

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

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

Рецензент

Директор ООО «ЧЭПК»

г. Челябинск

_____ К.А. Чернев

(подпись, печать)

« ___ » _____ 2018 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

«Информационные технологии в
экономике»,

д.т.н., с.н.с

_____ Б.М. Суховилов

(подпись)

« ___ » _____ 2018 г.

Совершенствование системы
электронного документооборота филиала ООО "ЧЭПК"

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОМУ КВАЛИФИКАЦИОННОМУ ПРОЕКТУ
ЮУрГУ – 090302.2018.123.ПЗ ВКП

Консультант

по экономической части работы,
старший преподаватель

_____ А.Г. Шепталин

« ___ » _____ 2018 г.

Руководитель работы,
доцент

_____ Б.В. Иваненко

« ___ » _____ 2018 г.

Консультант

по технической части работы,
доцент

_____ Б.В. Иваненко

« ___ » _____ 2018 г.

Автор работы

студент группы ЭУ-585

_____ А.В. Соловьев

« ___ » _____ 2018 г.

Нормоконтролёр
доцент

_____ Б.В. Иваненко

« ___ » _____ 2018 г.

АННОТАЦИЯ

Соловьев А.В. "Совершенствование системы электронного документооборота филиала ООО "ЧЭПК" – Челябинск: ЮУрГУ, ЭУ – 585, 103 с., 29 ил., 30 табл., библиогр. список – 12 наим..

Дипломный проект выполнен с целью совершенствования системы электронного документооборота проектировочной компании ООО "ЧЭПК" путем модернизации инфокоммуникационной системы филиала в г. Южноуральск.

Рассмотрена в проекте миссия и стратегические цели компании. Выявлены основные пути достижения целей.

Проанализировано дальнейшее и ближнее внешнее окружение компании, и его влияние на работу компании.

Рассмотрены подсистемы предприятия. В работе выявлены слабые и сильные стороны организации, угрозы и возможности внешней среды.

Сформулированы основные проблемы и предложены методы их решения.

Разработана модель информационной системы позволяющий решить проблему ведения электронного документооборота в компании, оперативного согласования документов, составления и контроля поручений сотрудникам компании.

Рассмотрена техническая архитектура «как есть» и «как должно быть».

Проведен анализ экономической эффективности инвестиционного проекта.

Даны рекомендации по перспективному развитию бизнеса.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	8
ГЛАВА 1 ИСЛЕДОВАНИЕ КОМПАНИИ, АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ.....	9
1.1 Описание бизнеса и его цели	9
1.2 Стратегические цели компании.....	10
1.3 Стратегическая карта целей	11
1.4 Организационная структура компании.....	14
1.5 Анализ дальнего окружения	15
1.6 Анализ ближнего окружения	19
1.7 EFAS-анализ	21
1.7.1 Анализ внутренней среды, бизнес направления.....	22
1.7.2 Анализ внутренней среды компании	23
1.8 Бизнес-процессы компании «AS IS».....	24
1.8.1 Диаграмма развертывания	24
1.8.2 Бизнес-процессы компании «AS IS».....	25
1.8.3 Функционально-стоимостной анализ as is	28
1.9 SNW- анализ	28
1.10 Экспертиза методом SWOT-анализа.....	30
1.11 Матрица Глайстера	32
1.12 Модель Захмана. Формирование требований к ИТ-инфраструктуре.....	33
1.13 Тип информационной системы по МакФарлану	35
Выводы по 1 главе:.....	37
ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КОМПАНИИ	40
2.1 Требования к информационной системе. Дерево целей	40
2.2 Описание прецедентов.....	45
2.2.1 Основной успешный сценарий (основной процесс)	49
2.3 Построение расширенных цепочек процесса, управляемого событиями с помощью EPC диаграммы.....	51
2.4 Модель предметной области.....	54
2.5 Диаграмма последовательностей	60
2.6 Диаграмма деятельности	62
2.7 Определение типов пользователей системы	64
2.8 Функционально-стоимостной анализ процесса «работа с документами» «ТО ВЕ»	64
2.9 Определение поставщика услуг СЭД	65
2.10 Разработка пользовательского интерфейса.....	73
2.11 Техническая архитектура «ТО ВЕ».....	75
2.12 Готовность бизнеса к внедрению системы.....	77
2.12.1 Модель СММІ	77
2.12.2 Модель ИОМ определение зрелости ИТ-инфраструктуры	78
Выводы по главе 2.....	79

ГЛАВА 3 ВНЕДРЕНИЕ ИТ-УСЛУГИ ДЛЯ БИЗНЕСА	80
3.1 Календарный план	80
3.2 Ресурсы проекта	82
3.3 Перечень задач с распределением ресурсов.....	84
3.4 Идентификация рисков.....	88
3.4.1 Качественный анализ рисков.....	89
3.4.2 Количественный анализ рисков	91
3.5 Матрица ответственности	94
3.6 Финансовый анализ эффективности ИС.....	96
Выводы по главе 3:.....	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	102
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	103

ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях мирового развития возросла роль информационного обеспечения процесса управления, состоящего в сборе, анализе и переработке информации, необходимой для принятия взвешенных решений в сфере управления бизнесом.

Грамотное ведение бизнеса эффективными методами управления все более осознаются как важный инструмент, фактора роста конкурентоспособности предприятия.

Эффективное управление представляет собой ценный ресурс для организации, наряду с финансовыми, материальными, человеческими и другими ресурсами. Из этого следует что, повышение эффективности управленческой деятельности становится определяющим в совершенствовании деятельности предприятия в целом., поэтому особое значение имеет внедрение информационного менеджмента, расширяющего возможности использования компаниями информационных ресурсов.

Актуальность темы:

- отсутствие системы электронного документооборота в компании;
- повышение ответственности сотрудников подразделений;

Главные проблемы:

- отсутствует электронный документооборот;
- использование бумажных носителей информации, ведущие к длительности проведения процессов согласования, поиска и хранения информации;
- трудности в оперативном согласовании и поиске документации.

Цель проекта – усовершенствование системы электронного документооборота проектировочной компании ООО "ЧЭПК" путем модернизации инфокоммуникационной системы филиала в г. Южноуральск.

Задачи проекта:

- провести анализ компании, выделив стратегические цели;

- определить особенности и проблемы ведения документооборота внутри компании;
- определить способ решения выделенных проблем;
- определить требования к информационной подсистеме;
- разработать модель подсистемы ведения документооборота;
- провести финансовую оценку стоимости внедрения проекта.

Объект проекта – представительство компании ООО «ЧЭПК» в городе Южноуральске Челябинской области.

Предмет проекта – инфокоммуникационная система и система документооборота компании.

Результаты проекта состоят во внедрении системы электронного документооборота «Е1-Евфрат».

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ООО «ЧЭПК»- компания ООО «Челябэнергопроектком»

ГРЭС-гидроэлектростанция

ТЭЦ-тепловая электростанция

ПГУ-паро-газовая установка

ТЭЦ-теплоэлектроцентраль

ГТУТЭЦ-газотурбинная установка теплоэлектроцентрали

ИТР- инженерно- технический персонал

ПСД- проектно-сметная документация

ИТР- инженерно-технический работник

ПД- проектная документация

ССП – сбалансированная система показателей

СДО – сметно-договорной отдел

ГИП – главный инженер проекта

ТСО - совокупная стоимость владения (ТСО— Total Cost of Ownership)

ГЛАВА 1 ИСЛЕДОВАНИЕ КОМПАНИИ, АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ

1.1 Описание бизнеса и его цели

Компания образована в апреле 2009 года со стартовым капиталом в 10 т.р.

Основным видом деятельности компании является предоставление услуг по монтажу, проектированию и техническому обслуживанию электрической распределительной и регулирующей аппаратуры в сфере энергетики. Таким образом, основными заказчиками являются энергетические компании Челябинской, Свердловской и других областей.

Компания занесена в «Единый реестр компаний, входящих в состав саморегулируемых организаций в сфере строительства, проектирования и изысканий».

На сегодняшний момент компания располагается в городе Челябинске по адресу улица Блюхера 9В, с представительством в городе Южно-Уральске Челябинской области.

Характеристика услуг, выполняемых компанией.

Компания выполняет комплексное проектирование и инжиниринг сооружения и реконструкции энергетических объектов: ГРЭС, ТЭЦ, ПГУ, ТЭЦ, ГТУ ТЭЦ, крупных котельных, высоковольтных линий и подстанций напряжением 0,4–500кВ; оказывает комплексные услуги в области проектирования энергетических объектов, начиная с инженерных изысканий и заканчивая авторским надзором за строительством; выполняет услуги в развитии всех направлений деятельности сферы инжиниринга, при наличии опытного высококвалифицированного персонала, имеющего компетенции по всем комплексным направлениям деятельности. Заказчику может быть предложен как полный комплекс услуг строительства энергообъекта «под ключ», начиная с изысканий и заканчивая вводом в эксплуатацию, так и отдельные виды услуг: осуществление функций технического надзора; выполнение инженерных изысканий; выполнение полного комплекса проектных работ, включая ТЭО (технико - экономическое обоснование), разработку проектной и рабочей документации; выполнение функций головной пуско-наладочной организации.

1.2 Стратегические цели компании

Для анализа показателей стратегических целей необходимо использовать систему комплексного учета включающую в себя нефинансовые составляющие - сбалансированную систему показателей (ССП). В СПП следует различать показатели, измеряющие достижение целей, и показатели, отражающие процессы, которые обеспечивают достижение этих целей, определяющая четыре стратегические зоны.

а) Финансы - развитие отношений с клиентами; увеличение объемов выполненных проектов; снижение управленческих затрат: снижение затрат на канцелярские товары; повышение производительности сотрудников.

Показатели достижения цели являются: прибыль, количество выполненных проектов, снижение количества издержек, соблюдение сроков проектирования.

б) Заказчики- увеличение количества заказчиков и выполненных проектных решений. Для этого важно сохранить и повысить уровень выполнения проектных решений и удовлетворённости заказчиков.

Показатели достижения цели: процент выполненных проектных решений, портфель заказов, количество обратившихся заказчиков вне тендерных закупок, процент недовольных заказчиков.

в) Внутренние бизнес-процессы (БП)- качественное выполнение своих договорных обязательств перед заказчиком, что является первостепенной задачей для компании.

Повышение качества выполненных проектных решений, как и сокращение сроков выполнения проектных решений повысят вероятность повторного обращения покупателя услуг.

г) Сотрудники - основывается на квалификации персонала, работающего в компании. Инженеры, выполняющие проектные решения, имеют глубокие знания в своей области, хорошо знают ГОСТы, СНиПы, необходимые для выполнения проектных решений.

Показатели достижения цели: затраты на обучение сотрудников, понимание бизнес-процессов компании.

1.3 Стратегическая карта целей

Стратегическая карта целей, представляющая собой диаграмму, основывается на причинно-следственных связях, и позволяет оценить воздействие одной цели на другую. Обычно стратегическая карта целей фиксируется после интенсивного мозгового штурма. В данном исследовании принимают участие руководители всех уровней, отвечающие за ключевые функции и бизнес процессы в компании. По окончании исследования данные сводятся в таблицу.

Таблица 1 - Система стратегических показателей

Перспективы	Цели	Показатели	Значения		
			2017	2018	2019
Финансы	Снижение управленческих затрат	Затраты на канцелярские товары, руб/год.	18000	15600	10000
	Увеличение объема проектов	Количество выполненных проектов	45	30	55
	Соблюдение сроков проектирования	Количество проектов выполненных в срок, (шт.)	38	26	55
Заказчики	Повышение удовлетворенности заказчиков	Процент удовлетворенности заказчиков, (%)	99%	99%	100%
	Привлечение новых заказчиков	Количество новых заказчиков	6	4	10

Окончание таблицы 1

Перспективы	Цели	Показатели	Значения		
			2017	2017	2017
Внутренние бизнес-процессы	Повышение эффективности маркетинга	Удельный вес своевременно выполненных работ	99%	99%	100%
	Обеспечение высокого качества предоставляемых услуг	Показатели оценки эффективности деятельности компании (количество выданных замечаний)	25	12	20
Сотрудники	Повышение уровня проф. компетенций сотрудников	Обучение сотрудников, руб./на сотрудника	15000р уб.	13000руб.	20000р уб.
	Обеспечение понимания бизнес-процессов	Процент оказанных услуг на сотрудника, %	10	12	15

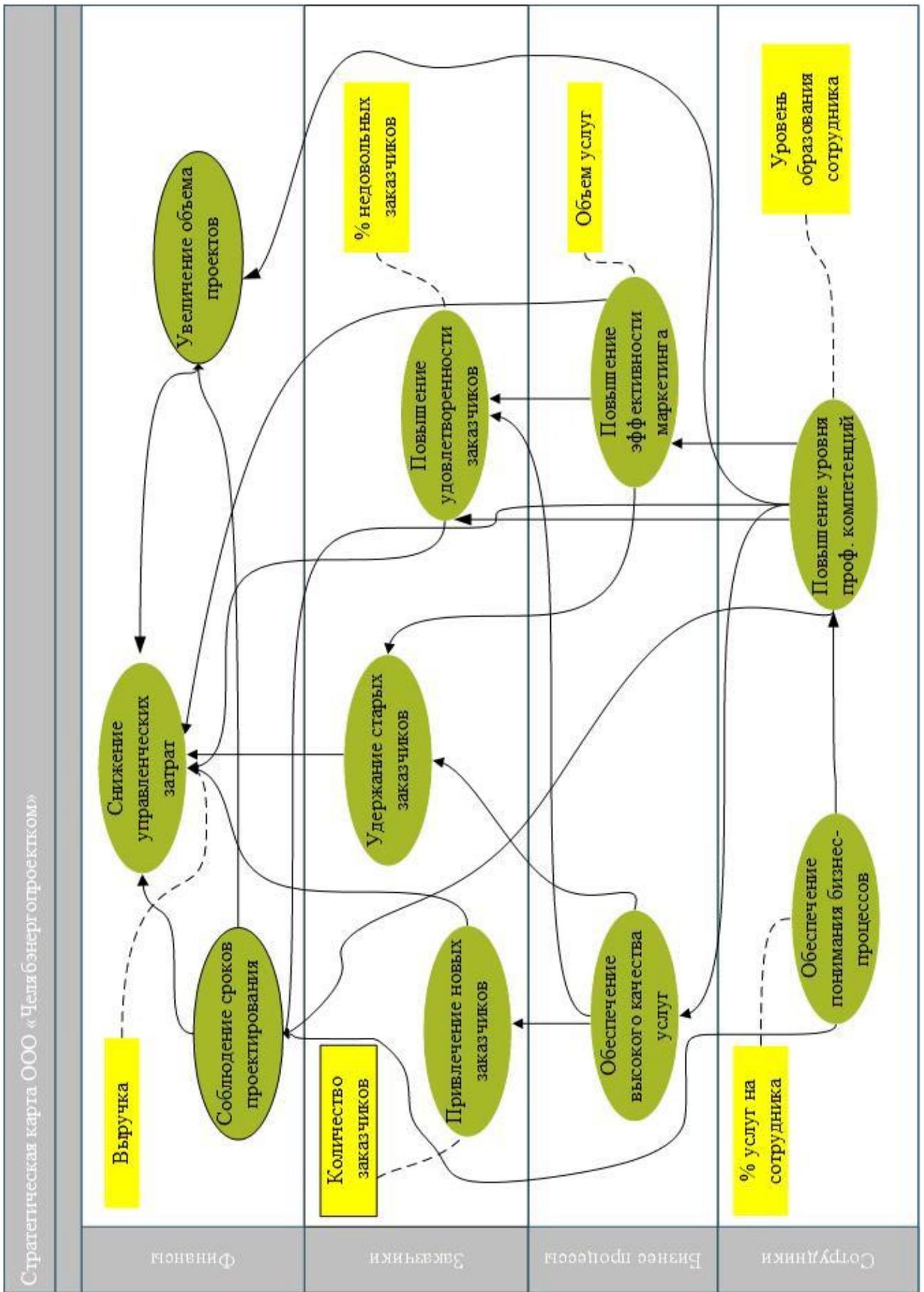


Рисунок 1 Стратегическая карта целей компании

1.4 Организационная структура компании

Организационная структура компании является линейно-функциональной.

Система управления деятельностью компании четырехуровневая, т.е. директор, гл. инженер и ГИП, нач. отделов, проектировщики категорий с I по III.

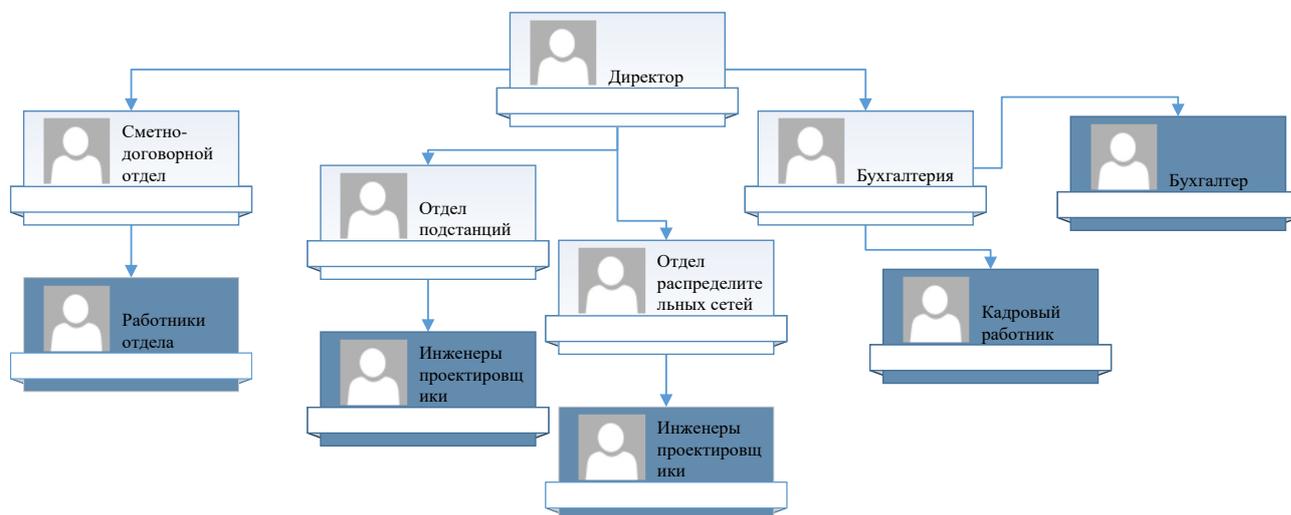


Рисунок 2 – Организационная структура компании

Исходя из представленной структуры, в состав входят отделы: сметно-договорной отдел, отдел подстанций, отдел распределительных сетей, бухгалтерия.

Анализируемыми объектами в данной работе являются отделы подстанций совместно с сметно-договорным отделом (находящиеся в г. Южноуральске) и бухгалтерия (расположенная в г. Челябинске, головной офис компании). Отдел распределительных сетей (расположенный, как и бухгалтерия в г. Челябинске) в рамках данной работы не рассматривается.

Организационно-функциональной структуре, представленной на рисунке 3, сгруппированы сотрудники в соответствии со специализированным профильным образованием и опытом работы. Данная структура подразумевает эффективную производительность благодаря опыту сотрудников и уменьшению количества ошибок при выполнении поставленных руководством задач.



Рисунок 3 - Организационно - функциональная структура компании

1.5 Анализ дальнего окружения

Дальнее окружение будем изучать с помощью модели STEEP-анализа. Метод заключается в последовательном описании факторов изучаемых групп.

а) Социальная компонента.

В связи с повышающимся уровнем жизни населения повышается спрос на бытовую и орг. технику соответственно начинают расти мощности потребления электрической энергии у сбытовых компаний. Таким образом, все существующие энергетические объекты нуждаются в модернизации, что несет повышение спроса на выполнение проектно-сметной документации.

Наибольший рост повышения уровня жизни населения наблюдается в экономически развитых районах области и региона, что ведет за собой нестабильное распределение количества модернизируемых энергетических объектов, что влияет на повышение затрат на ГСМ, оплату командировочных, износ автотранспорта.

б) Технологическая компонента.

Позволяет своевременно увидеть те возможности, которые развитие науки и техники открывает для отрасли, как то: внедрение и развитие информационных технологий (ИТ). Развитие отрасли дает возможность отслеживать в режиме реального времени сохранность помещений и работоспособность оборудования. Необходимо рассмотреть возможность внедрения ИТ.

в) Экономическая компонента.

Общая положительная характеристика ситуации в экономике страны и в энергетической отрасли (подъем).

Данный фактор положительно влияет на динамику роста компании, т.к. при экономическом росте отрасли следуют финансовые вложения в перспективные проекты и модернизация существующих объектов

Изменение основных внешних издержек

При увеличении основных внешних издержек (повышение цены на ГСМ, электроэнергию, аренду помещений) повышаются основные затраты на внутренние издержки, что отрицательно сказывается на состоянии бюджета компании.

г) Экологическая компонента.

В данном сегменте возможно негативное влияние экологических факторов, а именно устаревание используемого в сфере энергетики оборудования ведет к нарушениям санитарных норм влияния электромагнитных полей и шумового давления на прилегающую территорию, что сказывается негативно на состоянии, проживающего рядом с объектом воздействия, населения.

д) Политическая и правовая компоненты.

Ухудшение политической обстановки в стране влечет за собой ухудшение снижение темпов роста экономики и в сфере среднего и крупного бизнеса, следовательно, к усложнению управления компанией, увеличения издержек, а также к потере рынка. Так же имеются и финансовые потери в рынке выполнения проектных решений, в виду того, что, при проектировании на иностранном оборудовании принимаются высокие коэффициенты за счет необходимости лингвистического перевода схем и инструкций.

Выход на новые сегменты рынка

Для этого необходимы квалифицированные специалисты, современное программное обеспечение и компьютерное оборудование. Для нашей компании необходимо внедрение в производственный цикл нового оборудования и ПО, и вследствие – переобучение и повышение уровня образования персонала.

Анализ наиболее существенных факторов представлен в таблице 2. Качественные оценки получены экспертным методом с использованием шкалы соответствия от 1 до 9, по мере увеличения влияния.

Таблица 2 - STEEP-анализ

Факторы	Знак влияния	Качественная оценка влияния	Бальная оценка	Вес	Важность	Критический синтез
S	+	Знач.	7	0,1	0,7	Увеличение количества тендеров на реконструкцию объектов
	-	Сущ.	5	0,15	-0,75	Открытие филиалов в отдаленных областях
T	+	Знач.	8	0,2	1,6	Увеличение количества тендеров на реконструкцию объектов

Окончание таблицы 2

Факторы	Знак влияния	Качественная оценка влияния	Бальная оценка	Вес	Важность	Критический
Е	+	Сущ.	5	0,2	1	Увеличение количества строительных объектов
	-	Знач.	6	0,015	-0,09	Открытие филиалов в отдаленных областях в собственных помещениях
Е	-	Слабое	3	0,02	-0,06	Предусматривание в договорных обязательствах «Форс мажорные» обстоятельства
Р	-	Слабое	4	0,015	-0,06	Предусматривание в договорных обязательствах Форс-мажорных обстоятельств
Р	+	Знач.	7	0,3	2,1	Предусматривание в договорных обязательствах Форс-мажорных обстоятельств
Итого				1	3,44	

1.6 Анализ ближнего окружения

Анализ выделяет пять сил (пять сил Потрера), определяющих уровень конкуренции, и, соответственно выявляющих привлекательность ведения бизнеса в данной отрасли.

