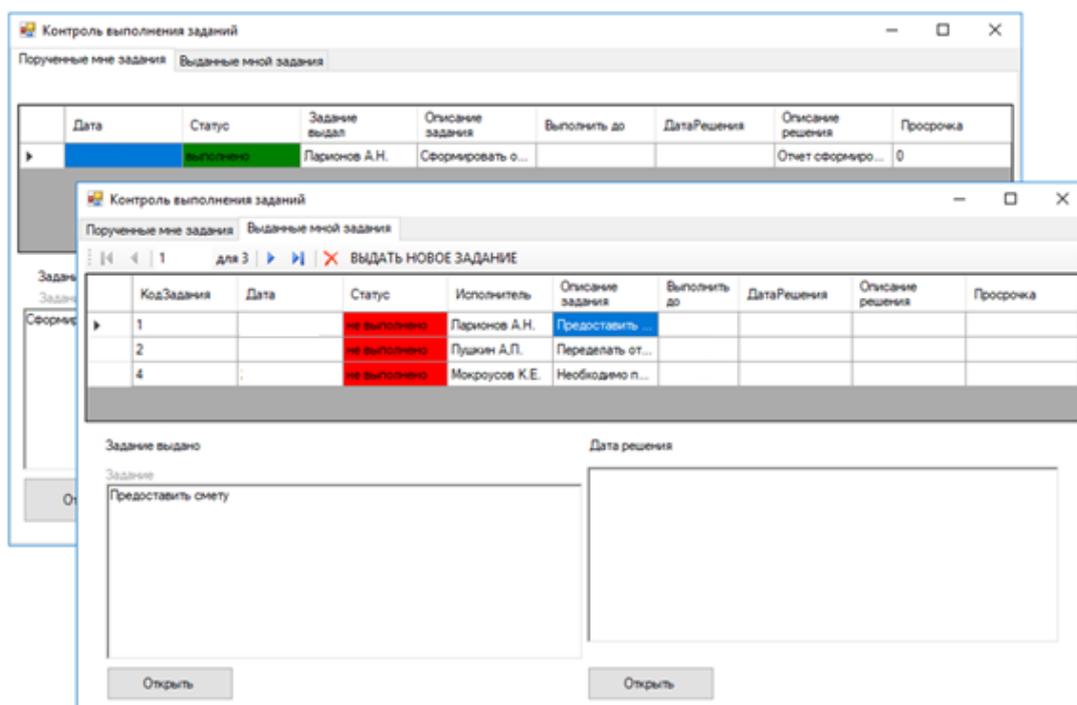


Рисунок 39 – Контроль исполнения заданий

### 3.4 Контрольный проект реализации проекта

При запуске информационной системы будет открыта форма авторизации, позволяющая войти в систему, введя логин и пароль, а также настроить подключение к серверу базы данных (рисунок 40).

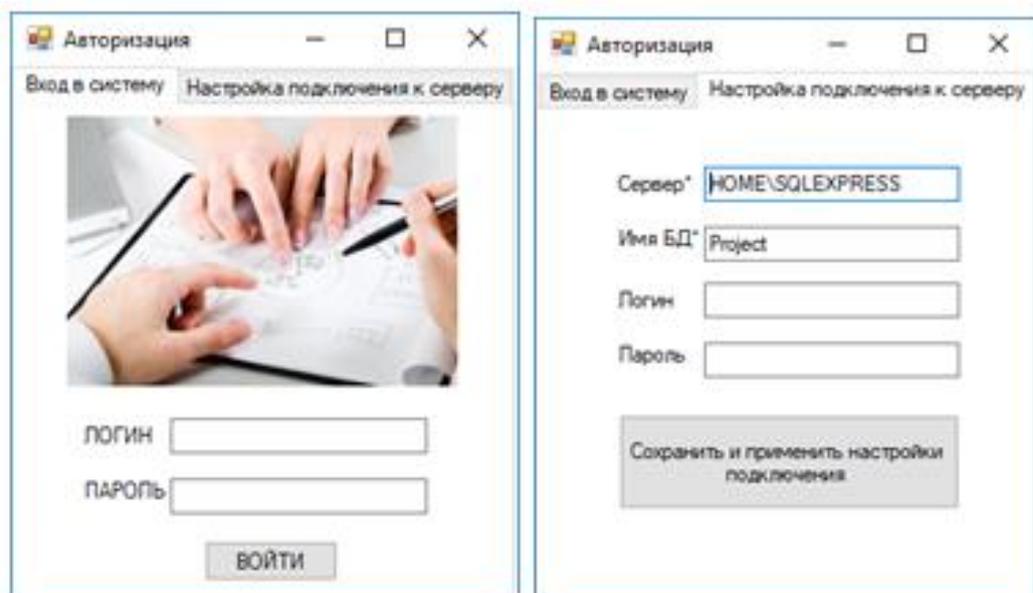


Рисунок 40 – Форма авторизации

На рисунке 41 представлен раздел работы над документом с данными.

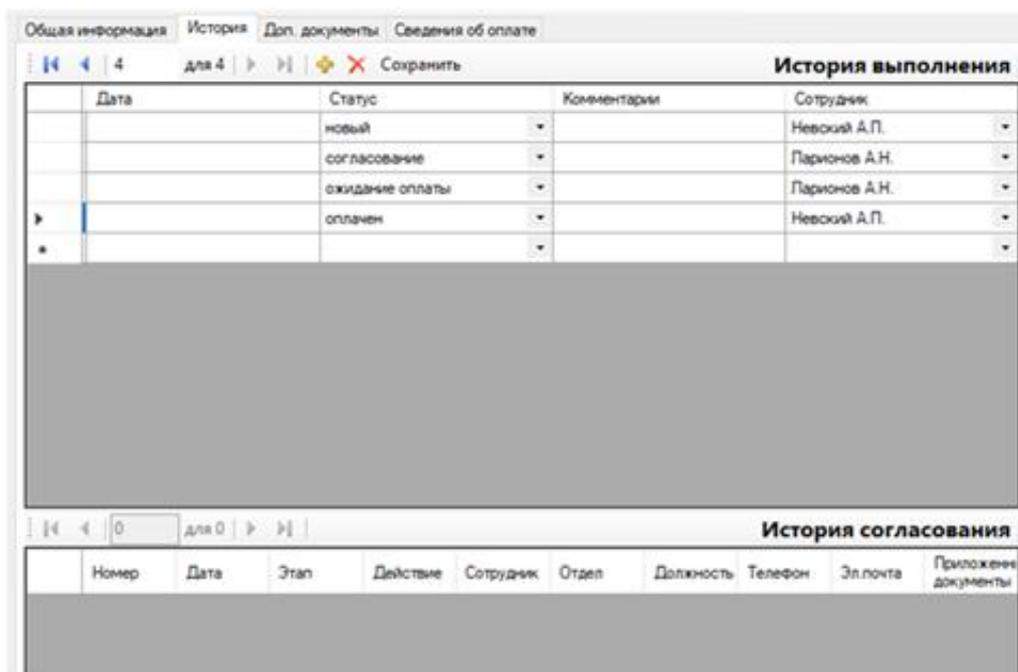


Рисунок 41 – Главная форма приложения (история)

Рисунок 42 – Обработка задачи

На рисунке 43 представлена форма выдачи нового задания.

Рисунок 43 – Новое задание для сотрудника

После выдачи задания сотрудник может проконтролировать его выполнение, а также прикрепить решение заданий, которые были адресованы ему.

## **Глава 4. Оценка экономической эффективности проекта**

### **4.1 Выбор и обоснование методики расчет экономической эффективности проекта**

Экономия времени за счет автоматизации процессов увеличивает значительные преимущества компании. Благодаря простым процедурам обработки данных которые требуют меньше ручного труда компании могут сэкономить время для более эффективной работы. Самым важным для бухгалтеров является автоматизация при закрытии финансовых операций. Например платформа управления затратами которая помогает компании отслеживать комиссионные и доплаты используется для управления затратами и другими расходами. Член команды может запросить оплату введя необходимую информацию такую как квитанции документы и т. д.

Эффективность экономит время и повышает надежность и производительность экономя больше времени за счет автоматизации [17].

Точность данных инструменты бухгалтерского учета позволяют создавать отчеты по нескольким операциям в бухгалтерской книге за считанные секунды что позволяет избежать риска неправильной обработки данных.

Быстрый сбор данных бывают дни, когда бухгалтеры просматривают большие файлы на складах а поиск и просмотр документов на складах занимает больше времени. Но с появлением новых инструментов ситуация становится еще лучше а автоматизация упрощает хранение классификацию и поиск элементов реестра.

Безопасное хранение в последние годы государственные налоговые органы и многие компании сократили объем информации хранящейся на бумаге. Хранить данные стало проще с помощью цифровых инструментов или копий.

Интеграция процессов в реальном времени бухгалтерская платформа позволяет нам всегда оцифровывать процессы компании. Например, расчет заработной платы можно интегрировать с программным обеспечением для управления расходами которое может точно интегрировать и обновлять данные из одной комнаты в другую. RPA может улучшить понимание бизнес-процессов,

ИТ-технологий и рабочих процессов Финансовые процессы и системы бухгалтерского учета могут храниться в облачном хранилище для упрощения процессов.

В современном мире, где производственные процессы становятся все более сложными и масштабными вопрос эффективного учета расхода материалов на производстве играет ключевую роль. Автоматизация этого процесса становится необходимостью для повышения эффективности, контроля и точности данных. Значимость автоматизации учета расхода материалов на производстве нельзя недооценивать, поскольку это позволяет компаниям улучшить свою конкурентоспособность, оптимизировать производственные издержки и повысить качество выпускаемой продукции. Традиционные методы учета расхода материалов, такие как ручной ввод данных или использование устаревших программ, уже не могут обеспечить необходимую точность и оперативность в современных условиях. Появление специализированных систем автоматизации учета расхода материалов позволяет компаниям не только улучшить процесс сбора и анализа данных, но и повысить прозрачность производственных операций. Эффективная автоматизация учета расхода материалов позволяет не только отслеживать расход материалов в реальном времени, но и прогнозировать его на основе аналитических данных. Это открывает новые возможности для оптимизации производственных процессов, планирования закупок материалов и управления запасами. Благодаря автоматизации учета расхода материалов компании могут сократить издержки, снизить риски недостатка материалов или излишков на складе, а также улучшить свою реакцию на изменения рыночных условий. Это лишь некоторые преимущества, которые может принести внедрение современных систем автоматизации учета расхода материалов. В данном контексте автоматизация становится не просто инструментом оптимизации бизнес-процессов, а неотъемлемой частью успешной стратегии развития производственных предприятий.

