



Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
Отделение школы Отделение контроля и диагностики

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Реинжиниринг процесса электронного документооборота
УДК 005.92:004.451.54.02:005.591.1

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ11	Сизикова Людмила Олеговна		

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шевелева Е.А.	к.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
профессор	Гасанов М.А	д.э.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Антоневич О.А.	к.б.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП 27.04.02 Управление качеством	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шевелева Е.А.	к.т.н., доцент		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК(У)-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК(У)-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере управления качеством на основе приобретенных знаний
ОПК(У)-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах в сфере управления качеством и обосновывать методы их решения
ОПК(У)-3	Способен самостоятельно решать задачи управления качеством на базе последних достижений науки техники
ОПК(У)-4	Способен разрабатывать критерии оценки систем управления качеством на основе современных математических методов, вырабатывать и реализовывать управленческие решения по повышению их эффективности
ОПК(У)-5	Способен определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области управления качеством
ОПК(У)-6	Способен идентифицировать процессы систем управления качеством и создавать новые модели, разрабатывать и совершенствовать алгоритмы и программы применительно к задачам управления качеством
ОПК(У)-7	Способен оценивать и управлять рисками в системах обеспечения качества
ОПК(У)-8	Способен анализировать и находить новые способы управления изменениями, необходимыми для обеспечения постоянного соответствия требованиям качества
ОПК(У)-9	Способен разрабатывать методические и нормативные документы в области управления качеством, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству, руководить их созданием
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	Способен систематизировать данные по показателям качества, прогнозировать динамику, тенденции развития объекта, процесса, задач, проблем, и связанных с ними систем с использованием средств и технологий цифровизации
ПК(У)-2	Способен управлять качеством работ, продукции и услуг в организации
ПК(У)-3	Способен проводить научные исследования в области менеджмента качества, обосновывать собственный вклад в развитии выбранного направления исследования



Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
Отделение школы Отделение контроля и диагностики

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП
И.В. Плотникова
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
1ГМ11	Сизиковой Людмиле Олеговне

Тема работы:

Реинжиниринг процесса электронного документооборота	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	Приказ № 358-13/с от 24.12.2021

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2023
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</p>	<p>Объектом исследования является ОА «Вектор-Бест», предмет исследования – реинжиниринг процесса электронного документооборота. Исходные данные: регламентирующая документация предприятия, существующие модели бизнес-процессов, учебная, научная, справочная литература, Internet ресурсы.</p>
---	--

<p>Перечень разделов пояснительной записки подлежащих исследованию, проектированию и разработке <i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Изучить теоретические аспекты реинжиниринга - Определить необходимую последовательность действий при реинжиниринге процессов - Провести обследование процесса документооборота «как есть» - Предложить варианты моделей процесса документооборота «как должно быть» - Обосновать выбор оптимальной модели
<p>Перечень графического материала</p>	
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Гасанов Магеррам Али оглы, профессор, д.э.н.</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p>Антоневич Ольга Алексеевна, доцент ООД, к.б.н.</p>
<p>Иностранный язык</p>	<p>Чеснокова Ирина Анатольевна, доцент ОИЯ, к.филолог.н.</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>	
<p> </p>	

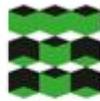
<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p>14.03.2023</p>
--	-------------------

Задание выдал руководитель / консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шевелева Е.А.	к.т.н., доцент		14.03.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ11	Сизикова Л.О.		14.03.2023



Школа Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности
Направление подготовки 27.04.02 Управление качеством
Отделение школы Отделение контроля и диагностики
Период выполнения 2021/2022 – 2022/2023 учебные года

Форма представления работы:

магистерская диссертация

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	31.05.2023
--	------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
15.03.2023	Изучение теоретического материала	
20.04.2023	Разработка основного раздела	
24.05.2023	Раздел «Социальная ответственность»	
24.05.2023	Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и энергосбережение»	
24.05.2023	Раздел на английском языке	
30.05.2023	Оформление ВКР и презентационных материалов	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Плотникова Инна Васильевна	к.т.н., доцент ОКД		14.03.2023

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП 27.04.02 Управление качеством	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОКД	Плотникова Инна Васильевна	к.т.н., доцент ОКД		

ЗАДАНИЕ К РАЗДЕЛУ «ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСООБЪЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Обучающемуся:

Группа	ФИО
1ГМ11	Сизикова Людмила Олеговна

Школа	ИШНКБ	Отделение (НОЦ)	Контроля и диагностики
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	27.04.02 Управление качеством

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	Стоимость ресурсов проекта включает в себя: -Расчет основной заработной платы -Расчет отчислений во внебюджетные фонды -Расчет затрат на оборудование и материалы
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	Коэффициент использования основного рабочего времени
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	-Отчисления во внебюджетные фонды 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка потенциала, перспективности и альтернатив проекта с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	-Потенциальные потребители результатов исследования -Анализ конкретных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения -FAST-анализ -Диаграмма Исикавы
2. Инициация проекта и разработка Устава проекта	-Заинтересованные стороны проекта -Цели и результаты проекта -Основные участники проекта -Допущения и ограничения проекта
3. Планирование и управление проектом	-Иерархическая структура работ проекта -Контрольные события проекта -План проекта -Бюджет проекта -Матрица ответственности -Реестр рисков проекта
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности проекта	Определение эффективности методом сравнительной эффективности исследования