Пять сил Портера включают в себя:

- a) анализ влияния потребителей;
- b) анализ влияния заказчиков;
- c) анализ уровня конкурентной борьбы;
- d) анализ угрозы появления новых игроков;
- e) анализ появления товаров заменителей.

a) анализ влияния потребителей - увеличение спроса на эл. энергию начинает расти, соответственно, необходима модернизация существующих электрических сетей и подстанций. Главным потребителем рынка ПСД в нашем сегменте являются энергетические компании, которые выставляют на «торги» (конкурсные отношения на понижение цены) необходимые объемы проектирования модернизируемых объектов, в следствии увеличения объемов потребления электрической энергии и растущего спроса на технические присоединения к линиям электропередач.

b) анализ влияния заказчиков - с возможным ухудшением экономической обстановки в энергетической сфере возможно «замораживание», приостановление работ по модернизации или реконструкции объектов соответственно возможны уменьшение, в худшем случае закрытие, программы модернизации и уменьшение количества заказов в данном сегменте рынка.

- c) анализ уровня конкурентной борьбы

Из таблицы 3 видно, что данные компании являются многопрофильными, и располагаются в Челябинской области, как и анализируемая компания. В отношении рассматриваемой компании ООО «ЧЭПК» данные компании являются прямыми конкурентами в сфере проектирования и косвенными в энергетической.

Таблица 3 Действующие конкуренты

Конкурент	Конкурентные пре-имущества	Недостатки	Способ конкуренции	Доля рынка %
Челябинский «Промстройпроект»	Совместная работа со строительномонтажной организацией, выполняя проекты «под ключ».	Пытаясь охватить весь сегмент проектных решений имеет возможность упустить крупные заказы от энергетического сектора	Добросовестная конкуренция	30%
Инженерный Центр «Энергоспецстрой»	Собственный склад и производственная база, техника и оборудование позволяет решать задачи любого уровня сложности.	В большей степени ориентируется на строительный сектор проектирования и выполнения СМР	Добросовестная конкуренция	25%
Челябэнергопроект	Проектирование и изготовление любого нестандартного оборудования. Разработка проектов трансп. грузов	Ориентируется в большей степени на сегмент рынка, располагающийся в Челябинской области	Добросовестная конкуренция	25%

d) анализ угрозы появления новых игроков - появление новых игроков в данном сегменте рынка сопровождается преодолением некоторых барьеров, такие как, получение аккредитации на выполнение проектных работ в соответствующих ведомствах, наличие стартового капитала, наличие квалифицированного персонала и других барьеров, которые преодолеть достаточно сложно.

Чтобы выйти на данный сегмент рынка проектирования, новому игроку (конкуренту) необходимо проделать большую работу по поиску квалифицированного персонала, пройти сложную аккредитацию в соответствующих органах, что довольно сложно новичку.

е) анализ появления товаров заменителей - в данном случае под этим понятием понимается наличие в Internet готовых проектов в различных банках и базах данных, которые заказчик может сохранить и преобразовывая сделать для своей организации необходимый объем проектной документации. Наличие в торгово-розничных сетях CDи DVD дисков с собраниями проектных решений тоже является отрицательным фактором, влияющим на получение прибыли компании.

Из результатов анализа логично сделать вывод, что наличие добросовестных конкурентов для компании «Челябэнергопроектком» ведет к улучшению её деятельности в смежных областях проектирования с рассматриваемыми компаниями. Имеет место наличие прямых зависимостей между рассматриваемой компанией и заказчиков (потребителей) проектно-сметной документации.

1.7 EFAS-анализ

Представляет собой анализ внешних факторов, влияющих на состояние изучаемого объекта. Выделяя возможности и угрозы внешней среды, определим весовые значение и бальную оценку. Проанализируем оценку степени реакции предприятия на текущие факторы внешней среды.

Таблица 4 – EFAS-анализ компании ООО «ЧЭПК»

Факторы	Оценка	Вес	Взвешанная оценка
Возможности			
1. Повышение уровня жизни населения	4	0,17	0,68
2. Подъем в отрасли энергетики	4	0,17	0,68

Окончание таблицы 4

Факторы	Оценка	Вес	Взвешанная оценка
3. Сохранение политической стабильности	1	0,13	0,13
Угрозы			
1. Появление новых игроков рынка	4	0,16	0,64
2. Появление товаров заменителей	4	0,13	0,52
3. Влияние компаний конкурентов	4	0,16	0,64
4. Влияние погодных условий	3	0,08	0,24
Суммарное значение		1	3,53

Итоговая оценка динамики окружающей среды составляет 3,53 по пятибальной шкале, окружающая среда достаточно динамична. В таких условиях компания должна гибко реагировать на изменения внешней среды. Для повышения эффективности реакции предприятия необходимо устранять существующие проблемы, в частности отсутствие автоматизации в области внутренних БП (бизнес процессы).

1.7.1 Анализ внутренней среды, бизнес направления

Основными бизнес-направлениями ООО «ЧЭПК» являются проектирование и обследование объектов в энергетической отрасли.

Данные услуги, проектирование и обследование объектов, являются аналогичными. Для обоих бизнес направлений начинают свою деятельность с заключения договора, выполнения процессов анализа задания, обследования, а также выдачи технического решения.

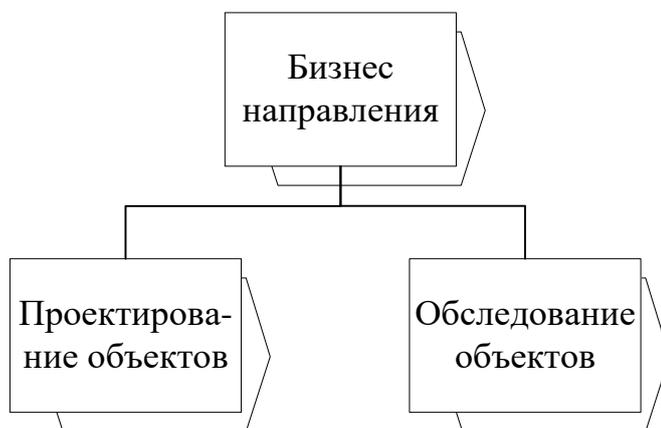


Рисунок 3 Бизнес направления ООО «ЧЭПК»

1.7.2 Анализ внутренней среды компании

Данный срез включает в себя коммуникационные процессы, организационные структуры, распределение прав и ответственности; иерархию подчинения.

Основой внутренней среды является структура - вертикальное разделение управленческого труда. Руководство осуществляется директором компании. Подчиненные – работники сметно-договорного отдела, инженеры отдела подстанций, инженеры отдела распределительных сетей, бухгалтерия. Все сотрудники офиса работают по графику сорок часов в неделю. Преимущества данной структуры: простота управления, при этом, в каждом отделе существует свой ГИП (за исключением отделов бухгалтерии и СДО) которому подчиняются руководители групп и инженеры проектировщики. Недостатки структуры: высокие требования к руководителю, планирование портфеля заказов и подготовка ответственных решений осуществляется также руководителем, связь между сотрудниками затруднительна. Функциональный срез внутренней среды организации охватывает те процессы, которые связаны с функционированием компании. Функциональная структура представлена на рисунке 4.

Директор выполняет функции стратегического менеджмента: создает портфель заказов, согласовывает финансовую деятельность с инвесторами. В обязанности подчиненных входит: выполнение портфеля заказов согласно норм и правил, проверка на правильность выполнения ПСД (ГИП). Руководители групп осуществляют руководство подразделениями, выполняя надзор за исполнением портфеля заказов инженерами. Отдел СДО определяет графики выполнения проектных решений и следит за исполнительной документацией, сотрудники бухгалтерии выполняют финансовые обязанности, сотрудники среднего звена (руководители групп) выполняют надзор за правильностью выполнения ПСД, а выполнение ПСД осуществляют инженеры - проектировщики.



Рисунок 4 - Функциональная структура ООО «ЧЭПК»

1.8 Бизнес-процессы компании «AS IS»

1.8.1 Диаграмма развертывания

У компании имеется собственный офис (филиал) по адресу г. Южноуральске ул. Яблочкова, д. 36 (на первом этаже жилого дома).

Каждая рабочая станция в офисе подсоединяется кабелем (витой парой) к коммутатору, обеспечивающему параллельное подключение всех клиентских ПК через коммутатор к файловому и WEB серверам сети.

Доступ к данным обеспечивается файловым сервером на операционной системе Windows Server 2012.

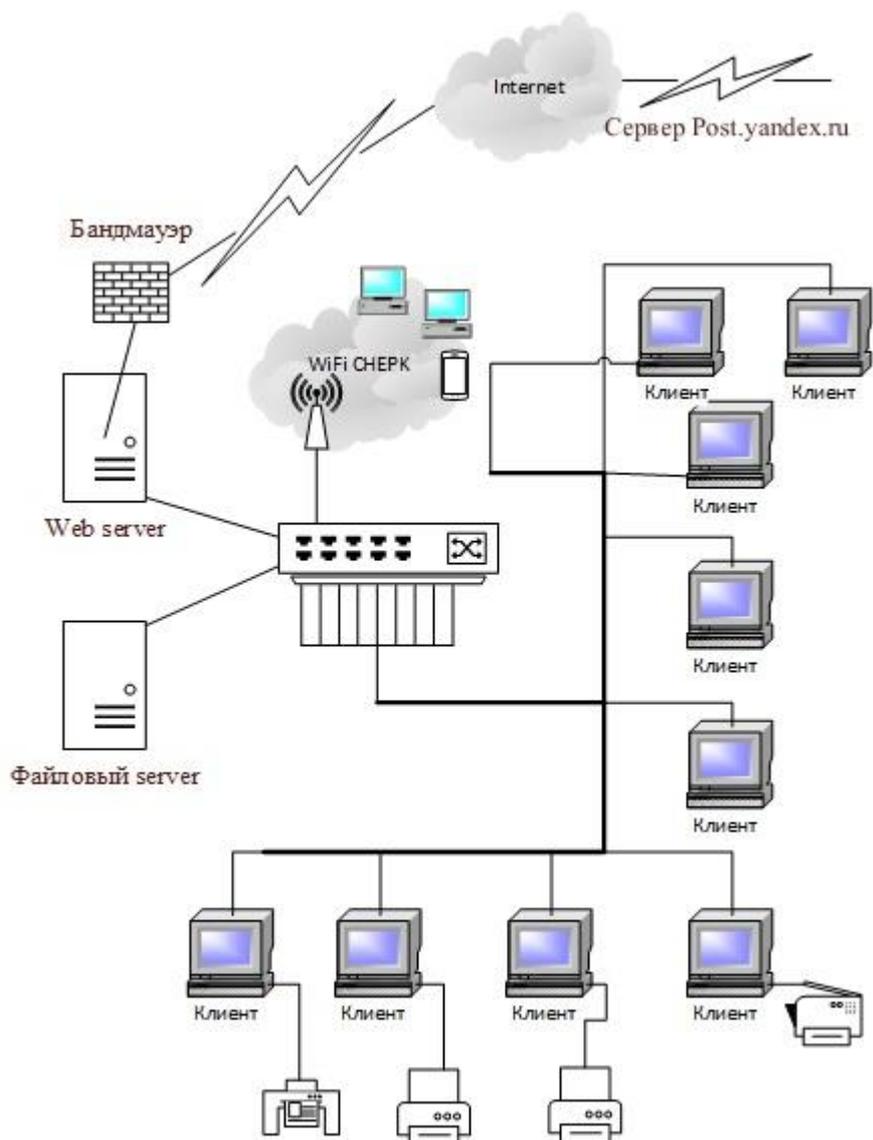


Рисунок 5 Диаграмма развертывания

1.8.2 Бизнес-процессы компании «AS IS»

Портфель заказов формируется на торговых площадках B2B по принципу понижения цены за лот. Лотом на торговой площадке является договор (совместно с приложениями) на выполнение проектно-сметной документации по необходимому объему. Полученный договор проходит подписание обеими сторонами, со стороны компании выполняет директор и передает договор в отделы СДО и отдел проектирования (ГИП). Сотрудники отдела СДО составляют графики проектирования, согласования и т.д. согласно приложениям в договоре на выполнение. Подписанное приложение и графики проектирования поступают в отделы проектирования и по ним ведется анализ полноты сведений, необходимых

для выполнения договорных обязательств. При недостатке сведений составляется перечень разногласий, по которому ведется обследование. Полученные данные обследования и приложения после анализа попадают к инженерам и по ним ведется выполнение, согласование и закрытие договора. После всех процедур выполненная ПСД перемещается в архив и хранится в течении 5 лет.

Для детального описания бизнес-процесса в первую очередь описывается его внутренний функционал в нотации IDEF0, представленный на рисунках 6-7.

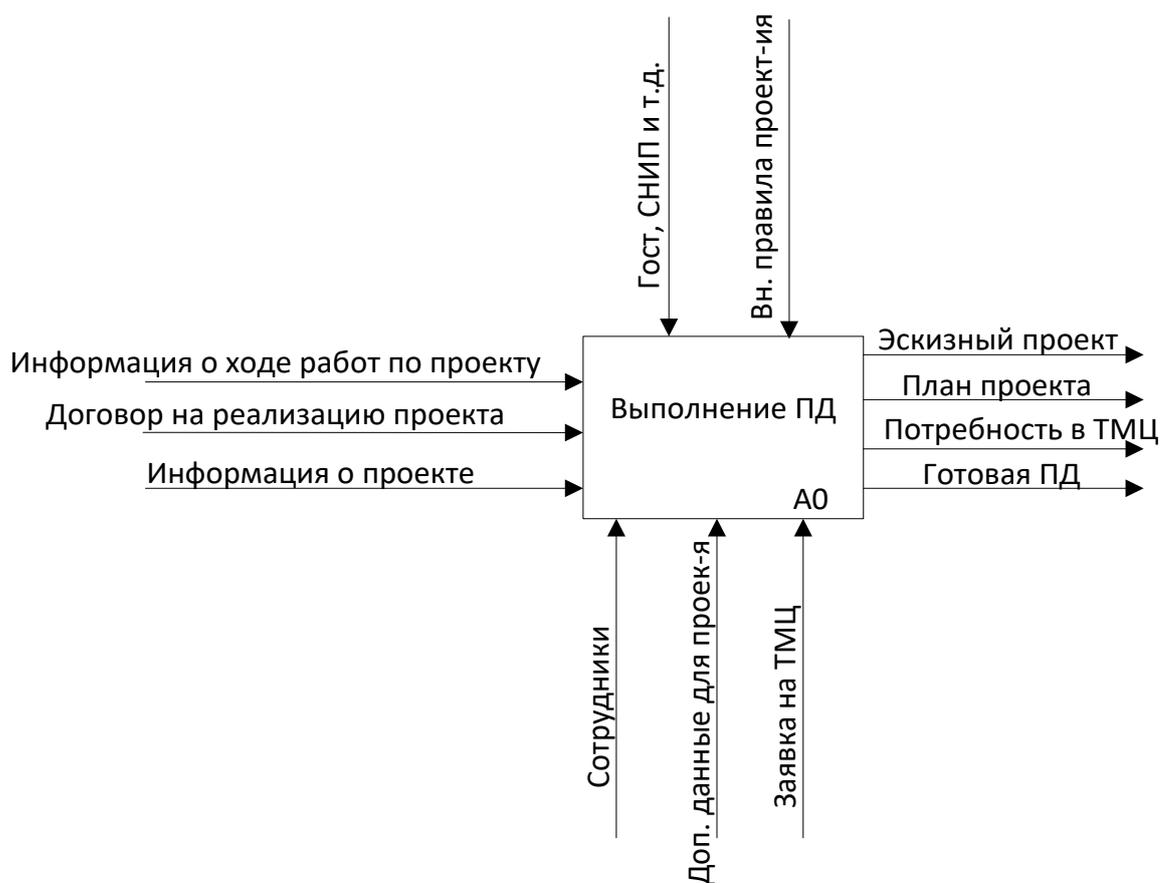


Рисунок 6 - Контекстная диаграмма БП «Выполнение проектной документации»

Модель IDEF0 декомпозируется до второго и третьего уровня процесса «Проектирование объекта». Данная модель более детально показывает процесс формирования проектно-сметной документации.

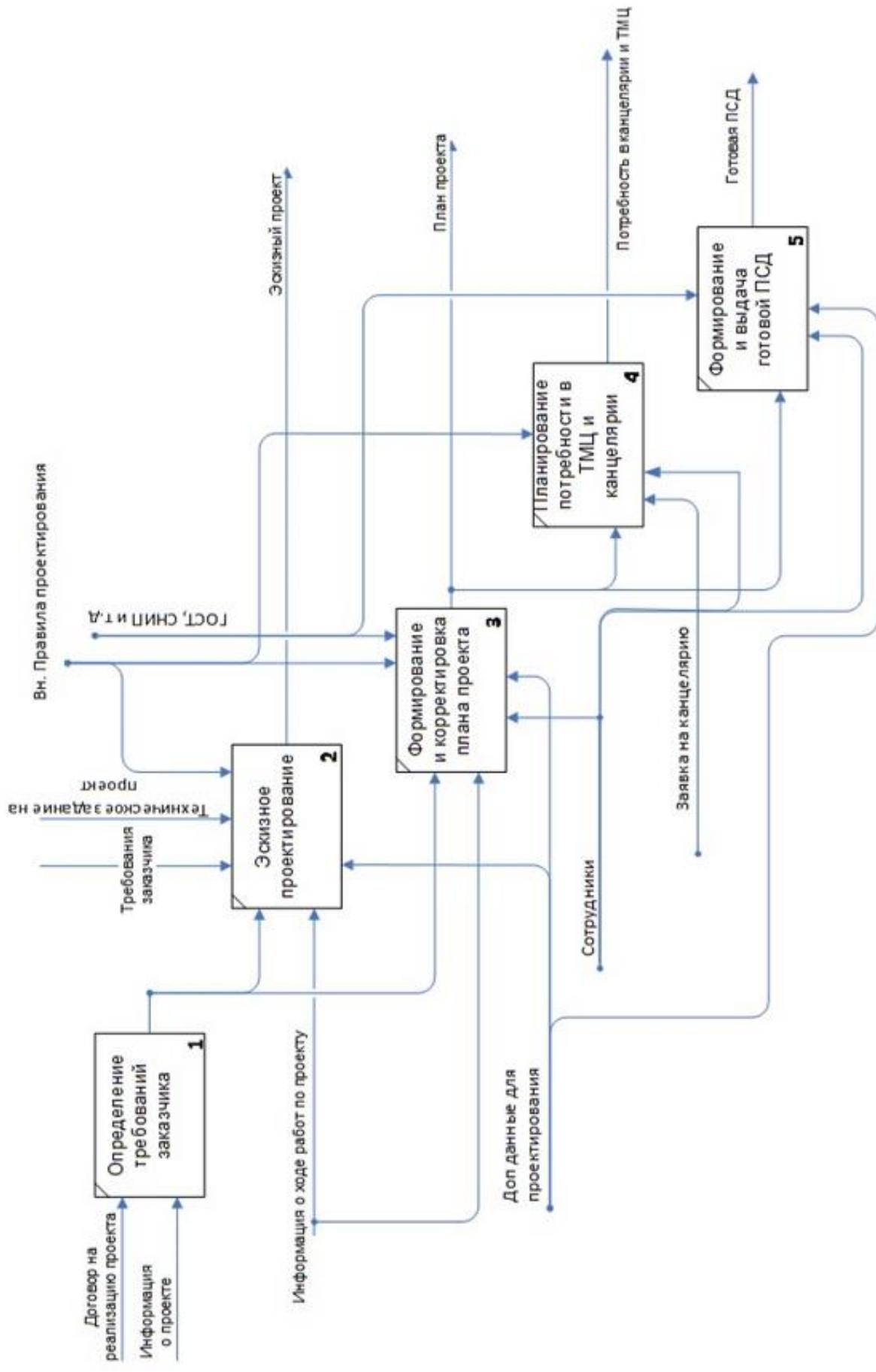


Рисунок 7 Декомпозиция второго и третьего уровня процесса БП «Проектирование объекта»

1.8.3 Функционально-стоимостной анализ as is

Стоимость определяется из расчета средней заработной платы сотрудника 120 руб./час.

Таблица 5 – Функционально-стоимостной анализ процесса работа с докумен- тами «AS IS»

Внутрисистемные процессы		Доставка входящего документа сотруднику	Ознакомление с доку- ментами	Выпуск организаци- онно-распорядительных документов	Согласование служеб- ной записки	Затраты на расходные материалы	Итого
Общесистемные процессы							
Работа с до- кументами «AS IS»	C (руб)	120	60	240	240	85	745
	t	1 час	30 мин	2 ч	2 часа	-	5 ч 50 мин

В таблице 5 описываются необходимые затраты времени и средств на бизнес- процесс «работа с документами». Получается, что в рабочий день необходимо на работу с документами затратить 745 рублей или 5 часов 50 минут рабочего времени сотрудника. В эквиваленте на год составит:

$$T = 5.5 * 60 = 330(\text{минут}) \quad (1)$$

$$S = 745/330 = 138 \text{ р. (стоимость часа) } \quad (2)$$

$$\text{Итого} = 1970 * 138 = 271,860 \text{ (рублей в год) } \quad (3)$$

1.9 SNW- анализ

Проанализируем слабые и сильные стороны организации, оценивая внутреннюю среду по трем значениям: Strength (S, сильная сторона), Neutral (N, нейтральная сторона) и Weakness (W, слабая сторона). Сравнение произведем с компанией конкурентом «ЭнероСтройПроект».

Анализируя данные таблицы 6 можно сделать вывод, что к слабым сторонам предприятия относятся: отсутствие социального пакета, не качественная организация планирования и организация маркетинга, организационная структура, деятельность компании зависит от количества заказов на проектирование объектов, соответственно у компании слабая финансовая устойчивость, определяемая количеством заказов. К сильным сторонам компании относятся такие факторы, как постоянное повышение квалификации персонала, территориально компания расположена в благоприятной географической зоне страны (географическое расположение на стыке двух зон Европы и Азии, близкое прохождение федеральных трасс М5 Москва и Транссибирской магистралей), коллектив компании сплоченный, руководство обладает широкими связями и зарекомендовало себя как ответственных и деловых людей, формирующих имидж компании.

Таблица 6 - SNW- анализ

Факторы	S	N	W
Повышение квалификации персонала	X		
Условия труда		X	
Мотивация и стимулирование персонала		X	
Текучесть кадров	X		
Квалификация персонала		X	
Оценка качества работы персонала		X	
Отсутствие социального пакета			X
Организация планирования			X
Уровень технической оснащенности		X	
Информационное обеспечение		X	
Качество выпускаемой продукции		X	
Организация маркетинга на предприятии			X
Офисные площади	X		
Организационная структура предприятия			X

Окончание таблицы 6

Факторы	S	N	W
Развитая офисная сеть		X	
Объемы выпуска ПСД	X		
Численность персонала		X	
Заработанная плата		X	
Психологический климат в коллективе	X		
Финансовая устойчивость предприятия			X
Географическое расположение	X		
Ценовая политика		X	
Факторы	S	N	W
Объемы проектов		X	
Сроки выполнения проектов		X	
Зависимость от заказчиков			X
Ориентация на заказчика		X	

1.10 Экспертиза методом SWOT-анализа

Проведем SWOT-анализ предприятия «Челябэнергопроектком», на основе проведенного анализа внешней и внутренней среды составим обобщенную матрицу SWOT-анализа (Strengths – сильные стороны (потенциал); Weakness – слабые стороны (недостатки); Opportunities – возможности; Threats – угрозы, опасности) оформленную в виде таблицы 7.