Для проведения анализа текущего состояния учета расхода материалов в Производственно-техническом отделе необходимо рассмотреть несколько ключевых аспектов. В первую очередь следует изучить существующие процессы учета материалов на производстве. Это включает в себя оценку использованных методов учета, наличие соответствующих документов и журналов, а также их актуальность и достоверность. Потом стоит проанализировать систему складского учета материалов. Важно выявить, насколько точно и своевременно происходит учет прихода и расхода материалов со склада, наличие системы контроля за остатками и их своевременное пополнение. Также следует выяснить, есть ли автоматизированные системы учета на складе или это все делается вручную. Одним из важных аспектов является анализ процессов закупки материалов. Необходимо оценить, насколько оптимизированы процессы закупки - своевременно ли осуществляются закупки, насколько эффективны поставщики, есть ли проблемы с отслеживанием поставок. Также стоит обратить внимание на финансовые аспекты закупок и возможные потери из-за неэффективного учета. И еще важным является анализ процессов выпуска готовой продукции. Нужно оценить какой объем материалов требуется для производства продукции какие именно материалы используются а также насколько точно происходит учет расхода материалов на каждом этапе производства. Кроме того стоит изучить отчетность по расходу материалов в отделе. Это поможет понять насколько детально и понятно предоставляется информация о расходе материалов, насколько актуальна предоставляемая информация, а также есть ли необходимость в улучшении отчетности. Таким образом, анализ текущего состояния учета расхода материалов позволит выявить сильные и слабые стороны существующей системы учета, определить возможные проблемные моменты и потенциальные области для улучшения.

Определение основных целей и задач автоматизации учета расхода материалов на производстве является ключевым этапом в процессе внедрения новой системы. Основная цель автоматизации заключается в улучшении эффективности учета материалов, снижении вероятности ошибок и оптимизации

процессов управления запасами на предприятии. Одной из важных задач автоматизации учета расхода материалов является повышение прозрачности производственных процессов. Через автоматизированную систему можно получить более точные и оперативные данные о расходе материалов на производстве, что позволяет лучше планировать закупки, управлять запасами и уменьшить риски недостатка или избытка материалов. Другой важной задачей автоматизации является улучшение контроля за движением материальных ценностей. Автоматизированная система учета позволяет отслеживать каждую операцию с материалами, начиная с поступления на склад и заканчивая использованием на производстве, что исключает возможность потери, хищения или ненадлежащего использования материалов. Оптимизация процесса учета расхода материалов также стоит перед задачей автоматизации. Благодаря новой системе можно намного ускорить процесс учета, сократить ручной труд сотрудников и избавиться от множества бумажной документации. Это намного повышает эффективность работы отдела, освобождая время на более важные задачи. Основные цели и задачи автоматизации учета расхода материалов на производстве связаны с повышением эффективности, прозрачности, точности, контроля и оптимизации процессов управления материалами, что способствует улучшению работы всего предприятия и повышению его конкурентоспособности.

При выборе подходящей системы автоматизации учета расхода материалов для Производственно-технического отдела нужно учитывать ряд ключевых факторов которые помогут обеспечить эффективное и бесперебойное функционирование процессов. Первым шагом в выборе системы является проведение анализа потребностей и специфики деятельности отдела. Необходимо учитывать объемы материальных ресурсов, виды используемых материалов, частоту их расходования, а также специфические требования к учету например учет по различным проектам или подразделениям. Потом нужно определить функциональные требования к системе. Важно учитывать возможность автоматизации процесса учета, интеграцию с другими системами

например, системой управления производством удобство использования, гибкость настройки под конкретные потребности отдела и наличие функций аналитики и отчетности. Еще стоит обратить внимание на поддержку и обновление системы со стороны разработчиков чтобы быть уверенными в ее долгосрочной работоспособности. Одним из важных критериев выбора системы автоматизации учета расхода материалов является ее стоимость. Надо проанализировать затраты на внедрение и обслуживание системы, сравнить их с ожидаемой экономией от оптимизации учета материалов. Также целесообразно изучить отзывы пользователей и экспертов о различных системах, провести консультации с поставщиками программного обеспечения. Важным аспектом является также совместимость выбранной системы с существующим программным обеспечением в отделе. Нужно убедиться, что новая система без проблем интегрируется с уже используемыми программами, чтобы избежать конфликтов и обеспечить плавную работу всех процессов. При выборе системы автоматизации учета расхода материалов важно учитывать и потенциал для будущего развития. Система должна быть масштабируемой, то есть способной адаптироваться к изменениям в объемах производства и учета материалов. Также надо учитывать возможность расширения функционала системы в соответствии с растущими потребностями отдела. Таким образом правильный выбор системы автоматизации учета расхода материалов в Производственно-техническом отделе играет ключевую роль в оптимизации производственных процессов, повышении эффективности и контроля над материальными ресурсами. Бережное и компетентное подход к этому этапу позволит обеспечить успешную реализацию проекта по автоматизации учета и значительное улучшение результативности работы отдела.

Обучение сотрудников использованию новой системы учета материалов является ключевым этапом успешной реализации автоматизации учета расхода материалов на производстве. Этот этап представляет собой не только передачу знаний о функциональности и особенностях новой системы но и формирование у сотрудников навыков работы с ней, адаптацию к изменениям в процессах и

повседневной практике бухгалтерского учета. Главное – начать процесс обучения сотрудников использованию новой системы учета материалов с проведения общего информационного семинара для всех сотрудников, которые будут использовать данную систему в своей работе. На этом семинаре рекомендуется представить общую картину изменений, которые вносит в работу новая система и рассказать о преимуществах, которые она принесет в повседневную деятельность каждого сотрудника. Потом надо организовать целенаправленное обучение сотрудников работе с новой системой. Для этого рекомендуется разработать специализированные курсы и тренинги, которые будут адаптированы под специфику деятельности конкретного отдела и уровень подготовки персонала. Обучение должно быть интерактивным, практическим и доступным для всех категорий сотрудников. Кроме обучения теоретическим аспектам, важно организовать обучение на практике. Для этого можно провести серию пилотных запусков новой системы с участием обученных сотрудников, которые смогут применить полученные знания на практике и оценить эффективность новой системы в работе. Еще главным шагом является разработка руководств и инструкций по использованию новой системы учета для последующей консультации сотрудников. Регулярные консультации, а также возможность оперативно получать помощь и ответы на возникающие вопросы, создадут комфортную среду для адаптации к новой системе и повысят эффективность ее использования в рабочем процессе. Заключительным этапом обучения сотрудников использованию новой системы учета материалов станет оценка результатов их работы с системой. Надо провести анализ эффективности использования новой системы, узнать проблемные моменты и принять меры по их устранению и еще выявить потребности сотрудников в дополнительном обучении или консультациях. Обучение сотрудников использованию новой системы учета материалов требует комплексного и структурированного подхода, который позволит намного эффективнее внедрить изменения в рабочий процесс, обеспечив дальнейшую успешную работу отдела по учету расхода материалов на производстве.

## 4.2 Расчет фактических затрат на реализацию проекта

Результаты определения этапов приведены ниже в таблице 3.

Таблица 3 – Этапы разработки ИС

№ этапа	Наименование	Обозначение	Рабочих дней (по 8 часов)
1	Анализ предметной области	Тпо	3
2	Постановка задачи на разработку ИС	Тпз	2
3	Составление технического задания	Ттз	5
4	Формализация бизнес–модели	Тбм	8
5	Проектирование базы данных	Тбд	10
6	Разработка клиентской части	Ткч	15
7	Тестирование и отладка ИС	Тто	6
8	Составление комплекта документации	Ткд	4
9	Внедрение ИС	Твн	7
		Итого:	60

В таблице 4 представлено участие специалистов в разработке и внедрении ИС.

Таблица 4 – Распределение специалистов по этапам разработки ИС

Обозначение	Продолжительность	Задействованный персонал		
		Руководитель	Программист	Специалист
Тпо	3	2		3
Тпз	2	2		2
Ттз	5	2	2	2
Тбм	8	3	4	3
Тбд	10	1	3	2
Ткч	15	2	10	3
Тто	6	2	3	3
Ткд	4	1	2	2
Твн	7	3	2	2
Итого:	60	18	26	22

Данные по оплате труда разработчиков приведены ниже.

Таблица 5 – Оплата труда разработчиков

Разработчик	Оклад	Оплата за 1 час работы
Руководитель	127000	1 227р.
Программист	122000	1 000р.
Специалист	112000	545р.

Результаты расчета представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Планируемые суммарные затраты на оплату труда

Специалист	Оплата за 1 час работы	Кол–во часов	Затраты на оплату труда
Руководитель	1 227р.	18	22 090,91 р.
Программист	1 000р.	26	26 000,00 р.
Специалист	545р.	22	12 000,00 р.
		Итого:	60 090,91 р.

В процессе разработки и внедрения ИС для обеспечения деятельности специалистов необходимо приобретение расходных материалов, список и стоимость которых представлены в таблице 8.

Таблица 7 – Расчет планируемых затрат на электроэнергию

Наименование оборудования	Мощность, Вт	Кол–во дней	Кол–во часов	Кол–во кВт	Стоимость кВт	К оплате, руб
DEPO Neos 435	300	12	96	28,8	3,45	99,36
DEPO Neos 435	300	57	456	136,8	3,45	471,96
Acer Aspire 5920G	90	60	480	43,2	3,45	149,04
Монитор NEC MultiSync LCD1770NX	36	12	96	3,456	3,45	11,92
Монитор NEC MultiSync LCD1770NX	36	57	456	16,416	3,45	56,64
					Итого:	788,92 р.

Таблица 8 – Затраты на приобретение расходных материалов

Наименование	Единица измерения	Кол.	Цена	Итого
Бумага для принтера Pioneer	пачка	3	210 р.	110 р.
Картридж для принтера HP J2200	штука	1	3000 р.	1 500 р.
Картридж для принтера HP Color CP1215	штука	1	2500 р.	1 200 р.
Канцелярский набор Erich Krause	штука	3	130 р.	130 р.
Диск CD–RW Digitex	пачка	1	200 р.	150 р.
			Итого:	3 570 р.