Проведя анализ методом SWOT можно сделать вывод, что для развития компании необходимо развивать ее сильные стороны, а именно, выходить на новые рынки оказания услуг проектирования, повышая квалификацию персонала. Так же можно сделать вывод, что состояние компании ООО «ЧЭПК» на текущем рынке стабильное. Проблемы у компании могут возникнуть в случаях выхода новых игроков на рынок, неуверенного ведения рекламной компании и ухудшения политической обстановки в стране. Для минимизации негативного эффекта необходимо повышать эффективность компании, методами контроля выполнения поставленных задач руководством компании, своевременного выполнения и

контроля качества проектных решений, повышения уровня технической и информационной оснащенности компании. Таким образом можно сделать вывод, что внедрение информационных технологий в процессы внутреннего документооборота даст возможность минимизировать эффекты, описанные выше по тексту и позволит компании занять лидирующие позиции на рынке проектирования объектов, что благоприятно скажется на стратегических целях компании.

Таблица 7 – Матрица SWOT

«SO» Сила и возможности	«ST» Сила и угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - выход на новые рынки, увеличение ассортимента услуг, увеличит финансовые ресурсы компании - достаточная известность будет способствовать выходу на новые рынки - квалификация персонала, контроль качества, развитие маркетинговых стратегий дадут возможность успеть за ростом рынка 	<ul style="list-style-type: none"> - усиление конкуренции, политика государства, изменение предпочтений потребителей повлияют на изменение стратегии; - появление новых конкурентов, новых технологий, вызовет дополнительные расходы финансовых ресурсов; - известность компании защитит от роста новых предприятий-конкурентов
«WO» Слабость и возможность	«WT» Слабость и угрозы
<ul style="list-style-type: none"> - слабая рекламная политика создаст затруднения при выходе на новые рынки - неучастие персонала в принятии решений приведет к ухудшению морально-психологического климата в коллективе, снижения работоспособности и заинтересованности в деятельности организации 	<ul style="list-style-type: none"> - появление новых конкурентов, средний уровень цен и система стимулирования улучшит конкурентную позицию - неблагоприятная политика государства может привести к отсутствию прибыли - непродуманная рекламная политика не удержит покупателей

1.11 Матрица Глайстера

Проведем классификацию и ранжирование проблем предприятия путем построения матрицы Глайстера (таблица 8).

Таблица 8 - Матрица Глайстера

Уровни проявления проблем	Суть проблемы	Признаки проявления проблемы	Рекомендации
Общий по компании	Неучастие персонала в принятии решений	Запоздалая реакция руководителей подразделений на поставленные руководством компании задачи	Внедрение системы электронного документооборота
Уровень подразделений	Увеличение сроков выполнения поставленных задач руководителем подразделений	Человеческий фактор, забывчивость персонала. Увеличение сроков проектирования при невыполнении поставленных задач	Внедрение системы электронного документооборота
Уровень помещения офиса	Нет экономии потребления энергоресурсов	В среднем 3 раза за неделю замечены проблемы с забывчивостью персонала отключить питание компьютерного оборудования, света в подсобных помещениях	Установка датчиков присутствия, энергосберегающих ламп, плакатов с напоминанием об отключении питания оборудования, напоминание персоналу об отключении питания оборудования

Заполненная матрица Глайстера показывает, что наблюдаемые признаки проявления проблем имеют различные уровни, но все проблемы имеют общую тенденцию: длительная реакция на существующую проблематику забывчивости персонала. Рекомендацией в данном случае будет, а именно модернизация ИТ-системы на уровне компании с внедрением системы электронного документооборота (СЭД).

1.12 Модель Захмана. Формирование требований к ИТ-инфраструктуре

Данная модель преследует две основные цели- логически разбить все описание архитектуры на отдельные разделы для более простого формирования восприятия и обеспечение возможности рассмотрения целостной архитектуры с выделенных точек зрения или соответствующих уровней абстракции.

Она систематизирует знания об архитектуре информационной системе, охватывающая аспекты проектирования за счет использования системы универсальных вопросов «Что? Кто? Где? Когда? Как? Почему?»

Вывод: после проведенного исследования имеется возможность сформулировать требования к ИТ-инфраструктуре: система должна иметь возможность автоматически импортировать электронные документы, поступившие в компанию по каналам связи, хранить их, автоматизировать процессы согласования документов и поручения, иметь возможность автоматически рассылать документы сотрудникам.

Таблица 9 – Модель Д.Захмана

	Данные	Функции	Сеть	Мотивы	Люди	Время
	Что?	Как?	Где?	Почему?	Кто?	Когда?
Потребности, цели, средства бизнеса, внешняя среда	Лидирующие позиции на рынке услуг, отчетность выполненных задач	Предоставление качественных услуг, персонал высшей квалификации	Рынок услуг проектирования объектов энергетик и	Преимущество перед конкурентами в кач-е оказ. услуг	Директор, сотрудники	Согласно внутреннему бизнес плану
Бизнес-модель	Лидирующие позиции на рынке услуг, отчетность выполненных задач, ведение электронного документооборота	Выполненные в поставленные сроки задачи, повышение уровня образования сотрудников	Компания ООО «ЧЭПК»	Преимущество перед конкурентами в кач-е оказ. услуг	Директор, сотрудники	Согласно внутреннему бизнес плану

Окончание таблицы 9

	Данные	Функции	Сеть	Мотивы	Люди	Время
	Что?	Как?	Где?	Почему?	Кто?	Когда?
Логическая модель	Выполненные в сроки задачи, отчеты о ходе выполнения, ведение электронного документооборота	Ведение электронного документооборота, выполнение в оговоренные сроки проекты, предоставление отчетов руководству, ускорение согласования принятых решений	Компания ООО «ЧЭПК»	Качественное и своевременное оказание услуг	Директор, сотрудники	Согласно внутреннему бизнес-плану
Техническая архитектура	Отчеты о поставленных задачах, ведение электронного документооборота, согласование принятых решений	Система электронного документооборота	Компания ООО «ЧЭПК», внутренняя компьютерная сеть	Увеличение времени согласования принятых решений, ведение СЭД, выполнение отчетов	Директор, сотрудники	Согласно внутреннему бизнес-плану
Детальная реализация	Запрос отчетов о выполненном поручениям, принятым решениям, вывод корреспонденции за необходимый период, формирование сводных графиков успеваемости по поручениям	Сбор данных и их отображение через интерфейс ИС, анализ полученных данных формирование дальнейших поручений, просмотр корреспонденции	Компания ООО «ЧЭПК»	Уменьшение количества оперативных совещаний, оперативность реагирования на поставленные задачи, документооборот.	Директор, руководители групп, сотрудники среднего звена.	Согласно внутреннему бизнес-плану

1.13 Тип информационной системы по МакФарлану

Для определения типа информационной системы необходимо использовать матрицу МакФарлана. Он выделяет 4 типа информационных систем, представленных в таблице 10.

Таблица 10 - Матрица МакФарлана

		Зависимость будущей стратегии применения ИТ	
		Низкая	Высокая
Текущая зависимость будущей стратегии применения ИТ	Высокая	<p>Производственная (ключевая) система</p> <p>Миссия ИТ заключается в сосредоточении обслуживания приоритетных бизнес-процессов.</p> <p>Организация ИТ: в частом случае в виде отдельных внутренних ИТ – подразделений</p> <p>От нее зависит текущий бизнес; не критична для будущего;</p>	<p>Стратегическая ИС</p> <p>Миссия ИТ: внедрение инноваций, устойчивое одновременное обслуживание.</p> <p>Организация ИТ: разделение уровней на стратегический и оперативный и на внутренних и внешних провайдеров ИТ-услуг.</p> <p>Бизнес зависит от нее; критичная для будущего делового успеха, конкуренции или стратегических преимуществ</p> <p>Отказ от ее использования приведет к убыткам</p>
	Низкая	<p>Поддержка (вспомогательная) ИС</p> <p>Миссия ИТ: поддержка вторичных бизнес процессов.</p> <p>Организация ИТ: использование услугами сторонних ИТ – компаний либо невысокое расположение в иерархии компании</p> <p>Не обязательная, но ценная; поддерживает важные функции; не критична для бизнеса</p>	<p>Потенциальная ИС</p> <p>Миссия ИТ: обновление приложений для поддержки первичных бизнес-процессов.</p> <p>Организация ИТ: рост бизнес-единиц пропорционален увеличению объемов и значимости</p> <p>Текущий бизнес от нее не зависит, но она критичная для будущего; ИС для выработки рыночной стратегии</p>

Текущая зависимость компании от информационной системы по пятибалльной шкале осуществлялась по следующим параметрам:

А. Зависимость повседневных операций от информационной системы - (4);

- В. Надежность защиты информации – (5);
- С. Обеспечение обмена данными – (5);
- Д. Оперативность работы сотрудников – (5);
- Е. Функциональная локализация ИС – (3).

$$СЭО(x) = (4+5+5+5+3) / 5 = 4,4. \quad (4)$$

Оценка будущей зависимости компании от ИС по пятибалльной шкале осуществлялась по следующим параметрам:

- А. Возможность ИС стать конкурентным преимуществом – (3);
- В. Модификация существующего бизнеса за счёт использования ИС – (4);
- С. Возможность консолидации информации – (4);
- Д. Наличие специальных средств анализа состояния системы – (4);
- Е. Усиление каналов сбыта за счет использования ИТ – (3).

$$СЭО(y) = (3+4+4+4+3) / 5 = 3,6. \quad (5)$$

Матрица МакФарлона представлена на рисунке 12

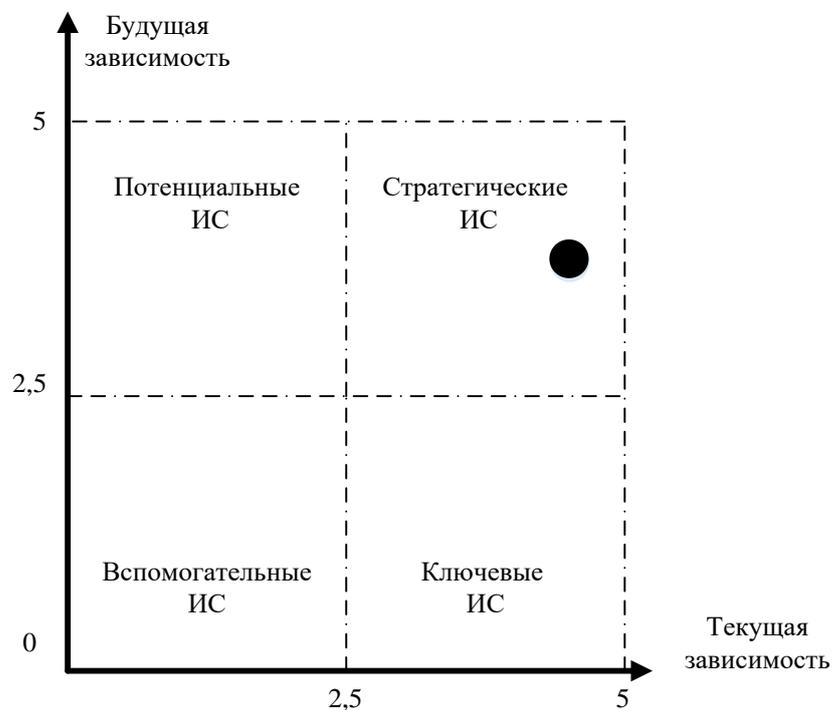


Рисунок 10 - Матрица МакФарлана

Внедряемая информационная система позволит: значительно снизить время согласования документов, увеличить скорость и эффективность исполнения

поручений, устранить проблему потери документов, упростить процесс поиска документов, для руководителей подразделений дает возможности более эффективно контролировать исполнительскую дисциплину, оперативного согласования документов, выдачи резолюций и поручений. Все это представляет собой стратегическую систему, помогающую оперативно вести существующие бизнес-процессы компании. Согласно приведенным расчетам ИС для компании будет обязательна, поскольку поддерживает стратегические функции, поэтому данную систему можно отнести к стратегической ИС.

Выводы по 1 главе:

Проведенный анализ показал, что стратегическими целями для компании является увеличение конкурентно-способности на рынке предоставляемых услуг проектирования и обследования объектов энергетической отрасли.

Рассмотренная организационная структура компании ООО «ЧЭПК» отразила четырехуровневую линейно-функциональную структуру компании, в составе которой отделы подстанций, распределительных сетей, сметно-договорного и бухгалтерского отделов. Организационная структура компании представлена линейно-функциональной.

Анализ дальнего окружения методом STEEP анализа показывает, что компания находится в нестабильной среде.

Анализ ближнего окружения выявил наличие добросовестных конкурентов для компании «Челябэнергопроектком» что ведет к улучшению её деятельности в смежных областях проектирования. Имеет место наличие прямых зависимостей между рассматриваемой компанией и заказчиков (потребителей) проектно-сметной документации.

Проведенный EFAS анализ динамики окружающей среды оценивается в 3,53 баллов, данная оценка означает, что компания должна гибко реагировать на условия изменения внешней среды.

Анализ внутренней среды показал функциональную структуру компании с анализом функций каждого сотрудника компании ООО «ЧЭПК».

Также в главе 1 отражена существующая диаграмма развертывания компьютерной сети предприятия.

Построенная диаграмма модели IDEF0 и её декомпозиция отразили существующие бизнес-процессы выполнения проектной документации.

Функционально-стоимостной анализ существующего процесса «работа с документами» выявил что необходимая стоимость данного процесса работа с (документами) составляет 745 рублей за 5 часов 50 минут рабочего времени, или в эквиваленте на год составляет 271.860 рублей при общем количестве часов работы в году 1970 часов и стоимостью часа 138 рублей.

Сравнительный анализ сильных и слабых сторон ООО «ЧЭПК» с конкурентом «ЭнергоСтройПроект» показал, что к слабым сторонам предприятия относятся: отсутствие социального пакета, не качественная организация планирования и организация маркетинга, организационная структура, деятельность компании зависит от количества заказов на проектирование объектов, соответственно у компании слабая финансовая устойчивость, определяемая количеством заказов. К сильным сторонам компании относятся такие факторы, как постоянное повышение квалификации персонала, территориально компания расположена в благоприятной географической зоне страны (географическое расположение на стыке двух зон, Европы и Азии, близкое прохождение федеральных трасс М5 Москва и Транссибирской магистралей), коллектив компании сплоченный, руководство обладает широкими связями и зарекомендовало себя как ответственных и деловых людей, формирующих имидж компании.

Экспертная оценка методом SWOT анализа показывает, что для развития компании необходимо развивать ее сильные стороны, а именно выходить на новые рынки оказания услуг проектирования повышая квалификацию персонала, так же можно сделать вывод, что состояние компании ООО «ЧЭПК» на текущем рынке стабильное.

Матрица Глайстера показывает сложившуюся проблемы человеческого характера, а именно забывчивость персонала при выполнении поставленных задач и не должном уровне контроля со стороны руководства. Таким образом для компании

главной рекомендацией будет исправление данной проблематики средствами модернизации ИТ-системы с внедрением системы электронного документооборота (СЭД).

Проведенный анализ методом Захмана показал возможность сформулировать требования к ИТ-инфраструктуре: система должна иметь возможность автоматически импортировать электронные документы поступившие в компанию по каналам связи, хранить их, автоматизировать процессы согласования документов и поручения, иметь возможность автоматически рассылать документы сотрудникам.

Внедряемая информационная система позволит: значительно снизить время согласования документов, увеличить скорость и эффективность исполнения поручений, устранить проблему потери документов, упростить процесс поиска документов, для руководителей подразделений дает возможности более эффективно контролировать исполнительскую дисциплину, оперативного согласования документов, выдачи резолюций и поручений . Все это представляет собой стратегическую систему, помогающую оперативно вести существующие бизнес-процессы компании.

ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ КОМПАНИИ

2.1 Требования к информационной системе. Дерево целей

Направлениями деятельности компании является разработка проектно-сметной документации и проведение обследований объектов для энергетической отрасли. Сложившееся проблема в компании в том, что документооборот ведется в бумажном виде и документация не оперативно проходит согласования между отделами компании и между отделами и руководством, решения поставленных задач руководством компании не всегда выполняются в полном объеме, исходя из проблем, информационную систему сфокусируем на проблеме повышения эффективности документооборота.

Для систематизации действий по достижению главной цели системы используется метод «дерева целей», который позволяет проранжировать дерево целей, определить пути достижения и оценить эффективность каждого маршрута. На рисунке 11 представлено дерево целей ООО «ЧЭПК».

Главной целью является повышение уровня документооборота внутри компании. Им соответствует 0 уровень иерархии. Сформулируем подзадачи: для повышения эффективности документооборота необходимо внедрение системы электронного документооборота, что позволит уменьшить сроки поставленных задач, ведение электронного документооборота.

Продолжая декомпозицию уже подцелей получаем что для того чтобы внедрить СЭД необходимо как минимум запросить коммерческое предложение от компаний разработчиков или приступить к собственной разработке СЭД, для уменьшения сроков поставленных задач необходимо повысить уровень квалификации сотрудников и вести документирование поставленных задач, а для ведения электронного документооборота необходимо использование информационных систем

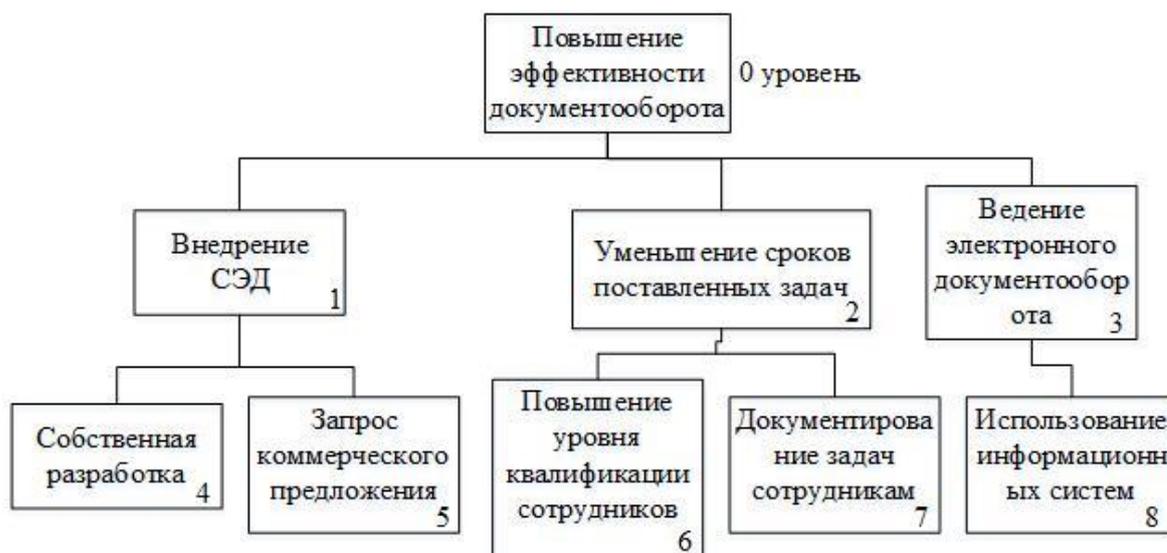


Рисунок 11 - Дерево целей проекта внедрения СЭД ООО «ЧЭПК»

Главным преимуществом информационного обеспечения метода дерева целей является возможность количественной оценки всех элементов, в виде «весов», т.е. коэффициентов их относительной важности (W_i), которые приводят в соответствие с экспертными методами.

Характеристика 1-го этапа выбора пути решения дана в таблице 8. Взвешанные оценки подсчитаем по формуле 1.

$$E_j = \sum_{i=1}^n W_j e_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Таблица 11- Критерии 1-ого уровня дерева целей

Критерии оценки	Весовой коэффициент	Подцели		
		Внедрение СЭД	Уменьшение сроков поставленных задач	Ведение электронного документооборота
Эффективность результата выполнения работ	0,5	0,45	0,45	0,4
Время выполнения работы	0,5	0,5	0,45	0,5
	$\Sigma=1$	Эффект		
		0,475	0,25	0,275

Вычисляем эффекты для подцелей E_1 и E_2 по формуле 1.

$$E_1 = 0,5 * 0,45 + 0,5 * 0,5 = 0,475 \quad (7)$$

$$E_2 = 0,5 * 0,45 + 0,5 * 0,45 = 0,45 \quad (8)$$

$$E_3 = 0,5 * 0,4 + 0,5 * 0,5 = 0,45 \quad (9)$$

Вычисляем эффекты для подцелей E_3 и E_4

$$E_4 = 0,4 * 0,3 + 0,6 * 0,55 = 0,45 \quad (10)$$

$$E_5 = 0,5 * 0,6 + 0,5 * 0,4 = 0,5 \quad (11)$$

Таблица 12 – 2й уровень

Критерии оценки	Весовой коэфф-нт	Действие	
		Собственная разработка си- стемы	Запрос коммерческого пред- ложения с внедрением СЭД
Затраты	0,4	0,3	0,7
Возможности адаптации си- стемы	0,6	0,55	0,45
	$\Sigma=1$	Эффект	
		0,45	0,55

Таблица 13. Критерии 2-ого этапа дерева целей

Критерии	Весовой коэфф-нт	Подцели	
		Документирование задач сотрудни- ками	Квалификация персонала
Компетентность персонала	0,5	0,4	0,6
Квалификация пер- сонала	0,5	0,6	0,4
Итого:	1, 00	Эффект	
		0,5	0,5

Вычисляем эффекты для подцелей E_6 и E_7

$$E_6 = 0,5 * 0,4 + 0,5 * 0,6 = 0,5 \quad (12)$$

$$E_7 = 0,5 * 0,6 + 0,5 * 0,4 = 0,5 \quad (13)$$

Рассчитав все этапы, изображаем дерево целей с указанием рассчитанных показателей на рисунке 12.

На основании «расчетного» дерева целей получим следующие взвешенные оценки эффективности возможных стратегий решения проблемы:

$$E_1^* = 0,45 * 0,475 = 0,213; \quad (14)$$

$$E_2^* = 0,5 * 0,475 = 0,237; \quad (15)$$

$$E_3^* = 0,5 * 0,45 = 0,225; \quad (16)$$

$$E_4^* = 0,5 * 0,45 = 0,225; \quad (17)$$

$$E_5^* = 1 * 0,45 = 0,45. \quad (18)$$

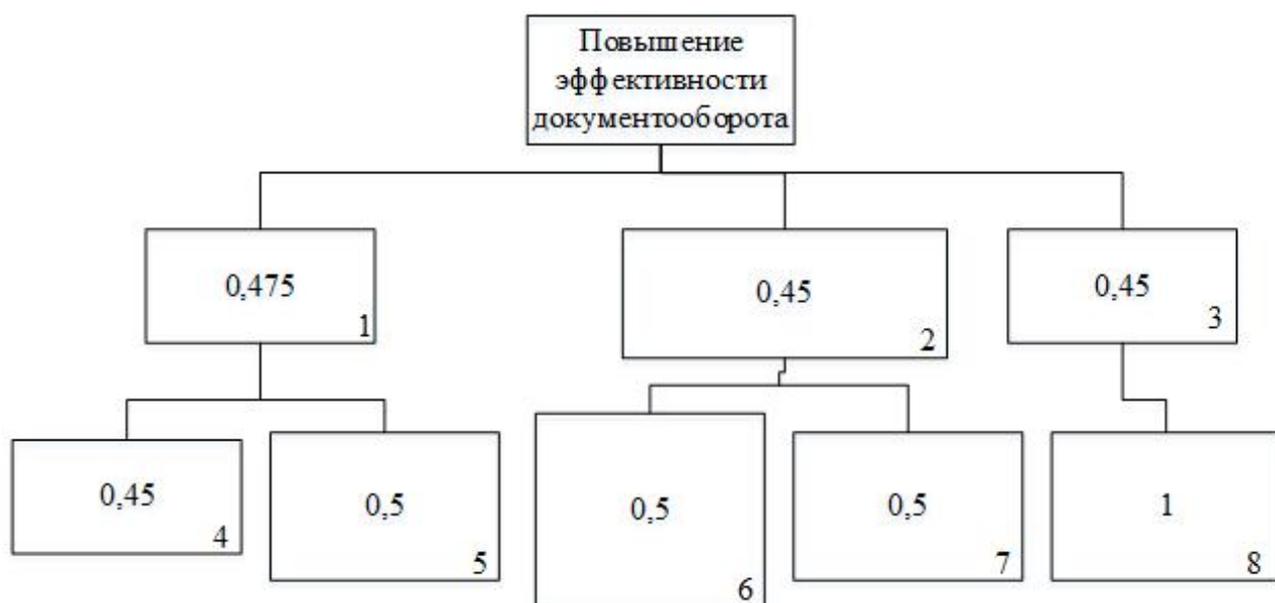


Рисунок 12. «Расчетное» дерево целей проекта внедрения СЭД ООО «ЧЭПК»

Из проведенных расчетов можно сделать вывод, что наиболее оптимальным способом достижения поставленной цели является способ повышения квалификации персонала совместно с документированием задач сотрудника и ведения электронного документооборота, и наихудшим вариантом получается собственное разработанное решение для достижения максимально поставленной цели (повышение эффективности документооборота).

Определение функций информационной системы:

а) Работа с документами и поручениями

- Ведение входящего и исходящего документооборота
- Сканирование бумажных документов и сохранение их в системе
- Создание документов в СЭД
- Согласование документов
- Контроль поручений

б) Требования безопасности:

- Обеспечение целостности документов
- Организация контроля доступа к документам
- Обеспечение аутентичности документа
- Управление пользователями и контроль доступа

Основные исполнители:

- Директор
- Инженер СДО
- ГИП (обязанности секретаря)
- Руководители отделов

Второстепенные исполнители:

- Инженеры проектировщики I категории
- Сотрудники бухгалтерии

Таблица 13 - Исполнители и их обязанности

Сотрудники	Обязанности
Директор	Создает портфель заказов, создание и контроль поручений, контроль хода выполнения портфеля заказов, дисциплинарный контроль, руководство финансовой деятельности компании
Инженер СДО	Составление сметно-финансовой документации, раздача исполнительной документации, предложения и контроль по подрядным договорам.

Окончание таблицы 13

Сотрудники	Обязанности
ГИП	Подготовку данных для заключения договоров с заказчиками на разработку (передачу) научно-технической продукции, контроль выполнения сроков проектирования, формирование задания субподрядным организациям, согласование обоснованных отступлений от действующих норм, правил и инструкций, создание и контроль поручений, ведение журнала документооборота.
Руководители отделов	Организация и совершенствование системы управления работой сотрудников отдела, определение трудоёмкости и распределение заданий (объёмов работ) между специалистами отдела, осуществление разработки системы информационного обеспечения специалистов отдела и контроль её функционирования.
Сотрудники бухгалтерии	Выполнение работ по бухгалтерскому учету, контроль движение денежных средств на банковских счетах компании, производство расчетов платежей по договорам, оформление платежных поручений и своевременное предоставление их в банк.
Инженеры проектировщики I категории	Участие в подготовке заданий на разработку проектных решений, увязывание принимаемых проектных решений с проектными решениями по другим разделам (частям) проекта, осуществление авторского надзора за строительством проектируемых объектов, консультирование по вопросам, входящим в его компетенцию.
Инженеры проектировщики (сотрудники отделов)	Разработка отдельных разделов (частей) проектной документации, выполнение поручений, подготовка заключений и отзывов на рационализаторские предложения.

2.2 Описание прецедентов

Диаграмма прецедентов — диаграмма, отражающая отношения между актёрами и прецедентами и являющаяся составной частью модели прецедентов, позволяющей описать систему на концептуальном уровне.

Прецеденты – это технология определения функциональных требований к системе.

Сценарий – это последовательность шагов, описывающих взаимодействие пользователя и системы.

Получение портфеля заказа

Перед проведением открытого аукциона в электронной форме заказчик размещает извещение о предстоящем аукционе на официальном сайте электронной площадки. После публикации извещений директором производится анализ торговых площадок и выбор выгодного извещения. Произведя выбор извещения директором дается поручение отделу СДО для подготовки необходимых документов для участия в открытом аукционе. Получив пакет документов, директор принимает участие в электронных торгах получения лота торговой площадки. Получив лот (успешный сценарий) директор осуществляет подпись договора на разработку ПСД, и получает технические условия на разработку проекта и дополнительные данные.

Передача исполнительной документации на разработку ПСД

Получив исполнительную документацию от директора, сотрудники отдела СДО и ГИП составляют акты приема записи в журнале входящей документации, проводят анализ полученных данных.

Составление графика выполнения разработки ПСД

В данном процессе участвуют сотрудники отдела СДО, ГИП, руководители отделов, исходя из первоначальных полученных данных, на этапе подписания договора, готовый график проектирования отдают на ознакомление заказчику.

Выполнение (разработка) ПСД

Данный процесс выполняют сотрудники отделов проектирования (инженеры проектировщики). Процесс происходит после анализа полноты полученных данных (при необходимости выезд на до обследования) и утверждения графика проектирования.

Выполнение поручений по выполнению ПСД

В процессе выполнения ПСД возникают текущие согласования некоторых объемов данных, выполнения срочных поручений касаемых выполнения ПСД, данный процесс задействует сразу нескольких иерархий компании, а именно поручения создают руководители различных уровней (в зависимости от важности) которые выполняют сотрудники низших звеньев.

Согласование ПСД

После выполнения ПСД инженерами проектировщиками производится согласования выполненного объема, согласно договора на проектирование, с заказчиком.

Закрытие (подписание актов сдачи) договора

Согласованная ПСД передается сотрудниками административного персонала (директор, ГИП) заказчику.

Диаграмма прецедентов, на рисунке 13, отражает отношение сотрудников к прецедентам.

Основным претендентом в рамках проектируемой системы является «Выполнение (разработка) ПСД»

Рамки: Приложение ООО «ЧЭПК»

Исполнитель (основной): Руководители отделов.

Заинтересованные лица (требования):

Директор стремится максимально быстро передать полученный портфель заказов сотрудникам отдела СДО и ГИП.

Сотрудники отделов СДО и ГИП стремятся максимально быстро передать полученные данные для анализа руководителям отделов.

Руководители отделов стремятся максимально быстро провести анализ данных и составить график выполнения ПСД совместно с ГИП и отделом СДО.

Согласованный график передается инженерам компании для выполнения ПСД сотрудниками отдела СДО, ГИП, руководителями отдела.

Инженеры компании стремятся максимально быстро выполнить полученный объем портфеля заказов.

Инженеры компании выполнив и согласовав объем портфеля заказа передают на согласование руководителям отделов и ГИП

Руководители отделов и ГИП стремятся максимально быстро выполнить согласование объема портфеля заказа.

Согласованный объем передается директором заказчику.

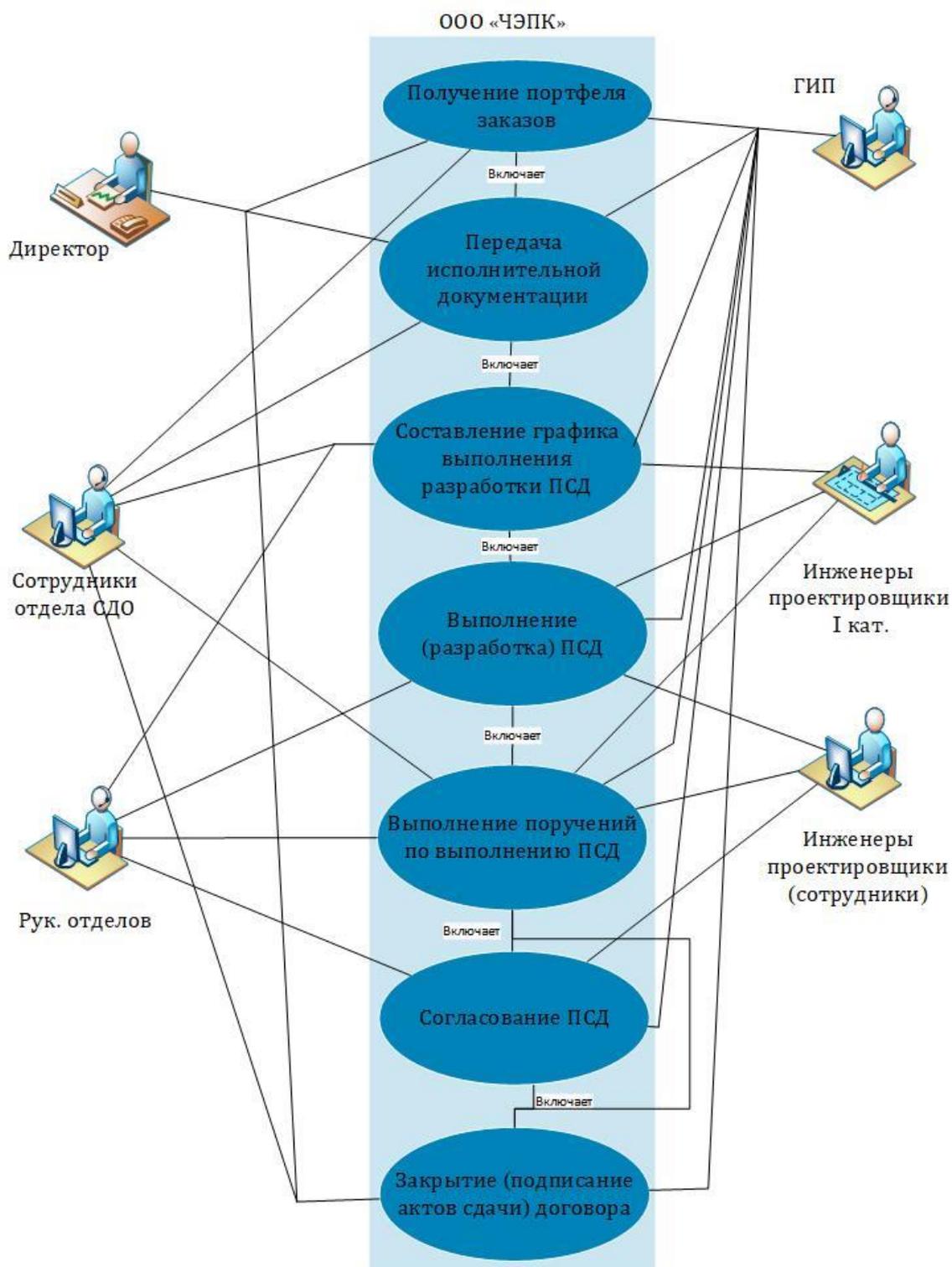


Рисунок 13 Диаграмма прецедентов

Результат

Директор компании получает портфель заказа, передает полученные данные сотрудникам отдела СДО и ГИП. Сотрудники отдела СДО, ГИП и руководители разрабатывают график выполнения ПСД, согласовывают его. Согласованный график передается инженерам I категории, выполняется ПСД. Выполненный объем согласовывается с руководителями отделов, ГИП, заказчиком. Согласованный объем портфеля передается заказчику.

2.2.1 Основной успешный сценарий (основной процесс)

1. Директор отправляет полученные данные портфеля заказов ГИПу и отделу СДО.
2. Отделом СДО и ГИП подтверждается получение данных.
3. Отделом СДО и ГИП передают данные руководителям отделов для анализа полноты.
4. Руководители отделов подтверждают получение данных проводят анализ, разрабатывают график выполнения ПСД.
5. Руководители отправляют график на согласование ГИПу и в отдел СДО.
6. ГИП и отдел СДО проверяют график, дают согласование, отправляют график инженерам в отделы.
7. Инженеры и руководители отделов приступают к разработке ПСД.
8. Выполненный объем отправляется на согласование руководителям отделов, ГИПу, заказчику.
9. Руководители отделов, ГИП, заказчик подтверждают получение сданных объемов.
10. Выполненный и согласованный объем отправляется в отдел СДО на разработку сметной документации.
11. Отделом СДО производится подтверждение получения объемов, отдел приступает к разработке сметной документации.
12. Разработанная сметная документация и выполненный объем ПД отправляются директору для закрытия договора отделом СДО.

13. Директор подтверждает получение объемов выполненной ПСД, отправляет заказчику для закрытия договора.

Расширения.

4а. Руководители отделов не приступают к разработке графика на проектирование, полноты полученных данных недостаточно для выполнения, запрос дополнительных данных.

Таблица 14 - Отклик системы на событие

Действие исполнителя	Отклик системы
Директор заходит в приложение, загружает данные, отправляет в отдел СДО и ГИП	Система отправляет загруженные документы в отдел СДО и ГИП
ГИП и сотрудники СДО принимают полученные документы	Система ставит отметку о принятии, ставит дату
ГИП передает документы руководителям отделов	Система передает документы руководителям отделов, ставит дату
Руководители отделов получают документы от ГИП	Система ставит отметку о получении, ставит дату
Руководители отделов загружают документ график выполнения ПСД, отправляют на согласование сотруднику ГИП	Система принимает документ, передает документ сотруднику ГИП
Сотрудник ГИП принимает документ график выполнения ПСД, дает согласование	Система ставит отметку о получении документа, ставит дату, ставит отметку согласованно.
Инженеры отделов загружают документы выполненного объема проектирования, отправляют ГИП и в отдел СДО	Система принимает документы, отправляет в отдел СДО и ГИП
Сотрудники отдела СДО, ГИП принимают документы выполненного объема ПСД	Система ставит отметку о получении, ставит дату.

Окончание таблицы 14

Действие исполнителя	Отклик системы
Сотрудники отдела СДО, ГИП отправляют выполненный объем ПСД директору	Система ставит дату, отправляет директору
Директор принимает отправленный объем ПСД	Система делает отметку в получении, ставит дату.

2.3 Построение расширенных цепочек процесса, управляемого событиями с помощью EPC диаграммы

Диаграмма процесса (функции) в нотации EPC представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций. Для каждой функции могут быть определены начальные и конечные события, участники, исполнители, материальные и информационные потоки, сопровождающие её, а также проведена декомпозиция на более низкие уровни.

Внедрение процесса ведения электронного документооборота в компании изменил цепочку процесса выполнения портфеля заказов, в цепочке появилась база данных, которая сохраняет всю необходимую информацию, и в случае необходимости сотрудники могут оперативно найти необходимый документ.

Фактически все документы компании преобразовываются в электронный вид. Весь обмен документами может быть отслежен руководителем, могут создаваться отчеты о ходе согласования документа, или оперативно поставлены задачи. Объем выполненной проектно-сметной документации так же храниться в электроном виде в базе данных.

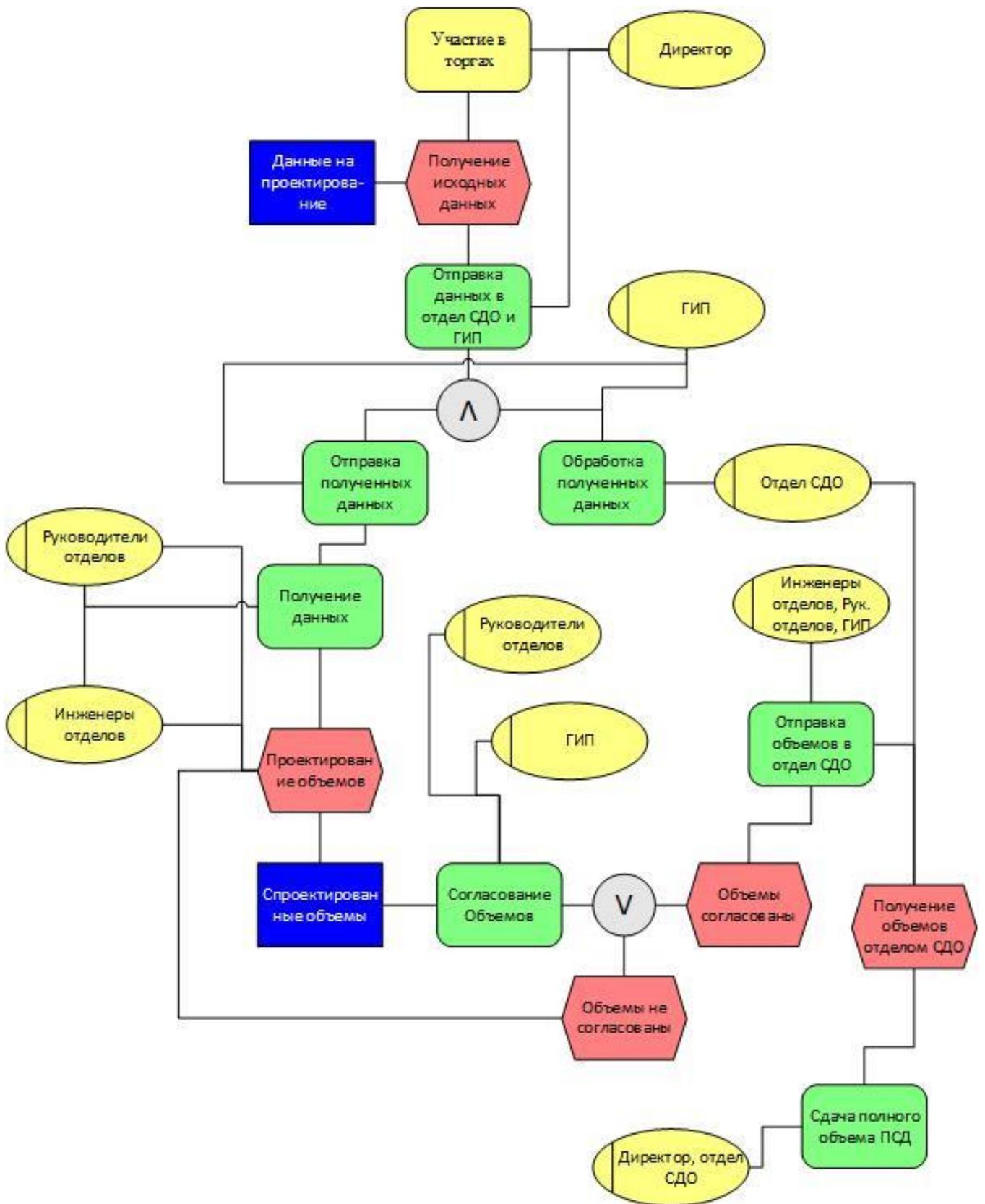


Рисунок 14 - Цепочка процесса «проектирование объекта» «AS IS»

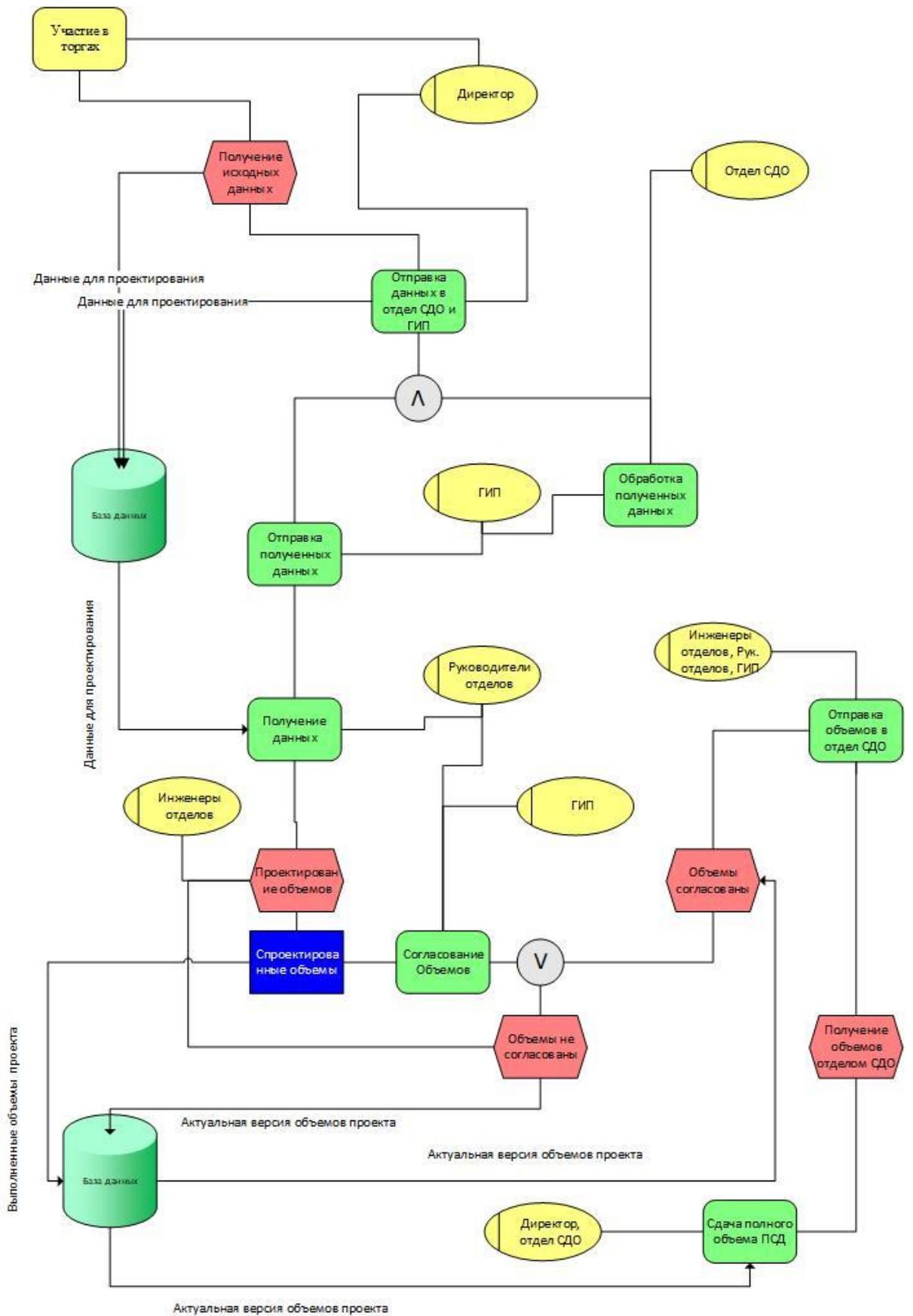


Рисунок 15 - Измененная цепочка процесса «проектирование объекта» «То Ве»

2.4 Модель предметной области

Модель предметной области компьютерных обучающих систем отображает основные классы понятий или словарь предметной области, или на языке UML модель предметной области представляется в виде набора диаграмм классов, на которых не определены операции.