Данные по необходимым накладным расходам представлены в таблице 9. Их расчет осуществлялся на основании действующих тарифных ставок.

Таблица 9 – Калькуляция накладных расходов

Статьи затрат	Сумма	% от суммы	Сумма накладных расходов
Заработная плата специалистам	60090	4 %	2403,6
Эксплуатационные расходы	788,92	1,5 %	11,8338
Затраты на расходные материалы	3 570	2 %	71,4
		Итого:	2486,834

Таблица 10 содержит данные о статьях затрат и их величину. Также в этой таблице указаны доли в процентах от планируемой общей себестоимости программного продукта.

Таблица 10 – Структура планируемой себестоимости ИС

Статьи затрат	Сумма, руб.	% от общей суммы затрат
Заработная плата разработчиков	60090	68,78
Отчисления с оплаты труда	20430	23,38
Эксплуатационные расходы	788	0,90
Затраты на расходные материалы	3 570	4,09
Накладные расходы	2486	2,85
Итого:	87364	100,00

Годовое распределение расходов на ИС в процентах приведено на рисунке 44.

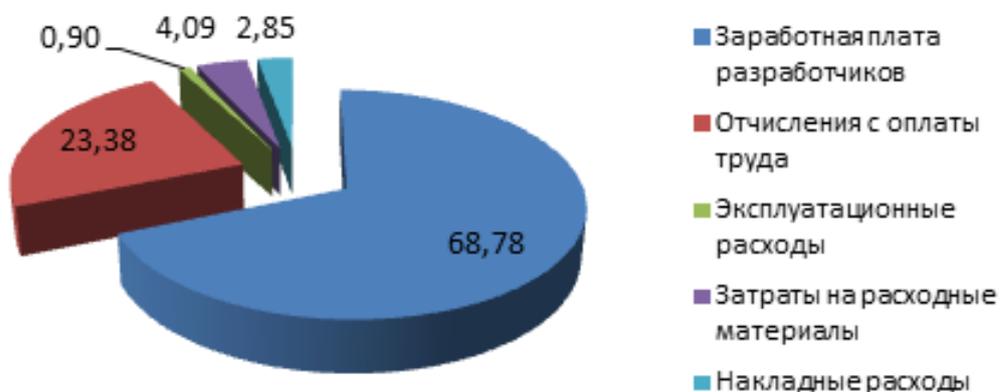


Рисунок 44 – Годовое распределение расходов на ИС в процентах

Годовое распределение расходов на ИС в рублях приведено на рисунке 45.

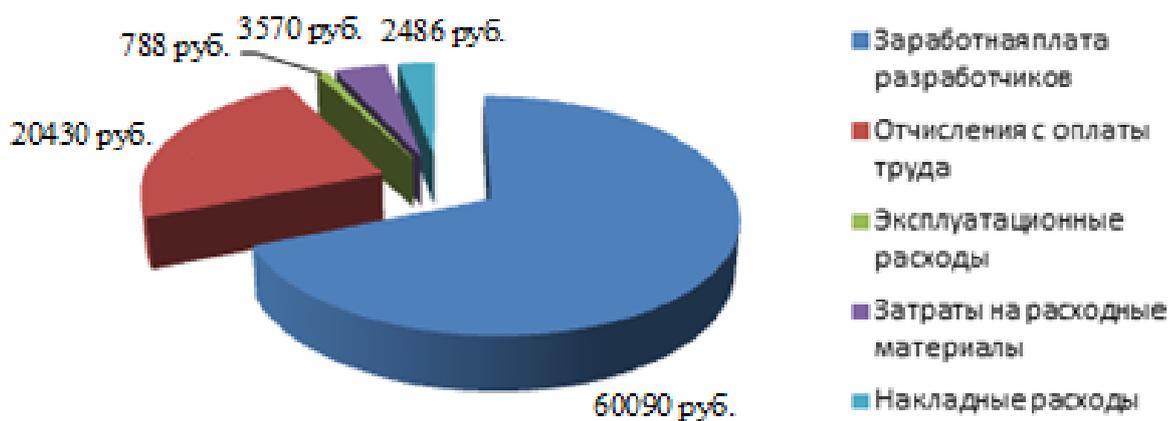


Рисунок 45 – Годовое распределение расходов на ИС в рублях

### 4.3 Расчет ожидаемого экономического эффекта от использования результатов проекта

Операции технологического процесса при базовом и проектном варианте за год и их характеристики представлены в таблице 11 и таблице 12.

Таблица 11 – Базовый вариант

Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач	Оборудование	Ед. Изм.	Объем работ в год	Норма выработки (опер/в час.)	Трудоемкость	Средне-часовая зарплата специалиста (руб.)	Часовая норма амортизации	Часовая стоимость накладных расходов (руб.)	Стоимость затрат для ручных операций
Выполнение бизнес-процесса	нет	д/с	25200	80	315	170,45	0	9	56528,18
Поиск данных	нет	д/с	12600	80	157,5	170,45	0	9	28264,09
Учет выдачи	нет	д/с	113400	80	1417,5	170,45	0	9	254376,82
Учет возврата	нет	д/с	12500	80	156,25	170,45	0	9	28039,77
Учет сотрудников	нет	д/с	25600	80	320	170,45	0	9	57425,45
Подготовка отчетов	нет	д/с	48000	80	600	170,45	0	9	107672,73
Итого:					2966,25				532307,05

Таблица 12 – Проектный вариант

Наименование операций технологического процесса решения комплекса задач	Оборудование	Ед. Изм.	Объем работы в год	Норма выработки (опер/в час.)	Трудоемкость / (гр5: грб)	Средне- часовая зарплата специалиста (руб.)	Часовая норма амортизации (руб. за час) / ст. 1 маш. часов (руб.)	Часовая стоимость накладных расходов (руб.)	Стоимостные затраты для операций, вып. на ЭВМ
Выполнение бизнес-процесса	ЭВМ	д/с	25200	220	114,55	170,4545	0	2,5	
Поиск данных	ЭВМ	д/с	12600	220	57,273	170,4545	0	2,5	
Учет выдачи	ЭВМ	д/с	113400	220	515,45	170,4545	0	2,5	
Учет возврата	ЭВМ	д/с	12500	220	56,818	170,4545	0	2,5	
Учет сотрудников	ЭВМ	д/с	25600	220	116,36	170,4545	0	2,5	28125,62
Подготовка отчетов	ЭВМ	д/с	48000	220	218,18	170,4545	0	2,5	24735,54
Итого:					1078,64				499355,06

Абсолютный показатель снижения трудовых затрат на обработку информации:

$$\Delta T = 2966,25 - 1078,64 = 1887,61 \text{ часов.}$$

Коэффициент снижения трудовых затрат:

$$K_T = (334/629) * 100\% = 53 \text{ \%}.$$

Показатель снижения стоимостных затрат

$$\Delta C = 532307,05 - 459355,06 = 72951,99 \text{ рублей.}$$

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта информационной системы:

$$T_{ок} = 87364 / 72951,99 = 1,2 \text{ года.}$$

Рассчитаем расчетный коэффициент эффективности капитальных затрат:

$$E_p = 1 / T_{ок} = 1 / 1,2 = 0,83.$$

На рисунке 46 приведена диаграмма сравнения базового и проектного вариантов трудовых затрат.



Рисунок 46 – Диаграмма сравнения базового и проектного варианта трудовых затрат обработки информации

Расчет экономической эффективности доказывает эффективность внедрения разработанного решения.

## Заключение

Для того, чтобы обеспечить наличие единого информационного поля в пределах какой либо организации необходимо наличие какой либо современной и эффективной информационной системы. Современные информационные системы довольно универсальны и эффективны. Среди их преимуществ и достоинств необходимо выделить следующие: повышение общего уровня эффективности работы всех структур и подразделений предприятия, оптимизация использования имеющихся ресурсов, автоматизация наиболее трудоемких процессов, сокращение доли ручного и неавтоматизированного труда.

В состав современных информационных систем входит множество подсистем и составных элементов. Эти подсистемы имеют различное предназначение и выполняемые функции. Однако наиболее важной и необходимой в современных условиях является подсистема организации управления. На современном этапе развития информационных технологий определяющую роль при определении степени эффективности информационных систем играет факт наличия в их составе инструментов и подсистем автоматизации работы с документами и входящими заявками клиентов.

По результатам большого количества различных исследований было установлено, что в настоящее время наиболее стремительное и динамичное развитие характерно именно для сферы информационных технологий и средств автоматизации. Данная тенденция характерна не только для отечественного рынка, но и для большинства развитых и развивающихся государств. Стоит отметить, что по результатам еще одних исследований было установлено, что государственный сектор, а также государственные организации и предприятия более прочих нуждаются в эффективных средствах автоматизации документооборота и современных информационных системах.

В состав большинства современных информационных систем входит полный комплекс инструментов, обеспечивающий полную автоматизацию

процедур обработки документов и входящих заявок. С помощью автоматического документооборота можно успешно и эффективно решать задачи оптимизации процессов обмена данными, а также их хранения и передачи по каналам связи.

В современном мире в состав всех организаций и предприятий входят различные информационные системы, которые могут иметь различный функционал и назначение, однако все они имеют одну общую деталь – их главная цель заключается в автоматизации процесса работы с информационными ресурсами. Для того, чтобы обеспечить наличие единого информационного поля в пределах какой либо организации необходимо наличие какой либо современной и эффективной информационной системы. Все пользователи организации с помощью информационной системы разделяются на определенные категории и наделяются соответствующими правами доступа к информационным ресурсам сети.

Информационные системы требуют не только их приобретения, но и отладки и адаптации к условиям их эксплуатации и использования. В связи с этим внедрение ИС в организации сопряжено с определенными экономическими и финансовыми затратами. Основными статьями затрат и финансирования при внедрении ИС в структуру предприятия являются: обеспечение эффективной системы информационной безопасности, обучение рабочего персонала и сотрудников для работы с ИС, приобретение и подготовка необходимой инфраструктуры. Исходя из того, что внедрение ИС сопряжено с необходимостью выделения для этих целей значительных сумм, такое мероприятие может позволить себе далеко не каждая организация. Предприятия с малым бюджетом и низким уровнем доходов не в состоянии реализовать подобные проекты.