Модель предметной области может отображать следующее:

- объекты предметной области или концептуальные классы;
- ассоциации между концептуальными классами;
- атрибуты концептуальных классов.

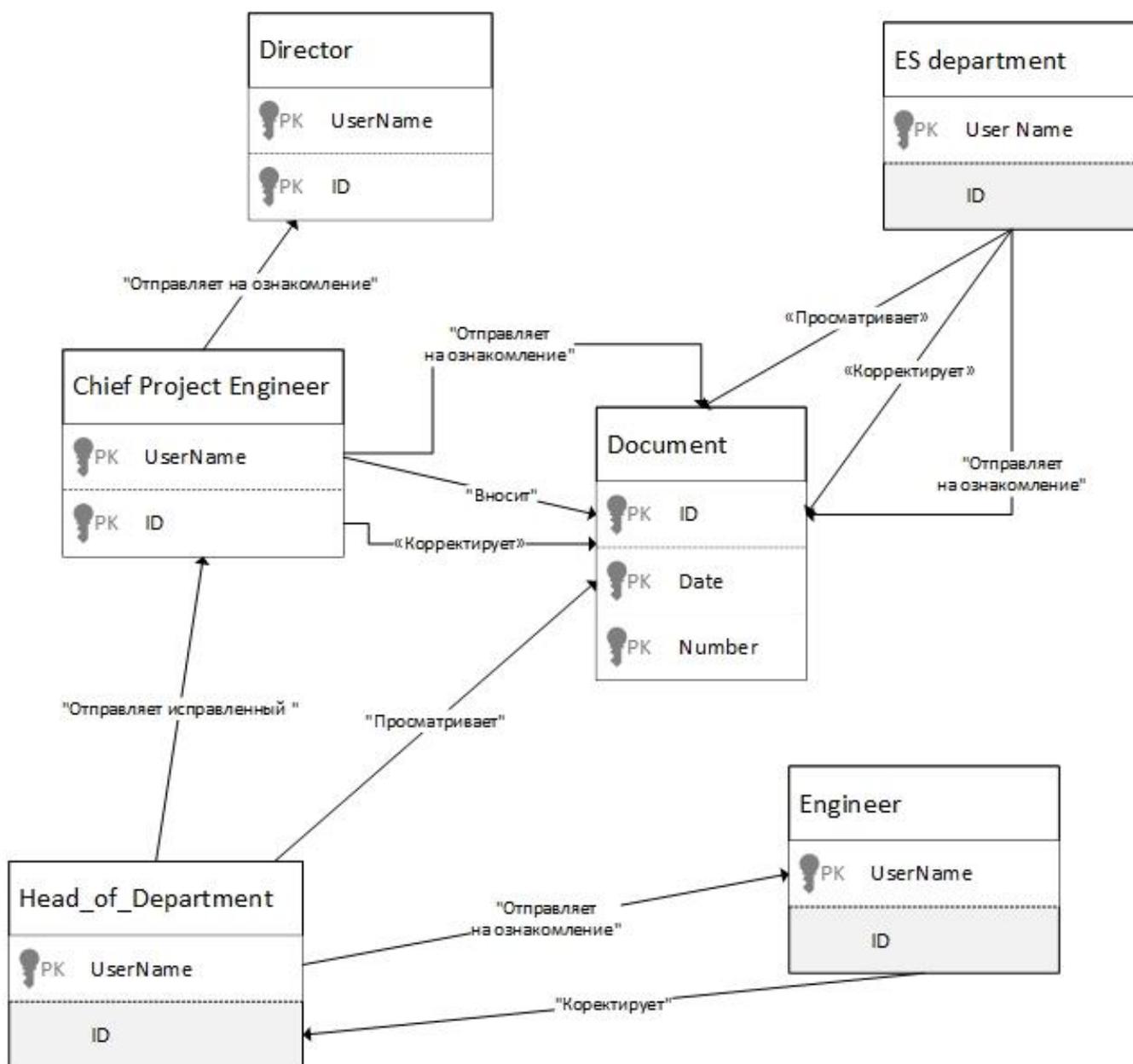


Рисунок 16 - Модель предметной области «как есть»

Классы предметной области «AS IS»:

1. Engineer – инженер (сотрудник)
2. Head of Department - Начальник Отдела
3. Document – документ
4. Chief Project Engineer - Главный Инженер Проекта
5. Director – Директор

В модели «AS IS» все документы хранятся у сотрудников компании, данный факт является огромной проблемой при необходимости поиска документов при долгом их хранении. Хранение в печатном виде так же является отрицательным фактором модели «AS IS», т.к. появляется необходимость использования расходных материалов печатной техники, бумаги и места хранения.

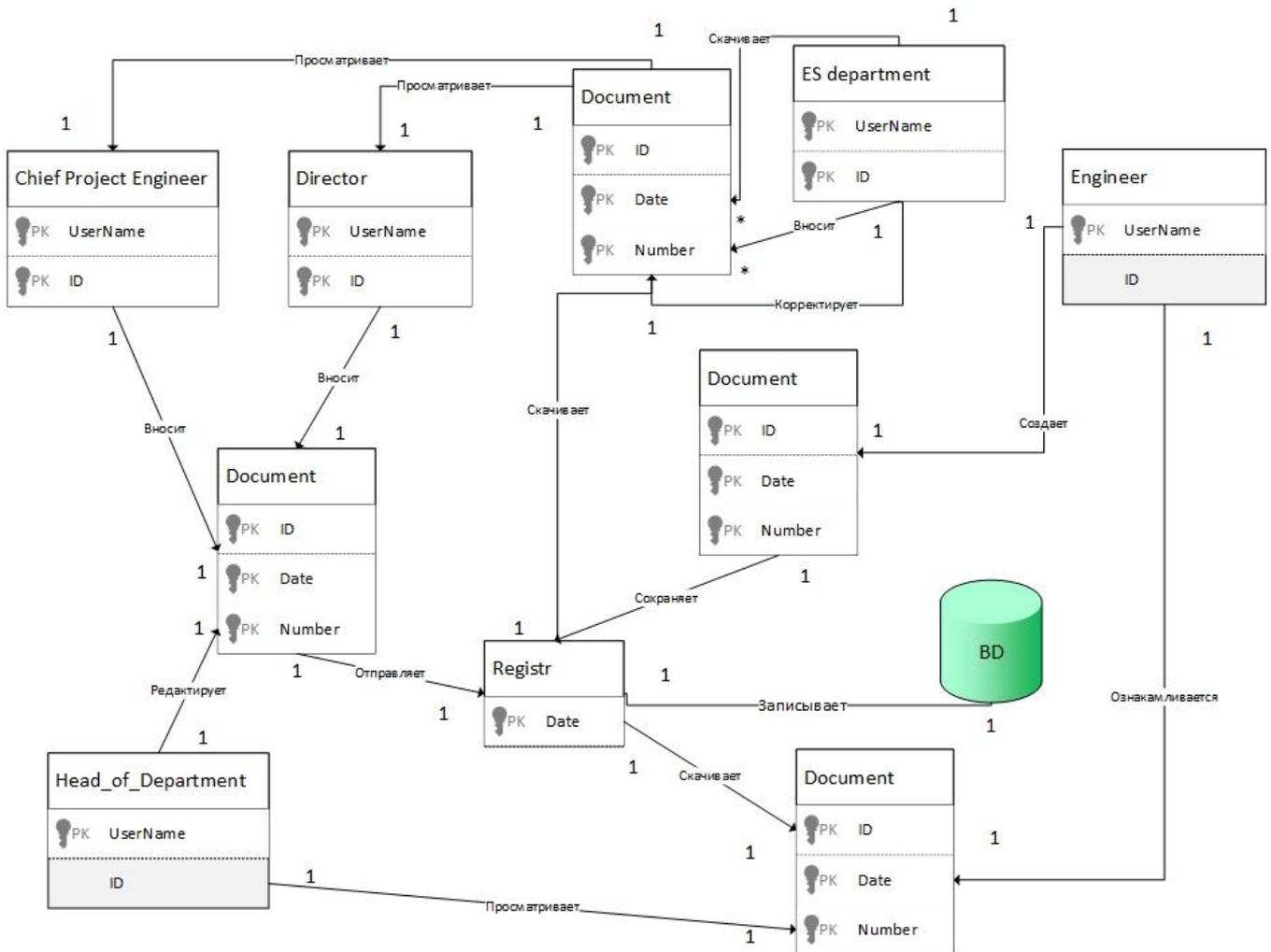


Рисунок 17 - Модель предметной области «TO BE»

Классы предметной области «ТО ВЕ»

1. Engineer – инженер (сотрудник)
2. Head of Department - Начальник Отдела
3. Document – документ
4. Chief Project Engineer - Главный Инженер Проекта
5. Director – Директор
6. ES department – Отдел СДО
7. Registr – Регистр БД (базы данных)
8. BD – База данных

В модели предметной области «ТО ВЕ» добавлена база данных, появление данной сущности решает проблему оперативного поиска документов, хранения документов, расходования материалов для печати документов.

В созданной диаграмме классов имеется один общий класс сотрудники.

Данный класс разделен на несколько типов:

Director – класс директор, выполняющий обязанности руководства компанией;

GPE – класс ГИП, выполняющий обязанности ведения и предоставления отчетности о ходе проекта;

Head of Department – руководитель отдела, выполняющий обязанности руководства отделом проектирования, предоставления отчетности о ходе проекта ГИП;

ES Department - класс отдела СДО, выполняющий обязанности составления сметно-финансовой документации, предоставляет отчеты директору;

Engineer - класс инженеров, выполняющий обязанности ведения проекта

System Administrator – класс системного администратора, выполняющий обязанности обслуживания базы данных, создание и предоставления отчетов директору;

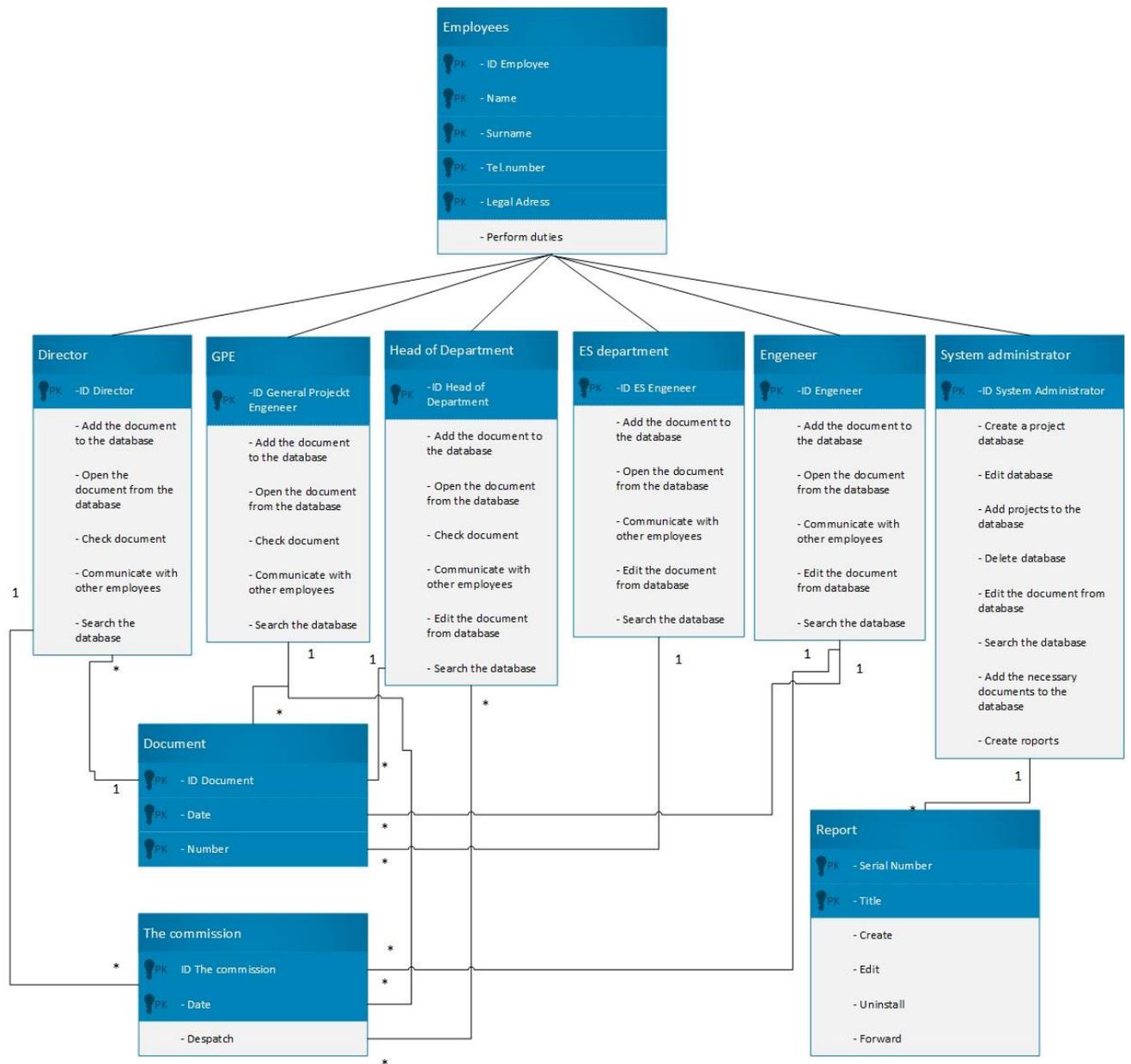


Рисунок 18 - Диаграмма классов

Таблица 15 - Описание классов

Название класса	Описание
Employees	Сотрудники
ID Employee	Идентификатор сотрудника
Name	Имя
Surname	Фамилия
Tel. number	Номер телефона
Legal Address	Юридический Адрес

Продолжение таблицы 15

Название класса	Описание
Perform duties	Должностные обязанности
Director	Директор
Add the document to the database	Добавление документа в базу данных
Open the document from the database	Открытие документа с базы данных
Check document	Проверка документа
Communicate with other employees	Общение с другими сотрудниками
Search the database	Поиск в базе данных
GPE	ГИП (главный инженер проекта)
ID General Project Engineer	Идентификатор главного инженера проекта
Add the document to the database	Добавление документа в базу данных
Open the document from the database	Открытие документа с базы данных
Check document	Проверка документа
Communicate with other employees	Общение с другими сотрудниками
Search the database	Поиск в базе данных
Head of Department	Руководитель отдела
Add the document to the database	Добавление документа в базу данных
Open the document from the database	Открытие документа с базы данных
Check document	Проверка документа
Communicate with other employees	Общение с другими сотрудниками
Search the database	Поиск в базе данных
Edit the document from database	Редактировать документ из базы данных
ES department	Отдел СДО
Add the document to the database	Добавление документа в базу данных
Open the document from the database	Открытие документа с базы данных
Communicate with other employees	Общение с другими сотрудниками
Edit the document from database	Редактировать документ из базы данных
Search the database	Поиск в базе данных

Продолжение таблицы 15

Название класса	Описание
Engineer	Инженер
ID Engineer	Идентификатор инженера
Add the document to the database	Добавление документа в базу данных
Open the document from the database	Открытие документа с базы данных
Check document	Проверка документа
Communicate with other employees	Общение с другими сотрудниками
Search the database	Поиск в базе данных
Edit the document from database	Редактировать документ из базы данных
System administrator	Системный администратор
ID System Administrator	Идентиф-р системного администратора
Create a project database	Создание базы данных проектов
Edit database	Редактирование базы данных
Add projects to the database	Добавить проекты в базу данных
Delete database	Удаление базы данных
Edit the document from database	Редактировать документ из базы данных
Search the database	Поиск в базе данных
Add the necessary documents to the data- base	Добавить необходимые документы в базу данных
Create reports	Создание отчетов
Document	Документ
Date	Дата
Number	Номер
The commission	Поручение
ID The commission	Идентификатор поручения
Date	Дата
Despatch	Отправка
Report	Отчет
Serial Number	Серийный номер
Title	Название

Окончание таблицы 15

Название класса	Описание
Create	Создать
Edit	Редактировать
Uninstall	Удалить
Forward	Отправить

2.5 Диаграмма последовательностей

Выделяя концептуальные классы, атрибуты и ассоциации можно построить диаграмму последовательности.

Диаграмма последовательности работы с документами представлена на рис 19.

В данной диаграмме показано движение документов по всей организационной структуре компании.

Движение документов начинается от заказчика, который передает пакет с необходимыми данными для проектирования директору, затем директор передает полученный пакет документации в два отдела, а именно ГИП и в отдел СДО. Данные сотрудники, получив документы проводят анализ и дальнейшую передачу документации в отделы проектирования, где производится проектирование. Созданная проектная документация от сотрудников отделов проектирования передается главному инженеру проекта и в сметно-договорной отдел, в котором производится создание сметной документации инженерами сметчиками. Сформировав полный комплект ПСД, отдел СДО передает полученные данные главному инженеру проекта для составления актов приемки – сдачи для заказчика, и передает полный сформированный комплект директору. Директор же в свою очередь предоставляет полный комплект ПСД заказчику.

На всем пути движения документов производится подтверждение доставки и прочтения сообщений от пользователей системы.

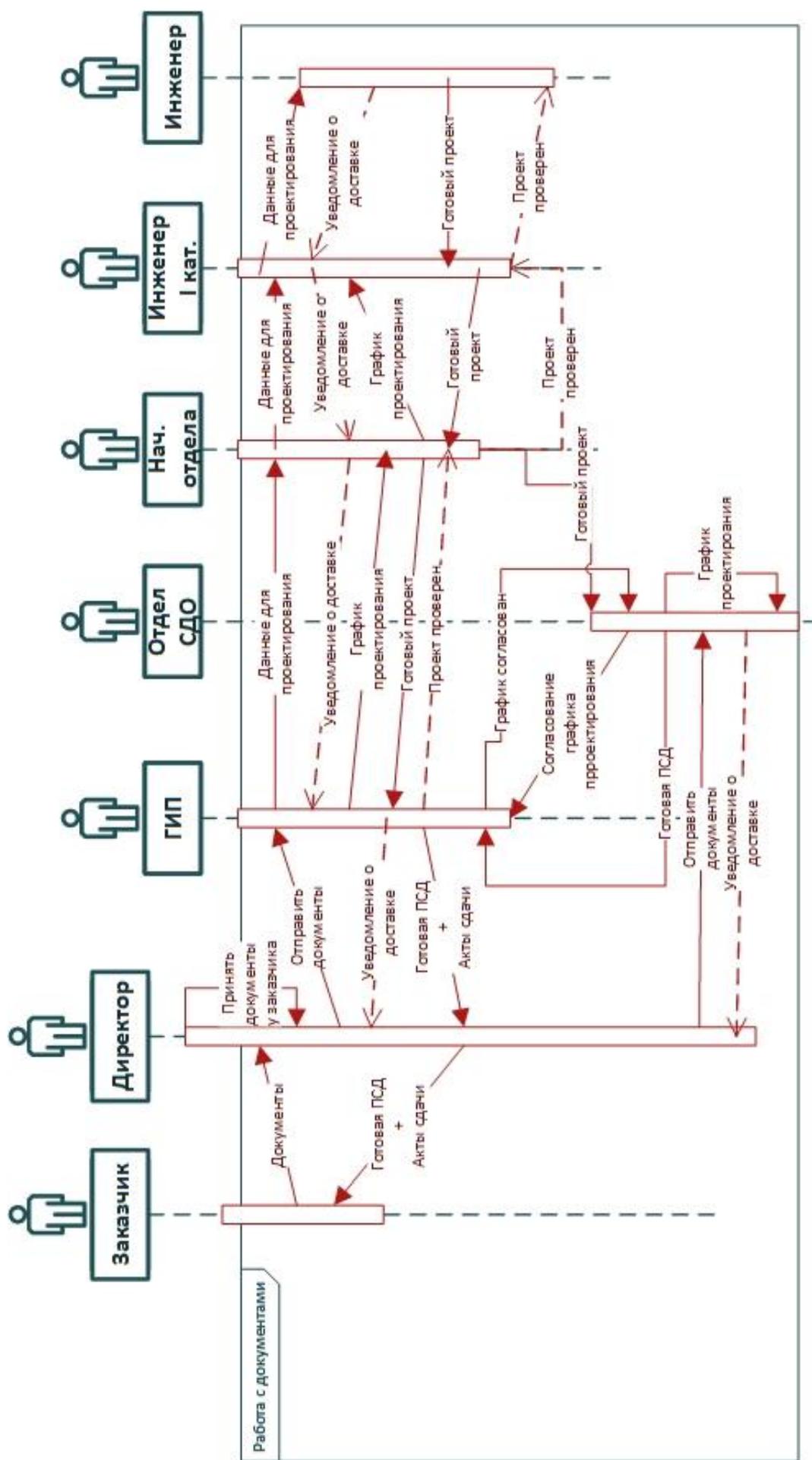


Рисунок 19 Диаграмма последовательности

2.6 Диаграмма деятельности

Диаграмма деятельности – это технология, позволяющая описывать логику процедур, бизнес-процессы и потоки работ. Во многих случаях они напоминают блок-схемы, но принципиальная разница между диаграммами деятельности и нотацией блок-схем заключается в том, что первые поддерживают параллельные процессы.

Диаграммы деятельности используются при моделировании бизнес-процессов, технологических процессов, последовательных и параллельных вычислений.

На диаграмме деятельности представлены переходы потока управления от одной деятельности к другой. Это, по сути, разновидность диаграммы состояний, где все или большая часть состояний являются некоторыми деятельностями, а все или большая часть переходов срабатывают при завершении определенной деятельности и позволяют перейти к выполнению следующей.

Диаграммы деятельности позволяют моделировать сложный жизненный цикл объекта, с переходами из одного состояния (деятельности) в другое. Но этот вид диаграмм может быть использован и для описания динамики совокупности объектов. Они применимы и для детализации некоторой конкретной операции, причем, как мы увидим далее, предоставляют для этого больше возможностей, чем "классическая" блок-схема. Диаграммы деятельности описывают переход от одной деятельности к другой.

На рисунке 20 видны все нужные для проекта процессы, и какие, документы участвуют при их исполнении. Данная диаграмма была сделана именно для того, чтобы показать все основные документы участвующие в основном бизнес-процессе, а именно «Проектирование объекта».

Диаграмма деятельности

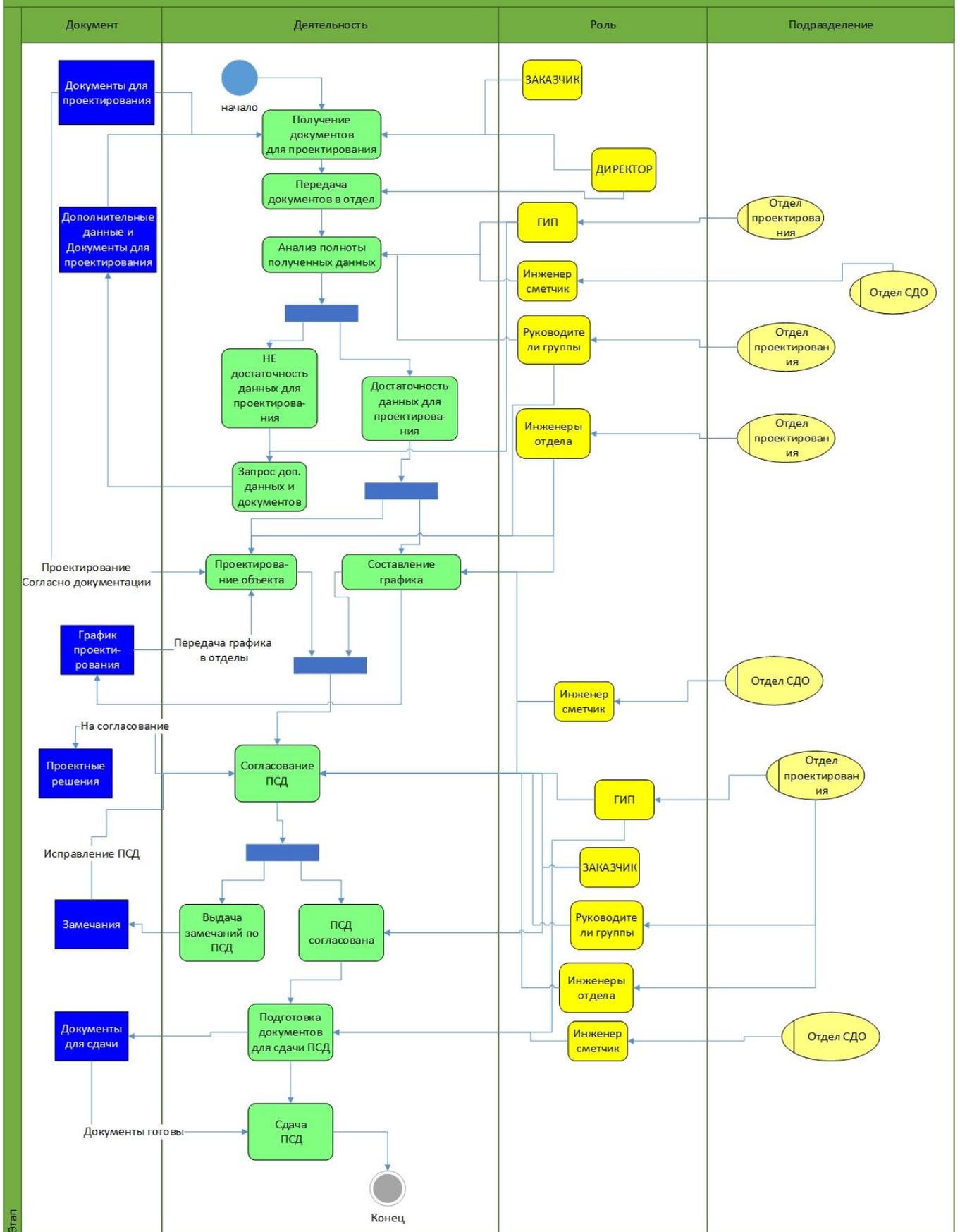


Рисунок 20 Диаграмма деятельности

2.7 Определение типов пользователей системы

1 уровень

Администратор системы - отвечает за управление пользователями учетных записей. работы по настройке сервера БД, создает резервные копии системных БД комплекса, восстанавливает данные. Все указанные задачи выполняются средствами системы управления базами данных (СУБД). Разрабатывает, редактирует и удаляет отчетные формы, необходимые для формирования отчетов. Создает и публикует типовые маршруты обработки документов. Обладает свойством назначения прав доступа к документам.

2 уровень

Пользователи системы – в зависимости от настроек прав доступа могут обладать следующими функциями:

Право на просмотр потока - данное право позволяет пользователю видеть название маршрута движения документа в списке маршрутов при поиске документов в модуле системы;

Право на регистрацию - данное право позволяет пользователю регистрировать документы в определенном маршруте движения документов и редактировать их до первого сохранения;

Право на настройку маршрута движения документов - данное право позволяет пользователю выполнять настройку маршрутов движения документов (переименовывать маршрут, привязывать к маршруту форму регистрационной карточки и т. д.).

2.8 Функционально-стоимостной анализ процесса «работа с документами» «ТО ВЕ»

Сравнение проводится с анализом, произведенным в пункте 1.8.2 в котором стоимость работ и времени в рабочий день составляет в денежном эквиваленте 745 рублей или 5 часов 50 минут рабочего времени сотрудника, где полная расчетная стоимость составляет 271,860 (рублей в год).

Таблица 16 - Функционально-стоимостной анализ процесса «работа с докумен-
тами» «ТО ВЕ»

Внутрисистемные процессы		Доставка входящего до- кумента сотруднику	Ознакомление с доку- ментами	Выпуск организаци- онно-распорядительных документов	Согласование служеб- ной записки	Затраты на расходные материалы	Итого
Общесистемные процессы							
Работа с до- кументами ТО ВЕ	С (руб)	2	1	40	40	21,25	104,25
	t	1 мин	0,18 мин	20 мин	20 мин	-	42 мин

Итого получаем что экономия от внедрения системы электронного документо-
оборота составит:

Во временном эквиваленте - $330 - 42 = 288$ минут или в 17,3 раза

В денежном эквиваленте – $745 - 104,25 = 641$ руб. или 7 раз

В эквиваленте на год составит:

$$S = 104,25/330 = 0,32 \text{ р. (стоимость часа)} \quad (19)$$

$$\text{Итого} = 1970 * 0,32 = 1214888 \text{ (рублей в год)} \quad (20)$$

2.9 Определение поставщика услуг СЭД

Рассмотрев существующие рынок СЭД можно выделить некоторые особенности по полноте предоставляемых функциональных возможностей. Чтобы определить поставщика услуг сравним их функционал в таблице 16.

Для сравнения были выбраны два распространенных вендора присутствующих на рынке систем электронного документооборота. Для анализа были взяты наиболее важные критерии функционала программного продукта.

Таблица 16 – Сравнение функциональной полноты систем

Критерий	1С	Е1
Технические возможности		
Платформа разработки	1С:Предприятие	.NET, IIS, Cognitive Nexus
Поддерживаемые СУБД	MS SQL, Oracle	MS SQL; MySQL, Oracle - реализуется по просьбе клиента
Наличие веб-клиента	+	+
Тип используемой архитектуры	клиент-серверная	клиент-серверная
Интеграция со сторонним программным обеспечением	Открытый программный код (требуется навык программирования 1С); Интеграция с программами 1С.	Интеграция с 1С, клиентский, серверный API. Реализуется модуль универсальной интеграции с 1С, Excel, SharePoint
Рабочее место пользователя	Настраивается по определенным заданным параметрам	Настраивается полностью по всем реквизитам документов, поддерживаются динамические папки и папки поручений
Маршруты	Маршруты создаются только на основе имеющихся путем их видоизменения. База маршрутов пополняется.	Возможны создаваемые маршруты, общие корпоративные маршруты.
Мобильная клиент	Нет данных	+
Функциональные возможности		
Учет входящих документов	+	+
Учет исходящих документов	+	+
Учет внутренних документов	+	+
Учет договоров	+	+
Регистрация документов из сторонних приложений	Нет данных	+
Автоматическая регистрация документов	Нет данных	+
Ведение учета по номенклатуре дел	+	+

Продолжение таблицы 16

Критерий	1С	Е1
Автоматическая генерация регистрационных номеров	+	+
Настройка правил учета в разрезе номенклатуры дел	+	+
Настройка правил учета документов в разрезе видов документов	+	+
Сканирование документов	лицензия ААВВУУ	+
Распознавание изображений	лицензия ААВВУУ	+
Автоматическое заполнение контрольных карточек распознанной информацией	-	+
Учет передачи дел в архив	+	+
Составные бизнес-процессы обработки входящих и исходящих документов	+	+
Ведение журнала передачи документов	+	
Настройка личного доступа к документам	+	+
Автоматическая выдача напоминаний о нарушении срока рассмотрения, о приближении и нарушении срока подготовки проектов	+	+
Загрузка и отправка документов и файлов по электронной почте	+	+
Хранение файлов в информационной базе и в томах на диске	+	+
Коллективная работа с файлами любых типов	+	+
Хранение и контроль версий	+	+
Ограничение права доступа к документам и файлам по папкам, видам документов, грифам доступа, вопросам деятельности	+	+
Ограничение прав доступа на части документов	-	+
Использование ЭЦП для подписания и шифрования документов и файлов	+	+

Продолжение таблицы 16

Критерий	1С	Е1
Автоматическое заполнение документов по шаблонам	+	+
Учет нескольких резолюций по документу	+	+
Учет и контроль переадресации входящих документов	+	+
Учет и контроль передачи документов	+	+
Учет затрат рабочего времени сотрудников	+	+
Установка сроков бизнес-процессов с точностью до минут	+	+
Шаблоны бизнес-процессов	+	+
Распределенная информационная база	+	
Использование словарей	+	+
Загрузка новых словарей	Нет данных	+
Полнотекстовый поиск любых данных	+	+
Обмен данными с типовыми конфигурациями	+	+
Уведомление о задачах по электронной почте	+	+
Формирование отчетов	+	+
Возможность настройки отчетов	Нет данных	+
Возможность настройки отчетов без привлечения ИТ-специалистов	Нет данных	+
Решение вопросов выполнения задач	+	+
Расширение списка согласующих после старта согласования	+	+
Нумерация по связанному документу	+	+
Размещение файлов в томах по условиям	+	+
Рабочие группы	+	+
Встроенный текстовый редактор	+	+
Потоковое сканирование с автоматическим распознаванием штрих кодов	+*	+
Возможность резервирования номеров документов	-	+

Окончание таблицы 16

Критерий	1С	Е1
Автоматическое заполнение файлов по шаблонам	+*	+
Принятие задач к исполнению	+*	+
Настройка и использование условий маршрутизации	+*	+
Периодические бизнес-процессы	+*	+
Учет и использование графиков работы	+*	+
Иерархия бизнес-процессов	+*	+
Остановка бизнес-процессов	+*	+
Сервисы для работы с файлами из других приложений	+*	+
Протоколирование работы пользователей	+*	+
Возможность настройки индивидуального рабочего пространства для пользователя (Рабочий стол руководителя)	+*	+
Автоматическая рассылка отчетов	+*	Реализуется по просьбе заказчика
Управление мероприятиями	+*	Реализуется по просьбе заказчика
Обсуждения	+*	+
Встроенная почта	+*	+
Проекты	+*	+
Межведомственный (межорганизационный) электронный документооборот (МЭДО)	+*	+
Контроль заполнения обязательных полей контрольной карточки	Нет данных	+
Совместный доступ к документам	-	+
Изменение прав доступа по событию (снятие с контроля, согласование документа)	Нет данных	+
Шифрование данных	Нет данных	+

* Функции, доступные только в версии КОРП

В таблице 17 приведен расчет функциональной стоимости для автоматизированной информационной системы по требуемым параметрам из 16 таблицы.

Рассмотренные готовые системы по функциональной полноте удовлетворяют требованиям, осуществляют весь спектр необходимых функций. В соответствии с таблицей 14, стоимость лицензий на небольшое количество пользователей составит 5600 рублей за лицензию на одного пользователя, что существенно отличается от предложения компании «1С».

Таблица 17 – Сравнительная стоимость СЭД

Критерий	1С	Е1
Техническая поддержка (в год)	Нет данных	от 20% (процент от стоимости лицензий)
Обучение	от 5 000 рублей	от 2 000 рублей
Стоимость серверной лицензии	ПРОФ: 30 000 рублей КОРП: 120 000 рублей	0 рублей
Стоимость обновления системы до более поздней версии	Нет данных	0 рублей
Стоимость лицензии пользователя (конкурентная лицензия)	10 активных пользователей: 161 400 рублей 100 активных пользователей: 480 000 рублей 400 активных пользователей: 1 548 000 рублей 1000 активных пользователей: 3 672 000 рублей ("Если Вы планируете использовать "1С:Документооборот" на нескольких компьютерах, вам потребуются дополнительные лицензии "1С:Предприятия 8")	5-19 активных пользователей: 5 600 рублей/лицензия 20-49 активных пользователей: 5 200 рублей/лицензия 50-99 активных пользователей: 4 550 рублей/лицензия 100-199 активных пользователей: 4 000 рублей/лицензия 200-... цена обсуждается отдельно

На основе выбранных альтернативных систем составляется сводная таблица сравнения по показателям. Показатели рассчитываются экспертным методом.

Бальная шкала экспертной оценки показателей – 5 баллов, где 1 – очень низкая оценка показателя, 5-очень высокая оценка показателя.

Сравнение по показателям отражено в таблице 18.

Таблица 18 - Сводная таблица сравнения по показателям

Показатели \ Продукт	«Е1-Евфрат»	«1С-документооборот»	Вес показателей
1-Функциональная полнота	5	4	0,13
2-Масштаб предприятия	5	4	0,07
3-Возможность комплексных решений	5	5	0,09
4-Опыт внедрения	5	5	0,07
5-Гибкость конфигурации	5	4	0,09
6-Целевая определенность	5	5	0,08
7-Простота использования	5	5	0,1
8-Степень готовности к эксплуатации	5	4	0,09
9-Возможность интеграции с другими приложениями	5	5	0,1
10-Сервисное обслуживание и сопровождение	5	4	0,08
11-Цена	5	4	0,1
ИТОГ	5	4,45	$\Sigma=1$

Сравнительные показатели:

1. Оценка функциональной полноты информационной системы проводится на основании анализа возможностей полноценной реализации общей организационной схемы подразделений предприятия. Степень важности данного показателя равной 0,13.

2. Масштаб предприятия может оцениваться по следующим параметрам:

- допустимые объемы хранимой информации;
- возможности коллективной работы (масштабы и оперативность асинхронной обработки транзакций);
- число рабочих мест.

Степень важности показателя – 0,07.

3. Возможность комплексных решений определяется наличием в программном пакете основных функциональных модулей и степенью их интеграции друг с другом.

Степень важности показателя – 0,09.

4. Опыт внедрения обычно оценивается по двум параметрам:

- время работы фирмы-производителя на рассматриваемом сегменте рынка программного обеспечения;
- количество крупных предприятий, на которых осуществлено успешное внедрение данных программных продуктов.

Степень важности показателя – 0,07.

5. Данный показатель отражает:

- возможность адаптации системы к особенностям конкретной организации;
- возможность корректировки нормативно-правовой базы;
- перспективы развития на предприятии информационных технологий в целом.

Степень важности показателя – 0,09.

6. Данный показатель определяет степень соответствия функциональных возможностей программного комплекса реальным задачам предприятия.

Степень важности показателя – 0,08.

7. Данный показатель характеризует:

- время обучения персонала;
- время выполнения типовых операций.

Степень важности показателя – 0,1.

8. Данный показатель зависит от времени и материально-технических затрат, необходимых для приведения программного комплекса в состояние готовности.

Степень важности показателя – 0,09.

9. При анализе данного показателя в первую очередь учитываются возможности интеграции с офисными приложениями (MS Word, Excel), средствами подготовки отчетов (Crystal Report и др.), поддержка COM/OLE-технологий и т.п.

Степень важности показателя – 0,1.

10. Данный показатель характеризует услуги, предоставляемые фирмой производителем по обучению персонала, сопровождению программного комплекса после инсталляции и т.п.

Степень важности показателя – 0,08.

11. При определении реальной цены следует учитывать возможные дополнительные издержки на доведение системы до рабочего состояния, обучение персонала и т.п.

Степень важности показателя – 0,1.

После анализа, представленного в таблице 18 видим, что все представленные СЭД попали на шкалу 4,5-5, а это означает их оптимальность для применения в компании. Представленные информационные системы соответствуют нормативным документам и содержат весь набор инструментов для работы с электронными документами. Таким образом СЭД «Е1-Евфрат документооборот» является оптимальным вариантом для внедрения в компанию.

2.10 Разработка пользовательского интерфейса.

Форма авторизации необходима для доступа сотрудников в систему и автоматического определения уровня доступа.

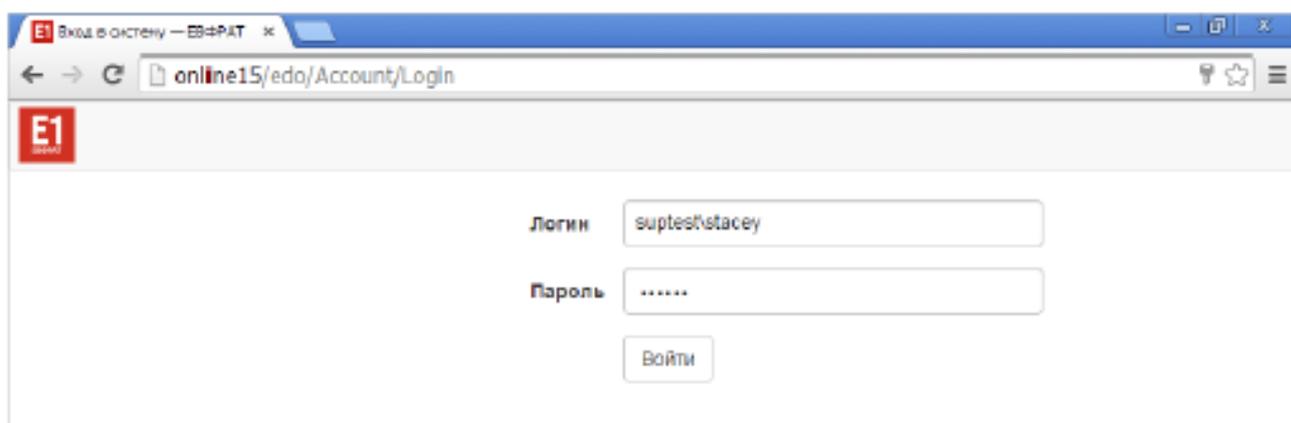
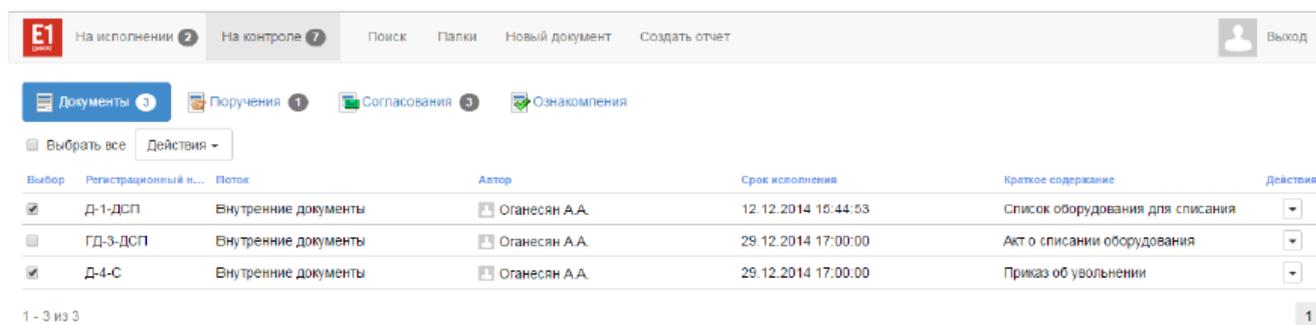


Рисунок 21 - Интерфейс авторизации пользователя в системе
(легкий клиент)

На рисунке 21 изображен интерфейс входа в систему. Интерфейс выполнен в стандартной форме, в которой указывается сервер (путь к серверу системы), имя пользователя, и пароль для входа в систему. Логин указывается в формате <системное имя компьютера, на котором установлен сервер приложений>\<регистрационное имя пользователя в ОС>, а в поле Пароль — пароль учетной записи пользователя для входа в ОС на компьютере сервера приложений



Выбор	Регистрационный н...	Поток	Автор	Срок исполнения	Краткое содержание	Действия
<input checked="" type="checkbox"/>	Д-1-ДСП	Внутренние документы	Оганесян А.А.	12.12.2014 15:44:53	Список оборудования для списания	
<input type="checkbox"/>	ГД-3-ДСП	Внутренние документы	Оганесян А.А.	29.12.2014 17:00:00	Акт о списании оборудования	
<input checked="" type="checkbox"/>	Д-4-С	Внутренние документы	Оганесян А.А.	29.12.2014 17:00:00	Приказ об увольнении	

1 - 3 из 3

Рисунок 22 - Пример выбора нескольких документов для группового действия

На рисунке 22 указано рабочее поле пользователя для выбора групповой рассылки нескольких документов. Интерфейс выполнен в стандартной форме, где присутствуют заголовок окна (панель основных вкладок), панель вкладок второго уровня и основная рабочая область

На рисунках представлен не весь функционал системы, это лишь малая часть всего что позволяет система.

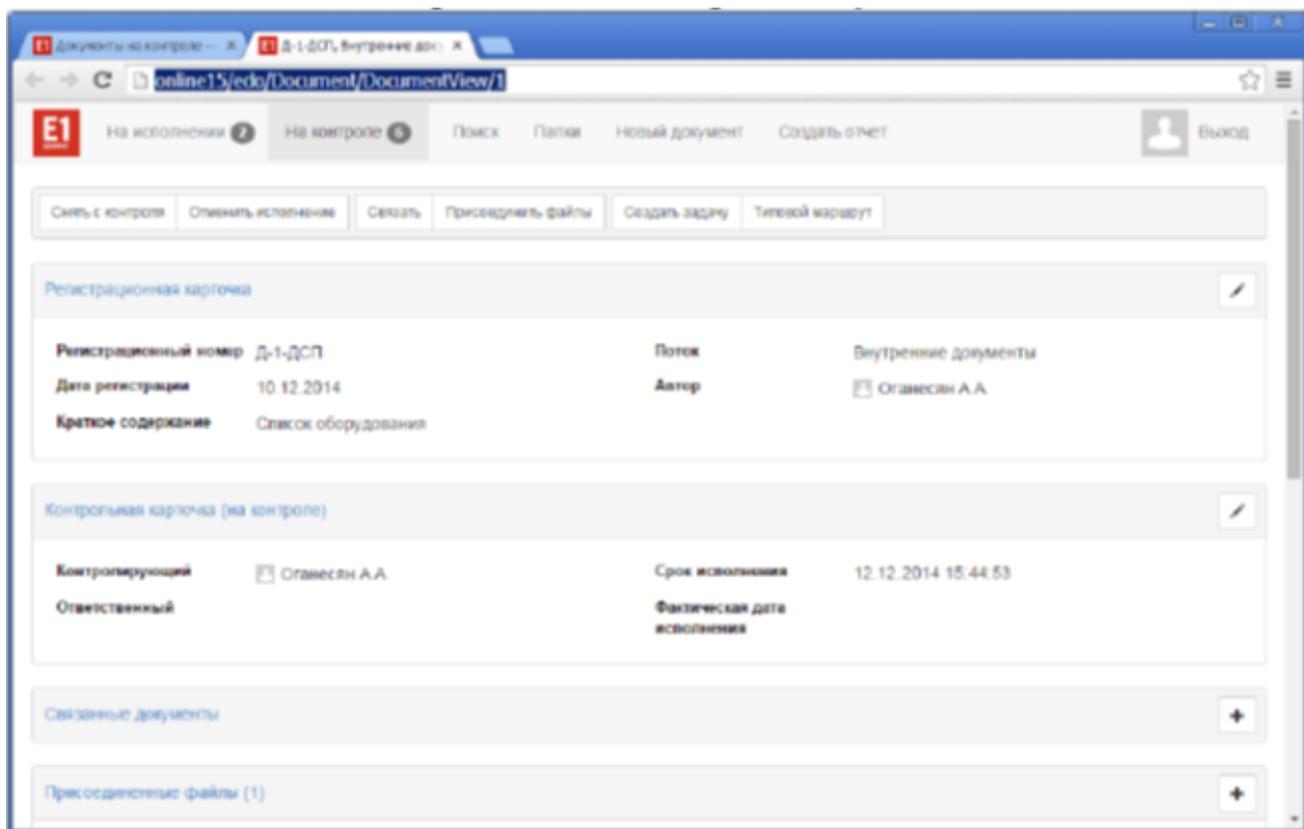


Рисунок 23 Интерфейс пользователя системы

2.11 Техническая архитектура «ТО ВЕ»

На рисунке 24 отображена диаграмма развертывания, показывающая как в компании будет установлена система. У каждого пользователя в компании будет установлен «тонкий клиент» для работы с системой. В корпоративной сети устанавливается сервер базы данных (MS SQL Server 2012) совместно с сервером приложения.