В процессе написания ВКР была успешно достигнута поставленная вначале работы цель – произведен анализ использования информационных технологий в деятельности организации, а так же разработаны направления совершенствования деятельности организации за счет применения

информационных технологий.

По завершению выполнения работы получены следующие результаты:

- разработано информационное и программное обеспечение задачи;
- произведены испытания разработанного решения;
- произведен выбор и обоснование методики расчёта экономической эффективности;
- произведены расчёты показателей экономической эффективности.

Все поставленные задачи решены, цель работы в полной мере достигнута.

## Список используемой литературы

1. ГОСТ 34.601-90 Информационная технология (ИТ). Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств.
3. Афанасьев Э.В, Ярошенко В.Н. Информационная безопасность. - М.: Экономика, 2019. - 478 с.
4. 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.
5. Беленькая М.Н., Малиновский С.Т., Яковенко Н.В. Администрирование в информационных системах. Научно-популярное издание. – М.: Горячая линия – Телеком, 2018. – 300 с.
6. Бова, В.В. Основы проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / В.В. Бова, Ю.А. Кравченко ; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 106 с.
7. Буза, М.К. Архитектура компьютеров : учебник / М.К. Буза. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 416 с.
8. Вейцман В.М. Проектирование информационных систем: Учебное пособие. - М.: МУБИНТ, 2018. - 214 с.
9. Гвоздева В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В. А. Гвоздева. Москва: Форум: Инфра-М, 2017. - 541 с.

10. Гохберг Г.С. Информационные технологии: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Г.С. Гохберг, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 208 с.
11. Есаулова С.П. Информационные технологии в туристической индустрии: Учебное пособие / С.П. Есаулова. - М.: Дашков и К, 2017. - 152 с.
12. Ибрагимов И.М. Информационные технологии и средства дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Ибрагимов; Под ред. А.Н. Ковшов. - М.: ИЦ Академия, 2018. - 336 с.
13. Илющечкин В.М. Основы тестирования информационных систем. - М.: Юрайт, 2019. - 224 с.
14. Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. – 2-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2018. – 257 с.
15. Ищейнов, В.Я. Информационная безопасность и защита информации: теория и практика : учебное пособие : [16+] / В.Я. Ищейнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 271 с.
16. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие : [16+] / Н.М. Ковган. – Минск : РИПО, 2019. – 180 с.
17. Криницкий Н.А., Миронов Г.Д., Фролов Г.Д. Расчет экономической эффективности информационных систем - М.: Наука, 2018.- 384 с.
18. Кугаевских, А.В. Проектирование информационных систем. Системная и бизнес-аналитика : учебное пособие : [16+] / А.В. Кугаевских ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 256 с.
19. Маглинец Ю.А., Анализ требований к автоматизированным информационным системам. - 2019.
20. Маклаков С.В. BPwin и Erwin. CASE-средства разработки информационных систем. - М.: Диалог-МИФИ, 2018.

- 21.Малявко, А.А. Суперкомпьютеры и системы. Построение вычислительных кластеров : учебное пособие : [16+] / А.А. Малявко, С.А. Менжулин ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 96 с.
- 22.Маслов, А. В. Проектирование информационных систем в экономике: Учебное пособие / А. В. Маслов. – Т.: Томский политехнический университет, 2018. – 216 с.
- 23.Моргулец, О. Б. Менеджмент в сфере услуг: Учебное пособие / О. Б. Моргулец. – К.: Центр учебной литературы, 2020. – 384 с.
- 24.Коберн, А. Современные методы описания функциональных требований к системам: Учебник / А. Коберн. - М.: Лори, 2018. - 263 с.
- 25.Корячко В. П., Таганов А. И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем./М.: Горячая линия-Телеком, 2018. 376 с.
- 26.Основы информационной безопасности : учебник / 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.
- 27.Павлов К.В., Селин И.В. Стратегия долгосрочного развития производственной компании // Вестник Челябинского государственного университета. – 2020. – № 26. – С. 108–111.
- 28.Пинто Дж. К. Управление проектами / перев. с англ. под ред. В. Н. Фунтова. – СПб.: Питер, 2019.
- 29.Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017. – Ч. 1. – 137 с.
- 30.Пыркина Л.В. Экономический анализ предприятия. / М.: ИТК «Дашков и К», 2017. – 252 с.
- 31.Попов Ю. И., Яковенко О. В. Управление проектами: учеб. пособие. – М.: ИНФРА–М, 2017.

32.Рудакова Л.В. Базы данных. Разработка приложений. - СПб.:БХВ-Петербург, 2018.

33.Сидорова, Н.П. Базы данных: практикум по проектированию реляционных баз данных : [16+] / Н.П. Сидорова ; Технологический университет, Институт техники и цифровых технологий, Факультет инфокоммуникационных систем и технологий. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 93 с.

34.Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2018. – 512.

35.Сорокин, А. А. CASE-технология информационных систем: Учебное пособие / А. А. Сорокин, Е. В. Романова - М.: Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики, 2018.- 491 с.

## Приложение А

### Описание атрибутов выделенных сущностей

Таблица А.1 – Описание атрибутов выделенных сущностей

Таблица	Атрибут	Описание
1	2	3
Виды документов	Код вида документа	Уникальный идентификатор
	Наименование	Наименование вида документа
	Описание	Описание вида документа
Выполнение заданий	Код выполнения	Уникальный идентификатор
	Код задания	Идентификатор задания
	Описание решения	Описание решения по заданию
	Документ	Документ, приложенный к решению
	Расширение	Расширение документа
	Дата решения	Дата выполнения задания
Действия	Код действия	Уникальный идентификатор
	Действия	Наименование действия: согласовано, отклонено и т. д.
Документы	Код документа	Уникальный идентификатор
	Код документа	Идентификатор документа
	Наименование	Наименование документа
	Дата присоединения	Дата сохранения документа
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника, который сохранил документ
	Комментарии	Комментарии к документу
	Документ	Приложенный документ
	Расширение	Расширение документа
	Код согласования	Идентификатор согласования, в рамках которого был приложен документ
Должности	Код должности	Уникальный идентификатор
	Наименование	Наименование должности
Задания	Код задания	Уникальный идентификатор
	Дата	Дата выдачи задания
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Код исполнителя	Идентификатор исполнителя задания
	Описание задания	Описание задания
	Расширение	Расширение приложенного документа
	Документ	Документ задания
	Выполнить до	Срок выполнения задания
Задания	Код задания	Уникальный идентификатор
	Дата	Дата выдачи задания
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Код исполнителя	Идентификатор исполнителя задания
	Описание задания	Описание задания
	Расширение	Расширение приложенного документа
	Документ	Документ задания
	Выполнить до	Срок выполнения задания

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Задания	Код задания	Уникальный идентификатор
	Дата	Дата выдачи задания
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Код исполнителя	Идентификатор исполнителя задания
	Описание задания	Описание задания
	Расширение	Расширение приложенного документа
	Документ	Документ задания
	Выполнить до	Срок выполнения задания
Исполнители	Код исполнителя	Уникальный идентификатор
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Руководитель	Признак руководителя
История обработки	Код истории	Уникальный идентификатор
	Номер документа	Идентификатор документа
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника, изменившего статус
	Дата	Дата изменения статуса
	Комментарии	Комментарии к изменению статуса
	Код статуса	Идентификатор статуса
Отдел	Код отдела	Уникальный идентификатор
	Наименование	Наименование отдела
Пользователи	Код пользователя	Уникальный идентификатор
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Логин	Логин пользователя
	Пароль	Пароль пользователя
Пути подписания	Код пути	Уникальный идентификатор
	Код вида документа	Идентификатор вида документа
	Этап	Этап подписания документа
	Код должности	Идентификатор должности
	Код отдела	Идентификатор отдела
Согласование	Код согласования	Уникальный идентификатор
	Номер документа	Идентификатор документа
	Код пути	Идентификатор документа
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Дата	Дата согласования
	Код действия	Идентификатор действия по согласованию
Сотрудники	Код сотрудника	Уникальный идентификатор
	ФИО	ФИО сотрудника
	Телефон	Телефон сотрудника
	Электронная почта	Электронная почта сотрудника
	Код отдела	Идентификатор отдела, в котором работает сотрудник
	Код должности	Идентификатор должности сотрудника

## Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3
Согласование	Код согласования	Уникальный идентификатор
	Номер документа	Идентификатор документа
	Код пути	Идентификатор документа
	Код сотрудника	Идентификатор сотрудника
	Дата	Дата согласования
	Код действия	Идентификатор действия по согласованию
Сотрудники	Код сотрудника	Уникальный идентификатор
	ФИО	ФИО сотрудника
	Телефон	Телефон сотрудника
	Электронная почта	Электронная почта сотрудника
	Код отдела	Идентификатор отдела, в котором работает сотрудник
	Код должности	Идентификатор должности сотрудника
Статусы	Код статуса	Уникальный идентификатор
	Наименование	Наименование статуса
	Описание	Описание статуса

## Приложение Б

### Текст программы

```
private void LoadTree()
{
    treeView1.Nodes.Clear();

    TreeNode nArhiv = new TreeNode();

    nArhiv.Text = "АРХИВ";

    foreach (ProjectDataSet.ВидыДокументовRow v in
projectDataSet.ВидыДокументов)
    {
        TreeNode n = treeView1.Nodes.Add(v.Наименование);

        n.Tag = v;

        ProjectDataSet.ПроектыDataTable p =
проектыTableAdapter.GetDataByКодВидаДокумента(v.КодВидаДокумента);

        if (p != null)
        {

            foreach (ProjectDataSet.ПроектыRow pr in p)
            {

                ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable i =
исполнителиTableAdapter.GetСотрудникРаботаетВПроекте(pr.НомерПроекта,
tekSotr);

                if ((i == null || i.Rows.Count == 0 )&& role!="n") continue;

                if (pr.СрокСдача < DateTime.Now)
```

## Продолжение Приложения Б

```
{
    TreeNode node = nArhiv.Nodes.Add(pr.НомерПроекта + "-" +
    + pr.Наименование + "[" +
    projectDataSet.Клиенты.FindByКодКлиента(pr.КодЗаказчика).Наименование + "]"
    до " + (pr.IsСрокСдачаNull() ? "н/д" : pr.СрокСдача.ToShortDateString()));
    node.Tag = pr;
}
else
{
    TreeNode node = n.Nodes.Add(pr.НомерПроекта + "-" +
    pr.Наименование + "[" +
    projectDataSet.Клиенты.FindByКодКлиента(pr.КодЗаказчика).Наименование + "]"
    до " + (pr.IsСрокСдачаNull() ? "н/д" : pr.СрокСдача.ToShortDateString()));
    node.Tag = pr;
}
}
}

treeView1.Nodes.Add(nArhiv);

treeView1.ExpandAll();
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void видыПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    FormVipProject f = new FormVipProject();  
    f.Show();  
}
```

```
e) private void действияToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