По конфигурации сервер приложения (сервер СУБД) должен соблюдать следующим требованиям:

Таблица 19 Технические требования к серверу «Евфрат»

Тип	Характеристика
CPU	Intel Xeon E5 v3
RAM	16 ГБ

Окончание таблицы 19

Тип	Характеристика
ОС	Windows Server 2008 R2 Enterprise
СУБД	SQL Server 2012
Размер БД	1.27 Тб
Общее количество документов	3094540
Сеть (локальная)	1 Гбит/с

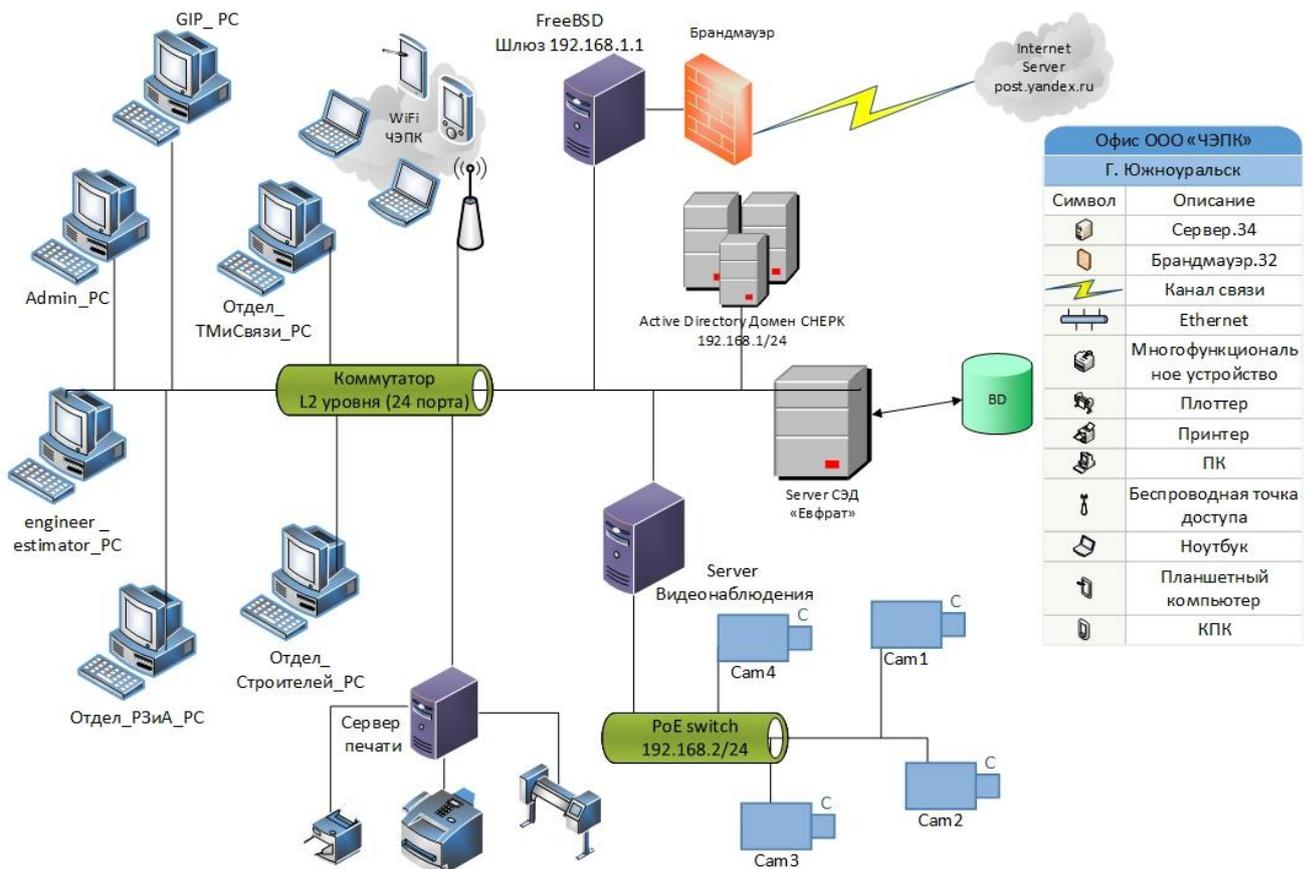


Рисунок 24 - Диаграмма развертывания «То Ве»

Диаграмма развертывания «То Ве» показывает наличие в ЛВС компании сервера СЭД «Евфрат», изменение текущего файлового сервера на сервер Active Directory с созданным доменом СНЕРК к которому присоединены пользователи до-

мена отделов ТМиСвязи, отдела строителей, отдела РЗиА, инженеров сметно-договорного отдела, ГИП, так же имеет место наличие сети wifi. В модернизированную сеть так же включается и система видеонаблюдения. Доступ в интернет обеспечивает сервер на операционной системе FreeBSD.

В таблице 20 включены технические характеристики сервера AD домена ЧЭПК

Таблица 20 Технические характеристики сервера домена

CPU	3.1 GHz Intel Core 2 Duo
RAM	4 GB
OC	Windows Server 2012
HDD	Seagate Barracuda 1 TB
Сеть	10/100/1000 baseT Gigabit Ethernet adapter
Router	Поддержка протокола IPv4

2.12 Готовность бизнеса к внедрению системы

2.12.1 Модель CMMI

Capability Maturity Model Integration (CMMI) – комплексная модель производительности и зрелости – набор моделей (методологий) совершенствования процессов в организациях разных размеров и видов деятельности. CMMI содержит набор рекомендаций в виде практик, реализация которых, по мнению разработчиков модели, позволяет реализовать цели, необходимые для полной реализации определенных областей деятельности. Уровень зрелости – это главный, итоговый показатель оценки по модели CMMI.



Рисунок 25 - Модель СММІ

В данный момент организация находится на третьем или определенном уровне зрелости. Существуют стандарты в пределах организации, процессы описаны и управляемы на уровне всей организации. После внедрения информационной системы, уровень зрелости ИС не меняется

2.12.2 Модель ИОМ определение зрелости ИТ-инфраструктуры

Сформированная ИТ-инфраструктура в компании очень важна для эффективной работы компании, конкурентоспособности на рынке, эффективной работы самой компании.

По модели ИОМ существует 4 уровня зрелости, представленных ниже

1. Базовый.
2. Стандартный
3. Рациональный
4. Динамический.

По подмножеству Core IO ИТ-архитектура находится на начальном уровне, так как отвечает следующим требованиям: разграничение прав доступа в архитектуре сети отсутствует, таким образом безопасность сети не как не осуществляется. Рекомендациями в данном случае будут создание надежного хранилища данных на прикладном уровне, необходимо внедрение сервисов аутентификации и управления правами базового уровня, и средствами проактивного мониторинга и резервного копирования..

Для развития инфраструктуры продуктивности бизнеса предложена автоматизация физических процессов с возможностью контроля состояния ИТ-архитектуры, данных с которыми работают сотрудники.

Выводы по главе 2

В данной главе произведена разработка информационной системы для решения проблемы отсутствия электронного документооборота.

В процессе решения проблемы были построены дерево целей, в котором определены требования к компании и выбран наиболее благоприятный путь решения проблемы.

Выделены исполнители и построена диаграмма прецедентов, и диаграммы в нотации EPC в формате «AS IS» и «TO BE».

Так же построена модель предметной области в формате «как есть» и «как должно быть», определены классы предметной области и построены диаграммы классов.

Построена диаграмма последовательностей документооборота в компании и диаграмма деятельности, определены типы пользователей системы.

Был произведен функционально-стоимостной анализ компании в формате «как должно быть». Определен поставщик услуг электронного документооборота.

Разработан интерфейс авторизации пользователя и составлено несколько примеров работы пользователей с системой.

На основании проведенных анализов и выборов систем была проведена разработка новой технической архитектуры и определены технические требования к оборудованию.

В данной главе проведен анализ готовности бизнеса к внедрению системы, в котором произведено определения зрелости ИТ-системы компании.

На основании проведенного исследования выбрана к внедрению система электронного документооборота «Е1-Евфрат»

ГЛАВА 3 ВНЕДРЕНИЕ ИТ-УСЛУГИ ДЛЯ БИЗНЕСА

3.1 Календарный план

Рассмотрим внедрение системы управления электронным документооборотом. С этой целью в компанию проводится внедрение СЭД (системы электронного документооборота) «Евфрат».

Перечень работ по внедрению СЭД «Евфрат» представлен в таблице 21.

Таблица 21 - Перечень работ по внедрению

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
Содержание работ по внедрению СЭД "Ефрат"	129 дней	Пн 08.01.18	Чт 05.07.18	
Определение требований	36 дней	Пн 08.01.18	Пн 26.02.18	
Анализ потребностей	5 дней	Пн 08.01.18	Пт 12.01.18	
Составление тех. задания	6 дней	Пн 15.01.18	Пн 22.01.18	2
Составление устава	7 дней	Пт 16.02.18	Пн 26.02.18	2
Обзор рынка ПО	29 дней	Вт 27.02.18	Пт 06.04.18	
Исследование рынка	8 дней	Вт 27.02.18	Пт 23.03.18	4;3
Выбор и покупка ПО	5 дней	Пн 26.03.18	Пт 30.03.18	6
Планирование внедрения	34 дней	Вт 27.02.18	Пт 13.04.18	

Продолжение таблицы 21

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
Анализ затрат	5 дней	Вт 27.02.18	Пн 05.03.18	4;3
Анализ кадров	5 дней	Вт 06.03.18	Пн 12.03.18	9
Анализ бизнес-процессов	7 дней	Вт 13.03.18	Ср 21.03.18	10
Анализ рисков	7 дней	Чт 22.03.18	Пт 30.03.18	11
Составление календарного плана	7 дней	Пн 02.04.18	Вт 10.04.18	12
Распределение человеческих ресурсов	3 дней	Ср 11.04.18	Пт 13.04.18	13
Внедрение ПО	18 дней	Пн 16.04.18	Ср 09.05.18	
Закупка оборудования	8 дней	Пн 16.04.18	Ср 25.04.18	14;7
Установка оборудования и ПО	10 дней	Чт 26.04.18	Ср 09.05.18	16
Тестирование	24 дней	Чт 10.05.18	Вт 12.06.18	
Тестирование ПО с конечным пользователем	14 дней	Чт 10.05.18	Вт 29.05.18	17
Доработка	10 дней	Ср 30.05.18	Вт 12.06.18	19
Ввод в эксплуатацию	17 дней	Ср 13.06.18	Чт 05.07.18	

Окончание таблицы 21

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники
Обучение персонала	14 дней	Ср 13.06.18	Пн 02.07.18	20
Заполнение базы	15 дней	Ср 13.06.18	Вт 03.07.18	20
Подписание актов выполненных работ	2 дней	Ср 04.07.18	Чт 05.07.18	22;23
Анализ хода выполнения проекта	2 дней	Ср 04.07.18	Чт 05.07.18	22;23
Проект завершен	0 дней	Чт 05.07.18	Чт 05.07.18	25

Согласно таблице 21, срок внедрения проекта составляет 129 дней. В потребности входит, как и анализ бизнеса и рынка программного обеспечения, так и внедрение проекта в бизнес - процессы компании. Максимальный срок занимает процесс тестирования (24 дня) минимальный срок (2 дня) предназначенный для анализа хода выполнения работы и подписания актов выполненных работ.

3.2 Ресурсы проекта

Для отображения всех используемых в ходе реализации проекта ресурсов составляем перечень необходимых ресурсов, представленный в таблице 22. В состав перечня входит ресурсы аппаратного обеспечения, программного обеспечения и человеческие ресурсы компании ООО ЧЭПК, так и специалист компании проводящим внедрение программного обеспечения. Максимальные затраты на человеческие ресурсы компания понесет, выплачивая сверхурочные директору компании, минимальные начальнику отдела.

Таблица 22 - Перечень необходимых ресурсов

Название ресурса	Тип	Краткое название	Макс .единиц	Стандартная ставка	Ставка сверхурочных	Начисление	Базовый календарь
АО	Затраты	АО				пропорциональное	
ПО	Затраты	ПО				пропорциональные	
Начальник отдела	Трудовой	Нач. Отд	100%	200,00 Р/ч	400,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Программист	Трудовой	Пр	100%	250,00 Р/ч	500,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Специалист по обучению	Трудовой	Спец. Об	100%	250,00 Р/ч	500,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Тестирующий	Трудовой	Тест	100%	250,00 Р/ч	500,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Системный администратор	Трудовой	Сис. Адм	100%	350,00 Р/ч	700,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Бухгалтер	Трудовой	Бух	100%	350,00 Р/ч	700,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
ГИП	Трудовой	ГИП	100%	250,00 Р/ч	500,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный
Директор	Трудовой	Дир	100%	500,00 Р/ч	1 000,00 Р/ч	Пропорциональное	Стандартный

3.3 Перечень задач с распределением ресурсов.

Таблица 23 - Перечень задач с распределением ресурсов

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
Содержание работ по внедрению СЭД "Ефрат"	129 дней	Пн 08.01.18	Чт 05.07.18		
Определение требований	36 дней	Пн 08.01.18	Пн 26.02.18		
Анализ потребностей	5 дней	Пн 08.01.18	Пт 12.01.18		Директор[20%]; ГИП; Системный администратор; Бухгалтер[10%]
Составление тех. задания	6 дней	Пн 15.01.18	Пн 22.01.18	2	ГИП[50%]; Директор[20%]; Программист
Составление устава	7 дней	Пт 16.02.18	Пн 26.02.18	2	Начальник отдела[50%]; Программист; ГИП; Директор[50%]
Обзор рынка ПО	29 дней	Вт 27.02.18	Пт 06.04.18		
Исследование рынка	8 дней	Вт 27.02.18	Пт 23.03.18	4;3	ГИП; Бухгалтер[30%]; Начальник отдела[30%]
Выбор и покупка ПО	5 дней	Пн 26.03.18	Пт 30.03.18	6	ПО[136 000,00 Р]; Директор[10%]; Системный администратор; Бухгалтер[50%]
Планирование внедрения	34 дней	Вт 27.02.18	Пт 13.04.18		
Анализ затрат	5 дней	Вт 27.02.18	Пн 05.03.18	4;3	Директор[10%]; Бухгалтер[30%]

Продолжение таблицы 23

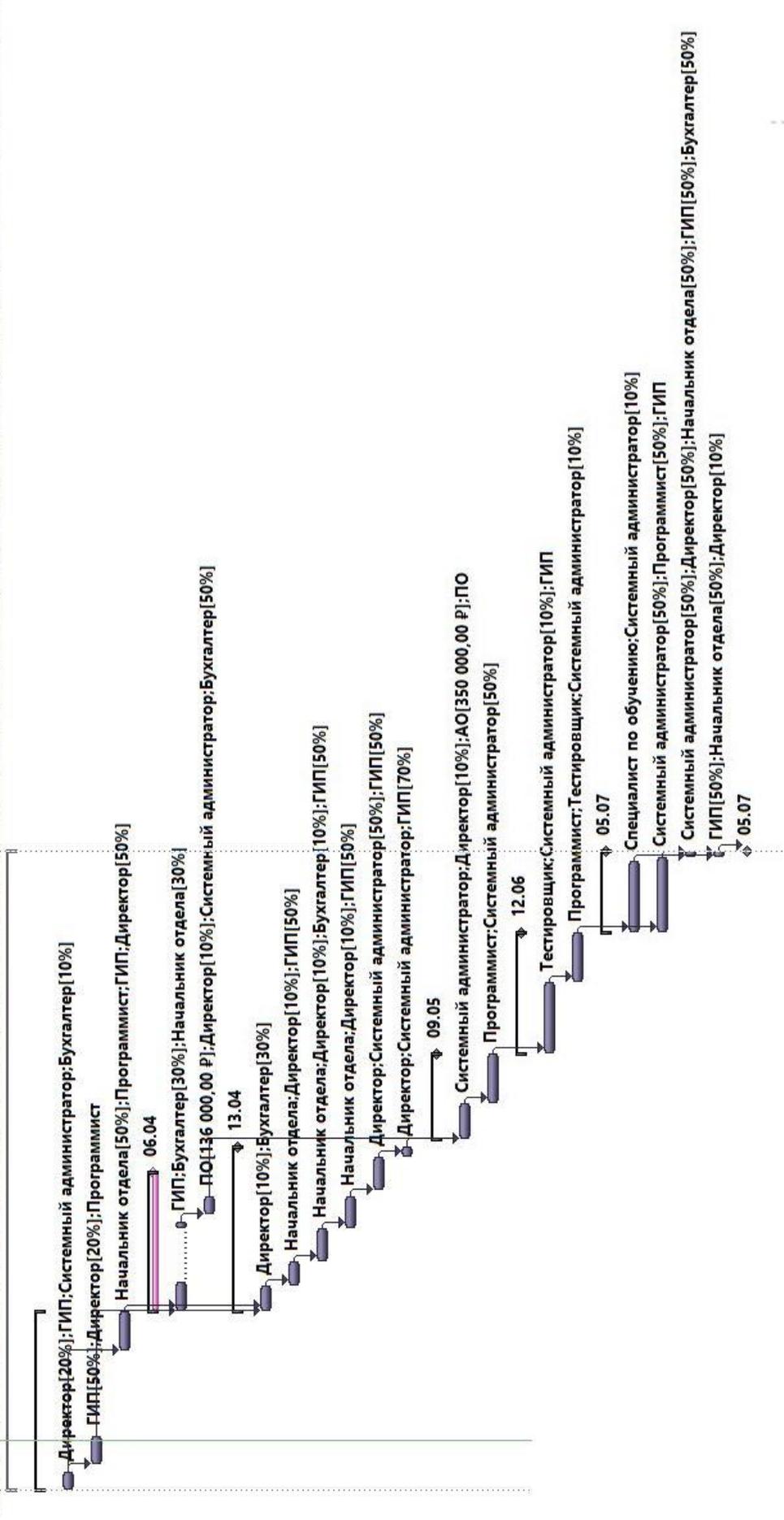
Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
Анализ кадров	5 дней	Вт 06.03.18	Пн 12.03.18	9	Начальник отдела; Директор[10%]; ГИП[50%]
Анализ бизнес-процессов	7 дней	Вт 13.03.18	Ср 21.03.18	10	Начальник отдела; Директор[10%]; Бухгалтер[10%]; ГИП[50%]
Анализ рисков	7 дней	Чт 22.03.18	Пт 30.03.18	11	Начальник отдела; Директор[10%]; ГИП[50%]
Составление календарного плана	7 дней	Пн 02.04.18	Вт 10.04.18	12	Директор; Системный администратор[50%]; ГИП[50%]
Распределение человеческих ресурсов	3 дней	Ср 11.04.18	Пт 13.04.18	13	Директор; Системный администратор; ГИП[70%]
Внедрение ПО	18 дней	Пн 16.04.18	Ср 09.05.18		
Закупка оборудования	8 дней	Пн 16.04.18	Ср 25.04.18	14;7	Системный администратор; Директор[10%]; АО[350 000,00 Р]; ПО
Установка оборудования и ПО	10 дней	Чт 26.04.18	Ср 09.05.18	16	Программист; Системный администратор[50%]
Тестирование	24 дней	Чт 10.05.18	Вт 12.06.18		
Тестирование ПО с конечным пользователями	14 дней	Чт 10.05.18	Вт 29.05.18	17	Тестирующий; Системный администратор[10%]; ГИП

Окончание таблицы 23

Название задачи	Длительность	Начало	Окончание	Предшественники	Названия ресурсов
Доработка	10 дней	Ср 30.05.18	Вт 12.06.18	19	Программист; Тестировщик; Системный администратор[10%]
Ввод в эксплуатацию	17 дней	Ср 13.06.18	Чт 05.07.18		
Обучение персонала	14 дней	Ср 13.06.18	Пн 02.07.18	20	Специалист по обучению; Системный администратор[10%]
Заполнение базы	15 дней	Ср 13.06.18	Вт 03.07.18	20	Системный администратор [50%]; Программист [50%]; ГИП
Подписание актов выполненных работ	2 дней	Ср 04.07.18	Чт 05.07.18	22;23	Системный администратор [50%]; Директор [50%]; Начальник отдела[50%]; ГИП [50%]; Бухгалтер[50%]
Анализ хода выполнения проекта	2 дней	Ср 04.07.18	Чт 05.07.18	22;23	ГИП [50%]; Начальник отдела[50%]; Директор[10%]
Проект завершен	0 дней	Чт 05.07.18	Чт 05.07.18	25	

Для наглядного представления задач и распределения ресурсов была составлена диаграмма Ганта.

Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль
Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С
К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н
С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К	Н	С	К



Исходя из статистики проекта, представленной на рисунке 27, проект полностью укладывается в оговоренный бюджет. Затраты на проект составляют 971 800 руб. Длительность проекта – 129 дней, трудозатраты – 1685,6 часа. Это полностью укладывается в рамки проекта.

	Начало		Окончание	
Текущее	Пн 08.01.18		Чт 05.07.18	
Базовое	НД		НД	
Фактическое	НД		НД	
Отклонение	Од		Од	
	Длительность	Трудозатраты	Затраты	
Текущие	129д	1 685,6ч	971 800,00 Р	
Базовые	0д	0ч	0,00 Р	
Фактические	0д	0ч	0,00 Р	
Оставшиеся	129д	1 685,6ч	971 800,00 Р	
Процент завершения				
Длительность: 0%		Трудозатраты: 0%		Закреть

Рисунок 27 – Статистика проекта

3.4 Идентификация рисков

Идентификация риска - процесс нахождения, составления перечня и описания элементов риска. Идентификация является первым и одним из основных этапов анализа риска. Рисками о существовании или о свойствах, которых не известно, невозможно эффективно управлять. Поэтому задача обнаружения всех рисков является чрезвычайно важной. В риск-менеджменте основная идея в том, что нужно принять, что риски всегда будут, и нужно ими грамотно управлять – контролировать и предотвращать. При чем акцент нужно делать на те, у которых сумма факторов вероятность наступления и степень влияния (последствия) наиболее высока.

Риски, связанные с внедрением СЭД, можно условно разделить на три группы:

1. Отсутствие ожидаемого эффекта от внедрения ЭДО (работать станет хуже, чем раньше).
2. Увеличение юридических проблем с документами, в следствие сложности применения электронных документов при доказательстве в суде.
3. Неуспешное завершение проекта внедрения.

Идентификация рисков представлена в таблице 24.

Таблица 24 - Идентификация рисков

Классификация	№	Риск
Технологические риски		
	1	Не готовность IT-инфраструктуры
	2	Недостаточное исследование БП организации
	3	Отсутствие нормативной базы
Организационные риски		
	4	Недостаточное планирование
	5	Некорректная постановка целей и задач проекта
	6	Недооценка важности определенного этапа проекта
Административные риски		
	7	Недостаточное внимание высшего руководства к проекту
	8	Загруженность занятых в проекте работников компании
	9	Слабая вовлеченность в проект сотрудников
Внешние		
	10	Изменение стоимости продукта

3.4.1 Качественный анализ рисков

После первичной идентификации рисков необходимо оценить их относительную важность. Вероятность его возникновения, от пренебрежимо малой до значительной и последствия для проекта, от незначительных до катастрофических, когда реализация проекта вынужденно прекращается. Каждый из этих параметров оценивается на основании экспертного мнения, а значимость риска прямо пропорциональна величине вероятности и последствиям.

Полученная оценка может быть использована для:

1) расстановки приоритетов, позволяя правильно распределить усилия на планирование и последующее выполнение мероприятий, направленных на минимизацию последствий рисков;

2) расчета эффекта от проекта, целесообразно для получения объективной картины использовать поправки на риск. Так, при расчете методом дисконтированных денежных потоков, рекомендуется использовать определенные увеличения процента дисконтирования при оценке будущих доходов от проекта в зависимости от величины риска.

Для проведения качественного анализа нужно провести экспертную оценку вероятностей и последствий. Экспертная оценка вероятностей и последствий рисков представлена в таблицах 25,26.

Таблица 25 – Качественный анализ вероятности возникновения рисков

Расчетное значение, %	Интервал вероятности, %	Описание	Риск, №
13	1-25	Малая вероятность	6, 9, 10
38	26-50	Средняя вероятность	1, 3, 4, 7
64	51-75	Высокая вероятность	2, 8,
88	76-99	Наиболее высокая вероятность	5

Таблица 26 – Качественный анализ последствий возникновения рисков

Расчетное значение, руб.	Интервал последствий, руб.	Описание	Риск, №
130 000	1-250 000	Малые последствия	10
380 000	250 001-500 000	Средние последствия	4, 9

Окончание таблицы 26

Расчетное значение, руб.	Интервал последствий, руб.	Описание	Риск, №
640 000	500 001-750 000	Большие последствия	1, 2, 8
880 000	750 001-1 000 000	Наиболее большие последствия	3, 5, 6, 7

Исходя из таблиц 25, 26 составляем матрицу рисков. Матрица рисков представлена в таблице 27.

Таблица 27 - Матрица рисков

	Отрицательные риски, тыс. руб.			
Вероятность возникновения, %	-130	-380	-640	-880
13	10	9		6
38	9	4		
64			1, 2, 8	
88				3,5,7

Благодаря данным из матрицы рисков, мы видим, какие риски и на сколько отрицательно влияют на ход выполнения проекта внедрения СЭД.

3.4.2 Количественный анализ рисков

Деревья решений – это способ представления правил в иерархической, последовательной структуре, где каждому объекту соответствует единственный узел, дающий решение.

Под правилом понимается логическая конструкция, представленная в виде "если ... то ...".

Возьмем два наиболее значимых риска: недостаточность исследования БП в организации в ходе проекта, и загруженность занятых членов команды проекта. Для каждого составим дерево решений.

Дерево решений для риска отсутствие нормативной базы в организации представлено на рисунке 27. Дерево решений для риска недостаточность внимания высшего руководства к проекту представлено на рисунке 28.

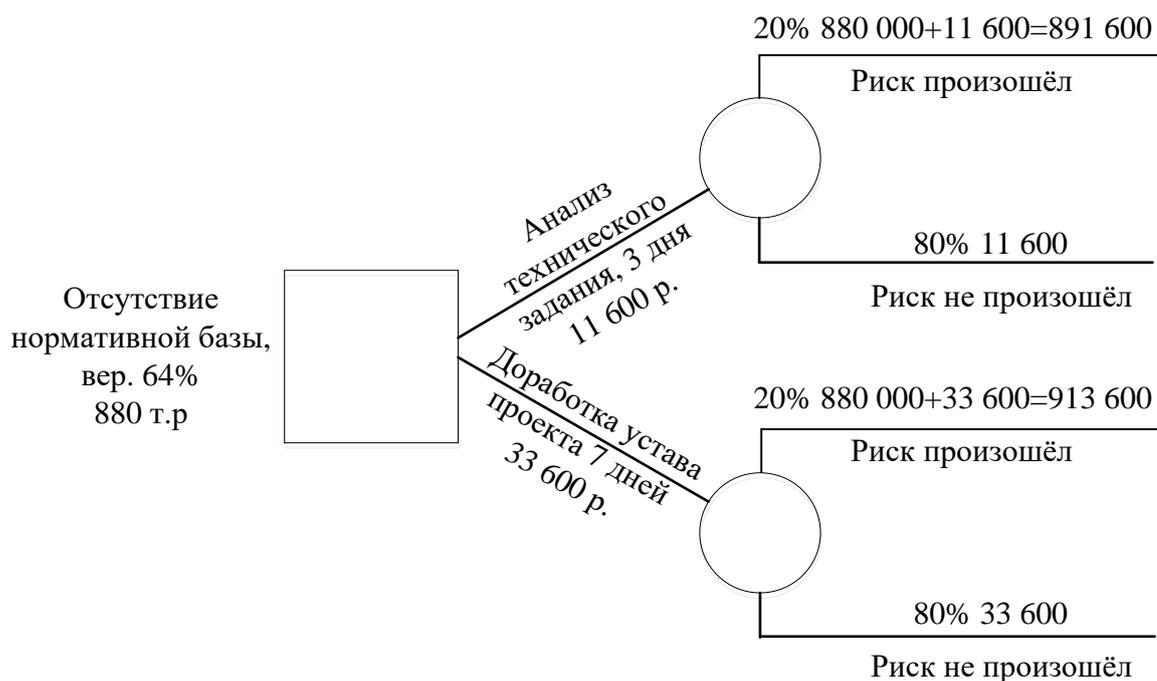


Рисунок 28 – Дерево решений для риска отсутствие нормативной базы в организации

Рассчитываем взвешенную стоимость мероприятий по предупреждению риска:

$$831600 * 0,2 + 11600 * 0,8 = 175,6 \text{ (т. руб.)} \quad (21)$$

$$913600 * 0,2 + 33600 * 0,8 = 209,6 \text{ (т. руб.)} \quad (22)$$

Рассчитаем взвешенную стоимость нулевого события (бездействие), вероятность происшествия риска в этом случае 80%:

$$880000 * 0,8 + 0 * 0,2 = 704000 \text{ (руб.)} \quad (23)$$

Исходя из расчетов, мероприятие «Более детальный анализ технического задания» имеет меньшую взвешенную стоимость, а значит наиболее эффективное и менее затратное.

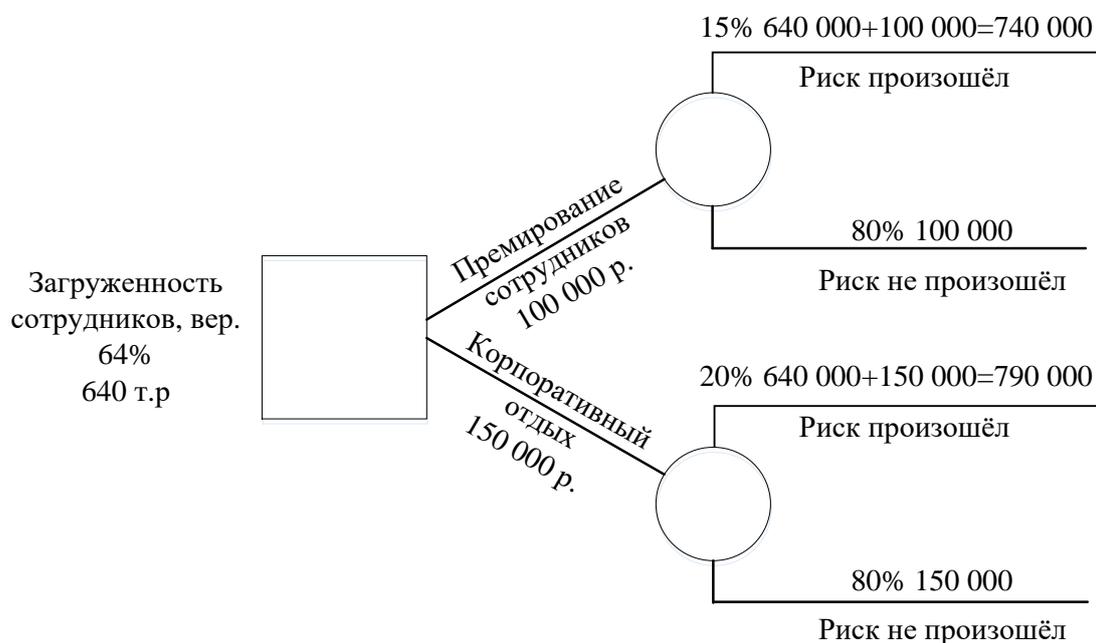


Рисунок 29 – Дерево решений для риска загруженность занятых в проекте работников компании.

Рассчитываем взвешенную стоимость мероприятий по предупреждению риска:

$$640000 * 0,15 + 100000 * 0,85 = 181,0 \text{ (т. руб.)} \quad (24)$$

$$790000 * 0,2 + 150000 * 0,8 = 278,0 \text{ (т. руб.)} \quad (25)$$

Рассчитаем взвешенную стоимость нулевого события (загруженности), вероятность происшествия риска в этом случае 85%:

$$790000 * 0,85 + 0 * 0,15 = 671500 \text{ (руб.)} \quad (26)$$

Исходя из расчетов, мероприятие «Загруженность занятых в проекте работников компании» имеет меньшую взвешенную стоимость, а значит наиболее эффективное и менее затратное.

3.5 Матрица ответственности

Таблица 28 - Матрица ответственности

	Должность/ответственность								
	Директор	ГИП	Бух	Сис. Адм	Нач. отд.	Программист	Тестировщик	Спец. по обучению	
Содержание работ по внедрению СЭД "Ефрат"									
Определение требований	Анализ потребностей	У	У	К	И	И			
	Составление тех. задания	К	И		В		В		
	Составление устава	К	И		В	И			
Обзор рынка ПО	Исследование рынка	К		К	И	У			
	Выбор и покупка ПО	У,К		И	И				
Планирование внедрения	Анализ затрат	К	К	У					
	Анализ кадров	У	У			У,К, И			
	Анализ бизнес-процессов	К	И	К		И,			
	Анализ рисков	У,К	И			И			
	Составление календарного плана	К	И		К				

Продолжение таблицы 28

		Директор	ГИП	Бух	Сис. Адм	Нач. отд.	Программист	Тестировщик	Спец. по обучению
	Распределение человеческих ресурсов	К	И						
Внедрение ПО	Закупка оборудования	К			И				
	Установка оборудования и ПО				И				
Тестирование	Тестирование ПО с конечным пользователем				И			В	
	Доработка				И		У	У	
	Обучение персонала				И				У
	Заполнение базы				И		У		
	Анализ хода выполнения проекта	У,К	В	У	В	В,И	И		

Окончание таблицы 28

		Директор	ГИП	Бух	Сис. Адм	Нач. отд.	Програм-мист	Тестиров-щик	Спец. по обучению
	Подписание актов выполнения работ	У,И	И	И		И		И	И
Условные обозначение:									
У- управление процесса В - ведение процесса И- исполнение процесса К- контроль процесса									

3.6 Финансовый анализ эффективности ИС

Рассматривается на основе совокупной стоимости владения ИС (ТСО— Total Cost of Ownership) При анализе ТСО рассматривают жизненный цикл, включающий в себя время жизни существующей на предприятии системы, время, необходимое для проектирования нового альтернативного решения, срок эксплуатации альтернативной системы с учетом амортизации ее элементов и ориентировочного срока ожидания. Под сроком ожидания понимают время, необходимое для выхода системы на уровень доходности, при котором ее эксплуатация позволяет получить частичный (до 90%) возврат инвестиций, вложенных в систему.

Из совокупной стоимости владения мы получаем классы затрат.

Затраты делятся на:

- 1) прямые – оборудование, разработка, программное обеспечение, телекоммуникационное обеспечение, обучение персонала, аутсорсинг.
- 2) косвенные – простои пользователей, коммунальные услуги, самоподдержка, взаимоподдержка.

Прямые затраты организации составят:

СЭД «Евфрат»: разработка и внедрение ПО – $350000+136000=486000$ (руб.), техподдержка и сопровождение в год – 15000 (руб.), аппаратное обеспечение – 350000 (руб.);

Косвенные затраты организации: коммунальные услуги– 12200 (руб.).

Затраты организации представлены в таблице (29)

Таблица 29 - Затраты

Статья затрат	СЭД «Ефрат»	
	Первоначальные (руб.)	Текущие (руб.)
Программное обеспечение	136000	
Оборудование	350000	
Техподдержка и сопровождение, год		15000
Трудозатраты на внедрение ИС	486800	
Коммунальные услуги, год		12200
Итого	972800	27200

Определение доходной части проекта выполняется методом расчета чистой приведенной стоимости позволяющий оценить его дисконтированную стоимость, определяемую как разность между дисконтированными (т.е. приведенными к настоящему моменту) ожидаемыми поступлениями от реализации проекта и дисконтированными затратами на его осуществление, включая величину первоначальных инвестиций.

Метод чистой текущей стоимости (NPV) состоит в следующем:

- определяется текущая стоимость первоначальных инвестиций, т.е. решается вопрос, сколько инвестиций нужно зарезервировать для проекта;
- рассчитывается текущая стоимость будущих денежных поступлений от проекта, для чего доходы за каждый год (денежный поток) приводятся к текущей дате.

Результаты расчетов показывают, сколько средств нужно было бы вложить сейчас для получения запланированных доходов, если бы ставка доходов была равна

барьерной ставке (для инвестора ставке альтернативной доходности, для предприятия цене совокупного капитала или через риски). Подытожив текущую стоимость доходов за все годы, получим общую текущую стоимость доходов от проекта.

Метод определения внутренней нормы доходности проекта предназначен для установления нормы рентабельности (прибыльности). Это один из важнейших показателей эффективности инвестиций, рассчитываемый как ставка дисконтирования, при которой чистая приведенная стоимость денежного потока от инвестиционного проекта равна нулю – если рассчитанная ставка больше ставки процента за кредит или нормативной ставки рефинансирования, то проект считается выгодным. Этот показатель, в первую очередь, характеризует не столько прибыльность проекта, сколько его устойчивость к повышению процентных ставок.

Индекс прибыльности PI показывает относительную прибыльность проекта, или дисконтированную стоимость денежных поступлений от проекта в расчете на единицу вложений. Индекс доходности инвестиций рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих денежных потоков от реализации инвестиционного проекта к приведенной стоимости первоначальных инвестиций:

$$PI = \frac{NPV}{I_0} \quad (27)$$

где I_0 - первоначальные затраты.

Критерий принятия проекта совпадает с критерием, основанным на NPV , ($PI > 0$), однако, в отличие от NPV , PI показывает эффективность вложений. Проекты с большим значением индекса прибыльности являются к тому же более устойчивыми. Однако не следует забывать, что очень большие значения индекса прибыльности не всегда соответствуют высокому значению NPV и наоборот. Дело в том, что имеющие высокую чистую текущую стоимость проекты не обязательно эффективны, а значит, имеют весьма небольшой индекс прибыльности.

Ставка дисконтирования — это процентная ставка, используемая для пересчёта будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости. Ставка дисконтирования применяется при расчёте дисконтированной стоимости будущих денежных потоков NPV . Ставка дисконтирования находится по формуле:

$$i = G + \sum R \quad (28)$$

где G – безрисковая ставка,

R – величина риска.

После внедрения СЭД можно сократить затраты на канцелярские товары, затраты сократятся на 120000 руб. в год, заправка картриджей оргтехники- 8000 руб/мес., затраты на курьера 12000 руб/мес.,

Доход организации в год составит – $120\,000 + 8000 * 12 + 12000 * 12 =$ (руб.)/год.

Модели денежных потоков. Денежный поток или поток наличных денег - одно из важнейших понятий современного финансового анализа, финансового планирования и управления финансами. Численное значение денежного потока характеризует величину притока денег, если оно больше нуля, или оттока денег, если оно меньше нуля. Положительный денежный поток формируют денежные средства, поступившие в экономический субъект по итогам за соответствующий период, например, поступления от продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг. Отрицательный денежный поток формируют денежные средства, затрачиваемые экономическим субъектом в соответствующий период, например, инвестиции, возврат кредита, затраты на сырьё, энергию, материалы и другие.

В инвестиционном анализе понятие денежного потока используется для расчёта показателей экономической эффективности инвестиций: показателей NPV и IRR. Для решения задач инвестиционного анализа денежный поток представляет собой численный ряд, состоящий из последовательности распределённых во времени значений, рассчитанных как разница между поступлениями денежных средств и платежами за соответствующий период времени. Исходя из теории временной стоимости денег, для получения суммы потока платежей, приведённой к настоящему моменту времени, используется метод дисконтирования. Таким образом, все суммы денежного потока приводятся к настоящей стоимости.

Было выделено 5 периодов:

анализ, закупка и наладка оборудования, покупка программы, ввод в эксплуатацию;

- 1 год использования;
- 2 года использования;
- 3 года использования;
- 4 года использования.

Срок реализации проекта – 129 дней.

Расходы при внедрении СЭД в первый период составляют: 972800 руб.

В качестве безрисковой ставки принимается ключевая ставка ЦБ РФ (7,75%).

Величина рисков 9,5%. Ставка дисконтирования 17,25%.

Финансовый анализ СЭД «Евфрат» представлен на в таблице 30.

Финансовый анализ проекта осуществляется с целью определения финансовой жизнеспособности проекта для принятия решения о целесообразности его инвестирования и финансирования. Благодаря финансовому анализу, можем увидеть, что проект внедрения СЭД «Евфрат» окупается на пятый год использования.

Таблица 30 - Финансовый анализ СЭД «Евфрат»

Период	Доход	Расход	ЧДП	ДМ	Диск. Доход	Диск. Расход	ЧДДг	ЧТС (NPV)
0		972800	-972800	1	0	972800	-972800	-972800
1	228862		228862,2222	0,85	195191,66	0	195192	-777608
2	343293		343293,3333	0,73	249712,15	0	249712	-527896
3	343293		343293,3333	0,62	212974,11	0	212974	-314922
4	343293		343293,3333	0,53	181641,03	0	181641	-133281
5	343293		343293,3333	0,45	154917,73	0	154918	21637
							21637	
СД	17,25%	Ставка дисконтирования						
IRR	18,16%	Внутренняя норма доходности						
PI	1,64683							
Pid	1,02224							
Ток	4,8603							
MIRR	12,00%							

Проект внедрения СЭД «Евфрат» можно считать целесообразным, так как эта система позволит сократить расходы организации, уменьшить время оказания услуг проектирования, согласования и поиска документов, увеличить удовлетворенность заказчиков и окупится на пятый год использования.

Выводы по главе 3:

Для внедрения СЭД был проведен стоимостной анализ внедрения и возможности окупаемости проекта.

Был разработан календарный график внедрения, выделены необходимые ресурсы, составлен график распределения ресурсов.

Проведен качественный и количественный анализ рисков.

Разработана матрица ответственности, произведен финансовый анализ эффективности ИС, определены сроки окупаемости проекта внедрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедряемая информационная система для компании позволит значительно снизить время согласования документов, увеличить скорость и эффективность исполнения поручений, устранить проблему потери документов, упростить процесс поиска документов, для руководителей подразделений даст возможности более эффективно контролировать исполнительскую дисциплину, оперативного согласования документов, выдачи резолюций и поручений. Все это представляет собой стратегическую систему, помогающую оперативно вести существующие бизнес-процессы компании.

Определены требования к информационной системе методом дерева целей который показал, что повышение эффективности документооборота решит существующие проблемы исполнительной дисциплины и документооборота в компании.

Определены типы пользователей для системы с выделением двух типов уровней.

Функционально-стоимостной анализ показал нам эффективность внедрения системы электронного документооборота

Проведен анализ готовности бизнеса к внедрению системы, в котором произведено определение зрелости ИТ-системы компании отражающий, что компания готова к внедрению система электронного документооборота «Е1-Евфрат»

Для внедрения СЭД был проведен стоимостной анализ внедрения и возможности окупаемости проекта.

Был разработан календарный график внедрения, выделены необходимые ресурсы, составлен график распределения ресурсов. Проведен качественный и количественный анализ рисков.

Произведенный финансовый анализ эффективности ИС выделил сроки окупаемости проекта внедрения, которые составляют 5 лет, при стоимости внедрения один миллион рублей.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Шепталин, Г.А. Информационные технологии в управлении проектами: учебное пособие/ Г.А. Шепталин, Н.Э. Решетова, А.Г. Шепталин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – 121с.
- 2 Шепталина, Л.И. Исследование систем управления: конспект лекций/ /Л.И. Шепталина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 148 с.
- 3 Тимаева, С.А. Современные технологии анализа и проектирования информационных систем: учебное пособие / С.А. Тимаева. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2011. – 153 с.
- 4 Экономика предприятия: Учебник / Под ред. О.И. Волкова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 520 с.
- 5 Шепталин, Г.А. Определение потребности предприятия в типе необходимой информационной системы на основании матрицы Мак Фарлана, презентация
- 6 Советов, Б.Я. Архитектура информационных систем/Б.Я. Советов, В.А.
- 7 Олифер, В. Г, Олифер, Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы; Учебник для вузов. 4 - е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 944 с.: ил.
- 8 Хубаев; Г.Н. Сравнение сложных программных систем по критерию функциональной полноты // Программные продукты и системы (Soft-ware&Systems). – 1998 - № 2 –с. 6-9
- 9 Аверченков В.И. Инновационный менеджмент // Учебное пособие для вузов - Флинта - 2016 - 293 с.;
- 10 Грекул В.И., Коровкина Н.Л., Куприянов Ю.В. Методические основы управления ИТ-проектами // Учебник - Интернет-Университет Информационных Технологий - 2010 - 392 с.
- 11 Товб А.С. Управление проектами – М.: ЗАО «Олимп-бизнес» - 2003;
- 12 Система электронного документооборота и автоматизации бизнес-процессов <http://evfrat.ru>.