```
{  
  
    FormDeistv f = new FormDeistv();  
    f.Show();  
}
```

```
e) private void статусыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

```
{  
    FormStatus f = new FormStatus();  
    f.Show();  
}
```

```
e) private void отделыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
    FormOtdel f = new FormOtdel();  
    f.Show();  
}  
  
private void должностиToolStripMenuItem_Click(object sender,  
EventArgs e)  
{  
    FormDolj f = new FormDolj();  
    f.Show();  
}  
  
private void сотрудникиToolStripMenuItem_Click(object sender,  
EventArgs e)  
{  
  
    FormSotr f = new FormSotr();  
    f.Show();  
}  
  
private void клиентыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs  
e)
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
  
    FormKlienti f = new FormKlienti();  
    f.Show();  
}  
  
    tabControl1.Enabled = true;  
    tabPage5.Parent = null;  
    tabPage1.Parent = tabControl1;  
    tabPage2.Parent = tabControl1;  
    tabPage3.Parent = tabControl1;  
    if (role == "b" || role=="n") tabPage4.Parent = tabControl1;  
    //tabControl1.TabPages.Add(tabPage1);  
    //tabControl1.TabPages.Add(tabPage2);  
    //tabControl1.TabPages.Add(tabPage3);  
    //tabControl1.TabPages.Add(tabPage4);  
    //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);  
  
    ProjectDataSet.ПроектыRow pr =  
(ProjectDataSet.ПроектыRow)treeView1.SelectedNode.Tag;  
    textBox1.Text = pr.НомерПроекта;  
    dateTimePicker1.Value = pr.Дата;  
    comboBox1.SelectedItem = pr.КодЗаказчика;  
    textBox2.Text = pr.IsНаименованиеNull() ? "" : pr.Наименование;  
    textBox3.Text = pr.IsОбъектNull() ? "" : pr.Объект;  
    richTextBox1.Text = pr.IsЦельПроектаNull() ? "" : pr.ЦельПроекта;
```

## Продолжение Приложения Б

```
numericUpDown1.Value = pr.IsПроектнаяМощностьNull() ? 0 :  
(int)pr.ПроектнаяМощность;
```

```
numericUpDown2.Value = pr.IsСтоимостьNull() ? 0 :  
(int)pr.Стоимость;
```

```
dateTimePicker2.Value = pr.IsСрокСдачаNull() ? new DateTime(1900,  
1, 1) : pr.СрокСдача;
```

```
textBox4.Text = pr.IsНомерДоговораNull() ? "" :  
pr.НомерДоговора.ToString();
```

```
dateTimePicker3.Value = pr.IsДатаЗаключенияNull() ? new  
DateTime(1900, 1, 1) : pr.ДатаЗаключения;
```

```
исполнителиBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +  
pr.НомерПроекта + "";
```

```
историяОбработкиBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +  
pr.НомерПроекта + "";
```

```
документыBindingSource.Filter = "КодПроекта=" +  
pr.НомерПроекта + "";
```

```
оплатаBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" + pr.НомерПроекта  
+ "";
```

```
согласованиеЗапросBindingSource1.Filter = "НомерПроекта=" +  
pr.НомерПроекта + "";
```

```
projectDataSet.Исполнители.НомерПроектаColumn.DefaultValue =  
pr.НомерПроекта;
```

```
projectDataSet.ИсторияОбработки.НомерПроектаColumn.DefaultValue =  
pr.НомерПроекта;
```

## Продолжение Приложения Б

```
projectDataSet.Документы.КодПроектаColumn.DefaultValue      =
pr.НомерПроекта;

projectDataSet.Оплата.НомерПроектаColumn.DefaultValue      =
pr.НомерПроекта;

//текущий ис лед.этапы

ProjectDataSet.СледПутьПроектаRow                            r      =
projectDataSet.СледПутьПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);

if (r != null)
{
    if (!r.IsКодПутиNull())
    {
        ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow                    pp      =
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.КодПути);

        if (pp != null)
        {
            textBox10.Text = pp.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp.Этап;

            ProjectDataSet.ОтделыRow o = pp.IsКодОтделаNull() ? null :
projectDataSet.Отделы.FindByКодОтдела(pp.КодОтдела);

            ProjectDataSet.ДолжностиRow d = pp.IsКодДолжностиNull()
? null : projectDataSet.Должности.FindByКодДолжности(pp.КодДолжности);

            label29.Text = (o == null ? "-" : o.Наименование) + "\n" + (d ==
null ? "-" : d.Наименование);

        }
    }
}

else
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
  
    textBox10.Text = "";  
    label29.Text = "";  
  
}  
  
if (!r.IsСледПутьNull())  
{  
    ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow pp1 =  
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.СледПуть);  
    if (pp1 != null)  
    {  
        textBox11.Text = pp1.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp1.Этап;  
        ProjectDataSet.ОтделыRow o = pp1.IsКодОтделаNull() ? null :  
projectDataSet.Отделы.FindByКодОтдела(pp1.КодОтдела);  
        ProjectDataSet.ДолжностиRow d =  
pp1.IsКодДолжностиNull() ? null :  
projectDataSet.Должности.FindByКодДолжности(pp1.КодДолжности);  
        label30.Text = (o == null ? "-" : o.Наименование) + "\n" + (d ==  
null ? "-" : d.Наименование);  
    }  
}  
else
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
    textBox11.Text = "";  
    label30.Text = "";  
}  
}  
  
//текущий статус  
  
ProjectDataSet.ТекСтатусПроектаRow          tek          =  
projectDataSet.ТекСтатусПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);  
if (tek != null)  
{  
    label4.Text = tek.Наименование.ToUpper() + "\n" +  
tek.Дата.ToShortDateString();  
}  
else  
{  
    label4.Text = "НОВЫЙ";  
}  
  
dataGridView3.Columns[0].Visible = false;  
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void toolStripButton16_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
    this.исполнителиBindingSource.EndEdit();

    ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable deletedOrders =
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
    projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Deleted);

    ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable newOrders =
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
    projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Added);

    ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable modifiedOrders =
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
    projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Modified);

    if (deletedOrders != null)
    {
        исполнителиTableAdapter.Update(deletedOrders);
    }
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (newOrders != null)
{
    исполнителиTableAdapter.Update(newOrders);
}

if (modifiedOrders != null)
{
    исполнителиTableAdapter.Update(modifiedOrders);
}

projectDataSet.AcceptChanges();
}

private void dataGridview3_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{
    if (e.RowIndex < 0) return;

    if ((dataGridview3.Rows[e.RowIndex] == null ||
(DataGridView)dataGridview3.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;

    ProjectDataSet.ДокументыRow doc =
(ProjectDataSet.ДокументыRow)((DataGridView)dataGridview3.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem).Row;

    if (doc == null) return;
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (e.ColumnIndex == 9)
{
    string name = Path.ChangeExtension(Path.GetTempFileName(),
doc.Расширение);

    if (doc.IsДокументNull())
    {
        MessageBox.Show("Документ не загружен", "",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
        return;
    }
    File.WriteAllBytes(name, doc.Документ);
    Process.Start(name);
}

//загрузить
if (e.ColumnIndex == 8)
{
    openFileDialog1.Filter = "";
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
```

## Продолжение Приложения Б

```
{

    doc.Расширение =
Path.GetExtension(openFileDialog1.FileName);

    doc.Документ = File.ReadAllBytes(openFileDialog1.FileName);
}

}

}

private void Form1_Shown(object sender, EventArgs e)
{
    // tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);

    LoadTree();

    задачиДляПользBindingSource.Filter = "КодСотрудника=" +
tekSotr.ToString();

    LoadZad();

    if (role=="b")
    {
        шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
        справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
        клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
        проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
        отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
        bindingNavigator3.Enabled = false;
    }
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
bindingNavigator1.Enabled = false;
    }

    if (role == "s")
    {
        шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
        справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;

        проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
        отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;

        bindingNavigator1.Enabled = false;

        numericUpDown2.Visible = false;
        tabPage4.Parent = null;
    }

    if (role == "i")
    {
        шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
        справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
        клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
        проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
        отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

## Продолжение Приложения Б

```
bindingNavigator3.Enabled = false;
bindingNavigator1.Enabled = false;
numericUpDown2.Visible = false;
tabPage4.Parent = null;
}

if (role == "p")
{
шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
bindingNavigator3.Enabled = false;
bindingNavigator1.Enabled = false;
bindingNavigator2.Enabled = false;

numericUpDown2.Visible = false;
tabPage4.Parent = null;
}
}

public int tekSotr = 1;
public string role = "n";
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void toolStripButton1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
    this.историяОбработкиBindingSource.EndEdit();

    ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable deletedOrders =
    (ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Deleted);

    ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable newOrders =
    (ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Added);

    ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable modifiedOrders =
    (ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Modified);

    if (deletedOrders != null)
    {
        историяОбработкиTableAdapter.Update(deletedOrders);
    }
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
}
```

```
if (newOrders != null)
```

```
{
```

```
    историяОбработкиTableAdapter.Update(newOrders);
```

```
}
```

```
if (modifiedOrders != null)
```

```
{
```

```
    историяОбработкиTableAdapter.Update(modifiedOrders);
```

```
}
```

```
projectDataSet.AcceptChanges();
```

```
}
```

```
ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow tekZadach = null;
```

```
private void dataGridView5_SelectionChanged(object sender, EventArgs
```

e)

```
{
```

```
}
```

## Продолжение Приложения Б

```

private void dataGridView6_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{
    if (dataGridView6.Rows[e.RowIndex] == null ||
(DataGridViewCellEventArgs)e.RowIndex.DataBoundItem == null) return;

    ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow doc =
(ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow)((DataGridViewCellEventArgs)e.RowIndex.DataBoundItem).Row;

    if (doc == null) return;

    FormDocs f = new FormDocs();
    f.Filter(doc.НомерПроекта, doc.КодСогласования);
    f.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
    f.ShowDialog();
}

Dictionary<int, object[]> dictFiles = new Dictionary<int, object[]>();
private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    openFileDialog1.Filter = "";
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        textBox12.Text =
System.IO.Path.GetFileNameWithoutExtension(openFileDialog1.FileName);
    }
}

```

## Продолжение Приложения Б

```
textBox12.Tag= new object[] { File.ReadAllBytes(openFileDialog1.FileName),  
Path.GetExtension(openFileDialog1.FileName)};  
  
    }  
}
```

```
private void button2_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
  
    ProjectDataSet.СогласованиеRow ss =  
projectDataSet.Согласование.NewСогласованиеRow();  
  
    ss.НомерПроекта = tekZadach.НомерПроекта;  
  
    DateTime dt = DateTime.Now;  
  
    ss.Дата = dt;  
  
    ss.КодДействия = Convert.ToInt32(comboBox2.SelectedValue);  
  
    ss.КодПути = tekZadach.КодПути;  
  
    ss.КодСотрудника = tekSotr;  
  
    ss.Комментарии = richTextBox2.Text;  
  
  
    projectDataSet.Согласование.AddСогласованиеRow(ss);  
    согласованиеTableAdapter.Update(ss);  
    projectDataSet.AcceptChanges();  
  
  
this.согласованиеTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.Согласование);  
  
    if (textBox12.Tag != null)
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
    object[] o = (object[])textBox12.Tag;  
  
    ProjectDataSet.СогласованиеDataTable dtt =  
согласованиеTableAdapter.GetDataByНомерДата(tekZadach.НомерПроекта,  
tekZadach.КодПути);  
  
    ProjectDataSet.ДокументыRow r =  
projectDataSet.Документы.NewДокументыRow();  
  
    r.ДатаПрисоединения = dt;  
  
    if (o != null)  
    {  
        r.Документ = (byte[])o[0];  
        r.Расширение = o[1].ToString();  
    }  
  
    r.КодПроекта = tekZadach.НомерПроекта;  
  
    r.КодСотрудника = tekSotr;  
  
    r.Комментарии = richTextBox2.Text;  
  
    r.Наименование = textBox12.Text;  
  
    if (dtt != null && dtt.Rows.Count > 0) r.КодСогласования =  
((ProjectDataSet.СогласованиеRow)(dtt.Rows[0])).КодСогласования;  
  
    projectDataSet.Документы.AddДокументыRow(r);  
  
    документыTableAdapter.Update(r);  
  
    projectDataSet.AcceptChanges();  
  
    this.документыTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.Документы);  
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
dataGridView3.Refresh();
}

this.задачиДляПользTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.ЗадачиДляПольз);
        задачиДляПользBindingSource.Filter = "КодСотрудника=" +
tekSotr.ToString();

this.согласованиеЗапросTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.СогласованиеЗапро
с);

        dataGridView8.Refresh();

        MessageBox.Show("Ваше решение отправлено", "",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);

}

private void button4_Click(object sender, EventArgs e)
{
    FormZad f = new FormZad();
    f.tekSotr = tekSotr;
    f.ShowDialog();
}

public void LoadZad()
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
this.заданияДляИспTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.ЗаданияДляИсп);

        заданияДляИспBindingSource.Filter = "КодИсполнителя=" +
tekSotr.ToString();

    }

private void
контрольВыполненияЗаданийToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
e)
    {
        FormControlZad f = new FormControlZad();
        f.tekSotr = tekSotr;
        f.ShowDialog();
        LoadZad();
    }

private void dataGridview7_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
    {
        if (e.ColumnIndex==4)
        {
            FormControlZad f = new FormControlZad();
            f.tekSotr = tekSotr;
            f.ShowDialog();

            LoadZad();
        }
    }
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
    }  
}  
  
private void dataGridView5_CellClick(object sender,  
DataGridViewCellEventArgs e)  
{  
    tabControl1.Visible = true;  
    tekZadach = null;  
    if (dataGridView5.Rows[e.RowIndex] == null ||  
(DataRowView)dataGridView5.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;  
  
    ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow doc =  
(ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow)((DataRowView)dataGridView5.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem).Row;  
    if (doc == null) return;  
    tekZadach = doc;  
    tabPage1.Parent = null;  
    tabPage2.Parent = null;  
    tabPage3.Parent = null;  
    tabPage4.Parent = null;  
    tabPage5.Parent = tabControl1;  
    //tabControl1.TabPages.Add(tabPage5);  
    //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage1);  
    //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage2);  
    //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage3);  
    //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage4);
```

## Продолжение Приложения Б

```
tabControl1.SelectedTab = tabPage5;

ProjectDataSet.ПроектыRow pr =
projectDataSet.Проекты.FindByНомерПроекта(doc.НомерПроекта);

if (pr == null)
{
    // tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);

    return;

}

textBox12.Text = "...";
textBox12.Tag = null;
textBox9.Text = pr.НомерПроекта;
dateTimePicker4.Value = pr.Дата;

if (!pr.IsКодВидаДокументаNull())
{
    ProjectDataSet.ВидыДокументовRow v =
projectDataSet.ВидыДокументов.FindByКодВидаДокумента(pr.КодВидаДокуме
нта);

    textBox5.Text = v.Наименование;
}
else
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
textBox5.Text = "";
}

//текущий ис лед.этапы

ProjectDataSet.СледПутьПроектаRow          r          =
projectDataSet.СледПутьПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);

if (r != null)
{
    if (!r.IsСледПутьNull())
    {
        ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow      pp      =
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.СледПуть);

        if (pp != null)
        {
            textBox6.Text = pp.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp.Этап;

            textBox7.Text = pp.IsМаксСрокРассмотренияNull() ? "1" :
pp.МаксСрокРассмотрения.ToString();

            textBox8.Text = pp.IsМаксСрокРассмотренияNull() ?
DateTime.Now.ToShortDateString() :
DateTime.Now.AddDays(pp.МаксСрокРассмотрения).ToShortDateString();

        }
    }
else
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
textBox6.Text = "";
    textBox7.Text = "";
    textBox8.Text = "";
}

}

согласованиеЗапросBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +
pr.НомерПроекта + "";
dictFiles = new Dictionary<int, object[]>();
}

private void
историяОбработкиПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    FormReports f = new FormReports();
    f.nameRep = "История обработки проектов";
    f.Show();
}

private void
контрольВыполненияВнутреннихЗаданийToolStripMenuItem_Click(object
sender, EventArgs e)
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
FormReports f = new FormReports();

    f.namerep = "Контроль выполнения внутренних заданий";

    f.Show();

}

private void button3_Click(object sender, EventArgs e)

{

    LoadTree();

}

private void dataGridView8_CellClick(object sender,

DataGridViewCellEventArgs e)

{

    if (dataGridView8.Rows[e.RowIndex] == null ||

(DataGridViewCellEventArgs)e.RowIndex.DataBoundItem == null) return;

    ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow doc =

(ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow)((DataGridViewCellEventArgs)e.RowIndex.DataBoundItem).Row;

    if (doc == null) return;

    FormDocs f = new FormDocs();

    f.Filter(doc.НомерПроекта, doc.КодСогласования);

    f.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;

    f.ShowDialog();

}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void пользователиToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    FormUserd f = new FormUserd();

    f.Show();
}
```

```
private void toolStripButton8_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();

    this.документыBindingSource.EndEdit();
```

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable deletedOrders =
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Deleted);
```

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable newOrders =
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Added);
```

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable modifiedOrders =
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (deletedOrders != null)
{
    документыTableAdapter.Update(deletedOrders);
}

if (newOrders != null)
{
    документыTableAdapter.Update(newOrders);
}

if (modifiedOrders != null)
{
    документыTableAdapter.Update(modifiedOrders);
}

projectDataSet.AcceptChanges();

}

private void toolStripButton15_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
this.оплатаBindingSource.EndEdit();
```

```
ProjectDataSet.ОплатаDataTable deletedOrders =  
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
```

```
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Deleted);
```

```
ProjectDataSet.ОплатаDataTable newOrders =  
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
```

```
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Added);
```

```
ProjectDataSet.ОплатаDataTable modifiedOrders =  
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
```

```
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

```
if (deletedOrders != null)
```

```
{
```

```
оплатаTableAdapter.Update(deletedOrders);
```

```
}
```

```
if (newOrders != null)
```

```
{
```

```
оплатаTableAdapter.Update(newOrders);
```

## Продолжение Приложения Б

```
}  
  
if (modifiedOrders != null)  
{  
  
private void LoadTree()  
{  
    treeView1.Nodes.Clear();  
    TreeNode nArhiv = new TreeNode();  
    nArhiv.Text = "АРХИВ";  
    foreach (ProjectDataSet.ВидыДокументовRow v in  
projectDataSet.ВидыДокументов)  
    {  
        TreeNode n = treeView1.Nodes.Add(v.Наименование);  
        n.Tag = v;  
        ProjectDataSet.ПроектыDataTable p =  
проектыTableAdapter.GetDataByКодВидаДокумента(v.КодВидаДокумента);  
        if (p != null)  
        {  
  
            foreach (ProjectDataSet.ПроектыRow pr in p)  
            {  
  
                ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable i =  
исполнителиTableAdapter.GetСотрудникРаботаетВПроекте(pr.НомерПроекта,  
tekSotr);  
  
                if ((i == null || i.Rows.Count == 0 )&& role!="n") continue;
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (pr.СрокСдача < DateTime.Now)
{
    TreeNode node = nArhiv.Nodes.Add(pr.НомерПроекта + "-" +
    + pr.Наименование + "[" +
    + projectDataSet.Клиенты.FindByКодКлиента(pr.КодЗаказчика).Наименование + "]"
    до " + (pr.IsСрокСдачаNull() ? "н/д" : pr.СрокСдача.ToShortDateString()));
    node.Tag = pr;
}
else
{
    TreeNode node = n.Nodes.Add(pr.НомерПроекта + "-" +
    + pr.Наименование + "[" +
    + projectDataSet.Клиенты.FindByКодКлиента(pr.КодЗаказчика).Наименование + "]"
    до " + (pr.IsСрокСдачаNull() ? "н/д" : pr.СрокСдача.ToShortDateString()));
    node.Tag = pr;
}
}
}

treeView1.Nodes.Add(nArhiv);

treeView1.ExpandAll();
```

## Продолжение Приложения Б

```
}
```

```
private void видыПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender,  
EventArgs e)
```

```
{
```

```
    FormVipProject f = new FormVipProject();
```

```
    f.Show();
```

```
}
```

```
e) private void действияToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

```
{
```

```
    FormDeistv f = new FormDeistv();
```

```
    f.Show();
```

```
}
```

```
e) private void статусыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

```
{
```

```
    FormStatus f = new FormStatus();
```

```
    f.Show();
```

```
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void отделыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    FormOtdel f = new FormOtdel();
    f.Show();
}
```

```
private void должностиToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    FormDolj f = new FormDolj();
    f.Show();
}
```

```
private void сотрудникиToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    FormSotr f = new FormSotr();
    f.Show();
}
```

```
private void клиентыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
e)
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
FormKlienti f = new FormKlienti();
```

```
    f.Show();
```

```
    }
```

```
private void проектыToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs
```

e)

```
{
```

```
    FormProjects f = new FormProjects();
```

```
    f.ShowDialog();
```

```
    LoadTree();
```

```
}
```

```
private void шаблоныПодписанияToolStripMenuItem_Click(object  
sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    FormShablonPodp f = new FormShablonPodp();
```

```
    f.ShowDialog();
```

```
}
```

```
private void treeView1_AfterSelect(object sender, TreeViewEventArgs e)
```

```
{
```

```
    tabControl1.Visible = true;
```

```
    if (treeView1.SelectedNode == null) return;
```

```
    if (treeView1.SelectedNode.Parent == null)
```

```
    {
```

## Продолжение Приложения Б

```
tabControl1.Enabled = false;

return;
}

tabControl1.Enabled = true;

tabPage5.Parent = null;

tabPage1.Parent = tabControl1;
tabPage2.Parent = tabControl1;
tabPage3.Parent = tabControl1;
if (role == "b" || role=="n") tabPage4.Parent = tabControl1;
//tabControl1.TabPages.Add(tabPage1);
//tabControl1.TabPages.Add(tabPage2);
//tabControl1.TabPages.Add(tabPage3);
//tabControl1.TabPages.Add(tabPage4);
//tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);

ProjectDataSet.ПроектыRow pr =
(ProjectDataSet.ПроектыRow)treeView1.SelectedNode.Tag;

textBox1.Text = pr.НомерПроекта;
dateTimePicker1.Value = pr.Дата;
comboBox1.SelectedItem = pr.КодЗаказчика;
textBox2.Text = pr.IsНаименованиеNull() ? "" : pr.Наименование;
textBox3.Text = pr.IsОбъектNull() ? "" : pr.Объект;
richTextBox1.Text = pr.IsЦельПроектаNull() ? "" : pr.ЦельПроекта;
numericUpDown1.Value = pr.IsПроектнаяМощностьNull() ? 0 :
(int)pr.ПроектнаяМощность;
```

## Продолжение Приложения Б

```
numericUpDown2.Value = pr.IsСтоимостьNull() ? 0 : (int)pr.Стоимость;

dateTimePicker2.Value = pr.IsСрокСдачаNull() ? new DateTime(1900,
1, 1) : pr.СрокСдача;

textBox4.Text = pr.IsНомерДоговораNull() ? "" :
pr.НомерДоговора.ToString();

dateTimePicker3.Value = pr.IsДатаЗаключенияNull() ? new
DateTime(1900, 1, 1) : pr.ДатаЗаключения;

исполнителиBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +
pr.НомерПроекта + "";

историяОбработкиBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +
pr.НомерПроекта + "";

документыBindingSource.Filter = "КодПроекта=" +
pr.НомерПроекта + "";

оплатаBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" + pr.НомерПроекта
+ "";

согласованиеЗапросBindingSource1.Filter = "НомерПроекта=" +
pr.НомерПроекта + "";

projectDataSet.Исполнители.НомерПроектаColumn.DefaultValue =
pr.НомерПроекта;

projectDataSet.ИсторияОбработки.НомерПроектаColumn.DefaultValue =
pr.НомерПроекта;

projectDataSet.Документы.КодПроектаColumn.DefaultValue =
pr.НомерПроекта;

projectDataSet.Оплата.НомерПроектаColumn.DefaultValue =
pr.НомерПроекта;
```

## Продолжение Приложения Б

```
//текущий ис лед.этапы

ProjectDataSet.СледПутьПроектаRow          r          =
projectDataSet.СледПутьПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);

if (r != null)
{
    if (!r.IsКодПутиNull())
    {
        ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow      pp          =
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.КодПути);

        if (pp != null)
        {
            textBox10.Text = pp.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp.Этап;

            ProjectDataSet.ОтделыRow o = pp.IsКодОтделаNull() ? null :
projectDataSet.Отделы.FindByКодОтдела(pp.КодОтдела);

            ProjectDataSet.ДолжностиRow d = pp.IsКодДолжностиNull()
? null : projectDataSet.Должности.FindByКодДолжности(pp.КодДолжности);

            label29.Text = (o == null ? "-" : o.Наименование) + "\n" + (d ==
null ? "-" : d.Наименование);

        }
    }
}
else
{
    textBox10.Text = "";
    label29.Text = "";
}
```

Продолжение Приложения Б

```
    }

    if (!r.IsСледПутьNull())
    {
        ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow pp1 =
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.СледПуть);
        if (pp1 != null)
        {
            textBox11.Text = pp1.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp1.Этап;
            ProjectDataSet.ОтделыRow o = pp1.IsКодОтделаNull() ? null :
projectDataSet.Отделы.FindByКодОтдела(pp1.КодОтдела);
            ProjectDataSet.ДолжностиRow d =
pp1.IsКодДолжностиNull() ? null :
projectDataSet.Должности.FindByКодДолжности(pp1.КодДолжности);
            label30.Text = (o == null ? "-" : o.Наименование) + "\n" + (d ==
null ? "-" : d.Наименование);
        }
    }
else
{
    textBox11.Text = "";
    label30.Text = "";
}
}
```

## Продолжение Приложения Б

//текущий статус

```
ProjectDataSet.ТекСтатусПроектаRow          tek          =
projectDataSet.ТекСтатусПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);

    if (tek != null)
    {
        label4.Text = tek.Наименование.ToUpper() + "\n" +
tek.Дата.ToShortDateString();
    }
    else
    {
        label4.Text = "НОВЫЙ";
    }

    dataGridView3.Columns[0].Visible = false;
}

private void toolStripButton16_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();

    this.исполнителиBindingSource.EndEdit();
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable deletedOrders =  
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
```

```
projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Deleted);
```

```
ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable newOrders =  
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
```

```
projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Added);
```

```
ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable modifiedOrders =  
(ProjectDataSet.ИсполнителиDataTable)
```

```
projectDataSet.Исполнители.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

```
if (deletedOrders != null)
```

```
{
```

```
исполнителиTableAdapter.Update(deletedOrders);
```

```
}
```

```
if (newOrders != null)
```

```
{
```

```
исполнителиTableAdapter.Update(newOrders);
```

```
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (modifiedOrders != null)
{
    исполнителиTableAdapter.Update(modifiedOrders);
}

projectDataSet.AcceptChanges();
}

private void dataGridview3_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{
    if (e.RowIndex < 0) return;

    if (dataGridview3.Rows[e.RowIndex] == null ||
(DataGridView)dataGridview3.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;

    ProjectDataSet.ДокументыRow doc =
(ProjectDataSet.ДокументыRow)((DataGridView)dataGridview3.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem).Row;

    if (doc == null) return;

    if (e.ColumnIndex == 9)
    {
        string name = Path.ChangeExtension(Path.GetTempFileName(),
doc.Расширение);
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (doc.IsДокументNull())
{
    MessageBox.Show("Документ не загружен", "",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
    return;
}
File.WriteAllBytes(name, doc.Документ);
Process.Start(name);
}

//загрузить
if (e.ColumnIndex == 8)
{
    openFileDialog1.Filter = "";
    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        doc.Расширение =
    Path.GetExtension(openFileDialog1.FileName);
        doc.Документ = File.ReadAllBytes(openFileDialog1.FileName);
    }
}
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void Form1_Shown(object sender, EventArgs e)
{
    // tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);
    LoadTree();
    задачиДляПользBindingSource.Filter = "КодСотрудника=" +
tekSotr.ToString();
    LoadZad();

    if (role=="b")
    {
        шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
        справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
        клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
        проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
        отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
        bindingNavigator3.Enabled = false;
        bindingNavigator1.Enabled = false;
    }

    if (role == "s")
    {
        шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
```

## Продолжение Приложения Б

```
справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
bindingNavigator1.Enabled = false;
```

```
numericUpDown2.Visible = false;
```

```
tabPage4.Parent = null;
```

```
}
```

```
if (role == "i")
```

```
{
```

```
шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
```

```
bindingNavigator3.Enabled = false;
```

```
bindingNavigator1.Enabled = false;
```

```
numericUpDown2.Visible = false;
```

```
tabPage4.Parent = null;
```

```
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (role == "p")
{
    шаблоныПодписанияToolStripMenuItem.Visible = false;
    справочникиToolStripMenuItem.Visible = false;
    клиентыToolStripMenuItem.Visible = false;
    проектыToolStripMenuItem.Visible = false;
    отчетыToolStripMenuItem.Visible = false;
    bindingNavigator3.Enabled = false;
    bindingNavigator1.Enabled = false;
    bindingNavigator2.Enabled = false;

    numericUpDown2.Visible = false;
    tabPage4.Parent = null;
}
}

public int tekSotr = 1;
public string role = "n";

private void toolStripButton1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
    this.историяОбработкиBindingSource.EndEdit();
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable deletedOrders =  
(ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
```

```
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Deleted);
```

```
ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable newOrders =  
(ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
```

```
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Added);
```

```
ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable modifiedOrders =  
(ProjectDataSet.ИсторияОбработкиDataTable)
```

```
projectDataSet.ИсторияОбработки.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

```
if (deletedOrders != null)  
{  
    историяОбработкиTableAdapter.Update(deletedOrders);  
}
```

```
if (newOrders != null)  
{  
    историяОбработкиTableAdapter.Update(newOrders);  
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
}

if (modifiedOrders != null)
{
    историяОбработкиTableAdapter.Update(modifiedOrders);
}

projectDataSet.AcceptChanges();
}
ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow tekZadach = null;
private void dataGridView5_SelectionChanged(object sender, EventArgs
e)
{

}

private void dataGridView6_CellClick(object sender,
DataGridViewCellEventArgs e)
{

if (dataGridView6.Rows[e.RowIndex] == null ||
(DataGridView)dataGridView6.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;
```

## Продолжение Приложения Б

```
ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow doc =
(ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow)((DataRowView)dataGridView6.Rows[e.
RowIndex].DataBoundItem).Row;

    if (doc == null) return;

    FormDocs f = new FormDocs();

    f.Filter(doc.НомерПроекта, doc.КодСогласования);

    f.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;

    f.ShowDialog();

}

Dictionary<int, object[]> dictFiles = new Dictionary<int, object[]>();

private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
{
    openFileDialog1.Filter = "";

    if (openFileDialog1.ShowDialog() == DialogResult.OK)
    {
        textBox12.Text =
System.IO.Path.GetFileNameWithoutExtension(openFileDialog1.FileName);

        textBox12.Tag= new object[] {
File.ReadAllBytes(openFileDialog1.FileName),
Path.GetExtension(openFileDialog1.FileName)};

    }

}

private void button2_Click(object sender, EventArgs e)
```

## Продолжение Приложения Б

```
{  
  
    ProjectDataSet.СогласованиеRow          ss          =  
projectDataSet.Согласование.NewСогласованиеRow();  
  
    ss.НомерПроекта = tekZadach.НомерПроекта;  
  
    DateTime dt = DateTime.Now;  
  
    ss.Дата = dt;  
  
    ss.КодДействия = Convert.ToInt32(comboBox2.SelectedValue);  
  
    ss.КодПути = tekZadach.КодПути;  
  
    ss.КодСотрудника = tekSotr;  
  
    ss.Комментарии = richTextBox2.Text;  
  
  
    projectDataSet.Согласование.AddСогласованиеRow(ss);  
  
    согласованиеTableAdapter.Update(ss);  
  
    projectDataSet.AcceptChanges();  
  
  
this.согласованиеTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.Согласование);  
  
    if (textBox12.Tag != null)  
    {  
        object[] o = (object[])textBox12.Tag;  
  
        ProjectDataSet.СогласованиеDataTable          dtt          =  
согласованиеTableAdapter.GetDataByНомерДата(tekZadach.НомерПроекта,  
tekZadach.КодПути);
```

## Продолжение Приложения Б

```
ProjectDataSet.ДокументыRow r =
projectDataSet.Документы.NewДокументыRow();

r.ДатаПрисоединения = dt;

if (o != null)
{
r.Документ = (byte[])o[0];
r.Расширение = o[1].ToString();
}

r.КодПроекта = tekZadach.НомерПроекта;
r.КодСотрудника = tekSotr;
r.Комментарии = richTextBox2.Текст;
r.Наименование = textBox12.Текст;

if (dtt != null && dtt.Rows.Count > 0) r.КодСогласования =
((ProjectDataSet.СогласованиеRow)(dtt.Rows[0])).КодСогласования;

projectDataSet.Документы.AddДокументыRow(r);
документыTableAdapter.Update(r);
projectDataSet.AcceptChanges();
this.документыTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.Документы);
dataGridView3.Refresh();
}

this.задачиДляПользTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.ЗадачиДляПольз);
задачиДляПользBindingSource.Filter = "КодСотрудника=" +
tekSotr.ToString();
```

## Продолжение Приложения Б

```
this.согласованиеЗапросTableAdapter.Fill(this.projectDataSet.СогласованиеЗапрос);

        dataGridView8.Refresh();

        MessageBox.Show("Ваше решение отправлено", "",
        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
    }

    private void dataGridView5_CellClick(object sender,
    DataGridViewCellEventArgs e)
    {
        tabControl1.Visible = true;

        tekZadach = null;

        if (dataGridView5.Rows[e.RowIndex] == null ||
        (DataRowView)dataGridView5.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;

        ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow doc =
        (ProjectDataSet.ЗадачиДляПользRow)((DataRowView)dataGridView5.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem).Row;

        if (doc == null) return;

        tekZadach = doc;

        tabPage1.Parent = null;

        tabPage2.Parent = null;

        tabPage3.Parent = null;

        tabPage4.Parent = null;

        tabPage5.Parent = tabControl1;

        //tabControl1.TabPages.Add(tabPage5);

        //tabControl1.TabPages.Remove(tabPage1);
    }
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
//tabControl1.TabPages.Remove(tabPage2);
//tabControl1.TabPages.Remove(tabPage3);
//tabControl1.TabPages.Remove(tabPage4);
tabControl1.SelectedTab = tabPage5;

ProjectDataSet.ПроектыRow pr =
projectDataSet.Проекты.FindByНомерПроекта(doc.НомерПроекта);

if (pr == null)
{
    // tabControl1.TabPages.Remove(tabPage5);
    return;
}

textBox12.Text = "...";
textBox12.Tag = null;
textBox9.Text = pr.НомерПроекта;
dateTimePicker4.Value = pr.Дата;

if (!pr.IsКодВидаДокументаNull())
{
    ProjectDataSet.ВидыДокументовRow v =
projectDataSet.ВидыДокументов.FindByКодВидаДокумента(pr.КодВидаДокуме
нта);

    textBox5.Text = v.Наименование;
```

## Продолжение Приложения Б

```
}  
else  
{  
    textBox5.Text = "";  
}  
  
//текущий ис лед.этапы  
ProjectDataSet.СледПутьПроектаRow          r          =  
projectDataSet.СледПутьПроекта.FindByНомерПроекта(pr.НомерПроекта);  
if (r != null)  
{  
    if (!r.IsСледПутьNull())  
    {  
        ProjectDataSet.ПутиПодписанияRow      pp      =  
projectDataSet.ПутиПодписания.FindByКодПути(r.СледПуть);  
        if (pp != null)  
        {  
            textBox6.Text = pp.IsЭтапNull() ? "н/д" : pp.Этап;  
  
            textBox7.Text = pp.IsМаксСрокРассмотренияNull() ? "1" :  
pp.МаксСрокРассмотрения.ToString();  
  
            textBox8.Text = pp.IsМаксСрокРассмотренияNull() ?  
DateTime.Now.ToShortDateString() :  
DateTime.Now.AddDays(pp.МаксСрокРассмотрения).ToShortDateString();  
        }  
    }  
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
    }  
    else  
    {  
        textBox6.Text = "";  
        textBox7.Text = "";  
        textBox8.Text = "";  
    }  
  
    }  
  
    согласованиеЗапросBindingSource.Filter = "НомерПроекта=" +  
    pr.НомерПроекта + "";  
    dictFiles = new Dictionary<int, object[]>();  
    }  
  
private void treeView1_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
  
    }  
  
private void выходToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)  
{  
    Application.Exit();  
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
e) private void Form1_FormClosing(object sender, FormClosingEventArgs e)
{
    Application.Exit();
}

private void
текущееСостояниеПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
{
    FormReports f = new FormReports();
    f.namerep = "Текущее состояние проектов";
    f.Show();
}

private void
результатыСогласованияПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender,
EventArgs e)
{
    FormReports f = new FormReports();
    f.namerep = "Результаты согласования проектов";
    f.Show();
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
private void историяОбработкиПроектовToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    FormReports f = new FormReports();  
    f.namerep = "История обработки проектов";  
    f.Show();  
}
```

```
private void контрольВыполненияВнутреннихЗаданийToolStripMenuItem_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
  
    FormReports f = new FormReports();  
    f.namerep = "Контроль выполнения внутренних заданий";  
    f.Show();  
}
```

```
private void button3_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{  
    LoadTree();  
}
```

```
private void dataGridView8_CellClick(object sender, DataGridViewCellEventArgs e)
```

```
{
```

## Продолжение Приложения Б

```
        if (dataGridView8.Rows[e.RowIndex] == null ||  
(DataRowView)dataGridView8.Rows[e.RowIndex].DataBoundItem == null) return;
```

```
        ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow doc =  
(ProjectDataSet.СогласованиеЗапросRow)((DataRowView)dataGridView8.Rows[e.  
RowIndex].DataBoundItem).Row;
```

```
        if (doc == null) return;
```

```
        FormDocs f = new FormDocs();
```

```
        f.Filter(doc.НомерПроекта, doc.КодСогласования);
```

```
        f.StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
```

```
        f.ShowDialog();
```

```
    }
```

```
private void пользователиToolStripMenuItem_Click(object sender,  
EventArgs e)
```

```
{
```

```
    FormUserd f = new FormUserd();
```

```
    f.Show();
```

```
}
```

```
private void toolStripButton8_Click(object sender, EventArgs e)
```

```
{
```

```
    this.Validate();
```

```
    this.документыBindingSource.EndEdit();
```

## Продолжение Приложения Б

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable deletedOrders =  
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
```

```
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Deleted);
```

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable newOrders =  
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
```

```
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Added);
```

```
ProjectDataSet.ДокументыDataTable modifiedOrders =  
(ProjectDataSet.ДокументыDataTable)
```

```
projectDataSet.Документы.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

```
if (deletedOrders != null)
```

```
{
```

```
    документыTableAdapter.Update(deletedOrders);
```

```
}
```

```
if (newOrders != null)
```

```
{
```

```
    документыTableAdapter.Update(newOrders);
```

```
}
```

## Продолжение Приложения Б

```
if (modifiedOrders != null)
{
    документыTableAdapter.Update(modifiedOrders);
}

projectDataSet.AcceptChanges();

}

private void toolStripButton15_Click(object sender, EventArgs e)
{
    this.Validate();
    this.оплатаBindingSource.EndEdit();

    ProjectDataSet.ОплатаDataTable deletedOrders =
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Deleted);

    ProjectDataSet.ОплатаDataTable newOrders =
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Added);

    ProjectDataSet.ОплатаDataTable modifiedOrders =
(ProjectDataSet.ОплатаDataTable)
```

## Продолжение Приложения Б

```
projectDataSet.Оплата.GetChanges(DataRowState.Modified);
```

```
    if (deletedOrders != null)
```

```
    {
```

```
        оплатаTableAdapter.Update(deletedOrders);
```

```
    }
```

```
    if (newOrders != null)
```

```
    {
```

```
        оплатаTableAdapter.Update(newOrders);
```

```
    }
```

```
end.
```

## Приложение В

### Файлы программы