Перечень графического материала:

1. Функционально-стоимостная диаграмма СЭД
2. Диаграмма Исикавы при идентификации рисков процесса внедрения СЭД
3. Декомпозиция целей проекта внедрения СЭД
4. Иерархическая структура работ по проекту внедрения СЭД
5. План проекта внедрения СЭД

Дата выдачи задания к разделу в соответствии с календарным учебным графиком

Задание выдал консультант по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОСГН БШИП	Гасанов М.А.	д.э.н, доцент		14.03.2023

Задание принял к исполнению обучающийся:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ11	Сизикова Л.О.		14.03.2023

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа		ФИО	
ІГМ11		Сизикова Людмила Олеговна	
Школа	ИШНКБ	Отделение (НОЦ)	Контроля и диагностики
Уровень образования	Магистратура	Направление/специальность	27.04.02 Управление качеством

Тема ВКР:

Реинжиниринг процесса электронного документооборота	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p>Объект исследования: методика проведения реинжиниринга на примере процесса документооборота</p> <p>Область применения: предприятие производства медицинских изделий диагностики in vitro АО «Вектор-Бест».</p> <p>Рабочая зона: офисное помещение.</p> <p>Размеры помещения 70 кв м.</p> <p>Количество и наименование оборудования рабочей зоны: МФУ 2 шт., ПК 8 шт.</p> <p>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне: административные процессы с использованием персонального компьютера</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения/при эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ (ТК РФ)</p> <p>СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.</p> <p>СП 52.13330.2016 Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.</p> <p>ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.</p> <p>СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда</p> <p>ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.</p> <p>ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.</p> <p>ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.</p> <p>ГОСТ 30775-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения</p>

<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов – Расчет уровня опасного или вредного производственного фактора 	<p>Вредные производственные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015:</p> <p>Факторы, связанные с аномальными микроклиматическими параметрами воздушной среды на местонахождении работающего, температурой и относительной влажностью воздуха, скоростью движения (подвижностью) воздуха:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отклонение показателей микроклимата от нормы. <p>Факторы, связанные с акустическими колебаниями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - повышенный уровень шума. <p>Факторы, связанные со световой средой:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; - повышенная яркость света; - пониженная световая и цветовая контрастность; - прямая и отраженная блескость. <p>Факторы, обладающие свойствами психофизиологического воздействия на организм человека:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Физические перегрузки (статическая рабочая поза) 2) Нервно-психические перегрузки: <ul style="list-style-type: none"> - перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой; перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой; - эмоциональные перегрузки. <p>Опасные факторы в соответствии с ГОСТ 12.0.003-2015:</p> <p>Факторы, связанные с электромагнитными полями:</p> <ul style="list-style-type: none"> - электрический ток промышленных частот; - повышенный уровень статического напряжения. <p>Средства коллективной и индивидуальной защиты от выявленных факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системы кондиционирования и вентиляции; - осветительные приборы, световые проемы; - изоляция токопроводящих частей и заземление электрооборудования. <p>Расчет будет проведен по фактору: отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения</p>
<p>3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения</p>	<p>Воздействие на литосферу: отходы при утилизации компьютеров, оргтехники и мебели, а также бумаги.</p>
<p>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения/при эксплуатации</p>	<p>Возможные ЧС: пожар в следствии короткого замыкание проводки, несоблюдения правил пожарной безопасности.</p> <p>Наиболее типичная ЧС пожар.</p>
<p>Дата выдачи задания для раздела по линейному графику</p>	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Преподаватель	Антоневич О.А.	к.б.н		14.03.2023

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ11	Сизикова Л.О.		14.03.2023

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 143 страницы, 22 рисунка, 36 таблиц, 74 источника, 5 приложений.

Ключевые слова: реинжиниринг, бизнес-процесс, модель процесса, оптимизация, улучшение.

Объектом исследования является предприятие АО «Вектор-Бест».

Цель работы – оптимизация процесса электронного документооборота предприятия АО «Вектор-Бест» методом реинжиниринга.

В ходе работы проводились анализ методов и инструментов реинжиниринга, выявление типовой последовательности работ при реинжиниринге бизнес-процессов, исследование существующих процессов документооборота на предприятии, разработка и выбор оптимальной новой модели.

В результате предложена модель процесса электронного документооборота «как должно быть».

Степень внедрения: предложенная модель внедрена и находится на доработке по результатам тестирования на отдельных участках предприятия.

Область применения: управление регламентирующими документами предприятия АО «Вектор-Бест».

Экономическая эффективность/значимость работы: в ближайшем будущем планируется интеграция предложенного решения с имеющимися на предприятии информационными базами по управлению записями.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	12
Определения, обозначения, сокращения.....	14
1 Теоретические основы реинжиниринга бизнес-процессов.....	15
1.1 Обзор литературы.....	15
1.2 Место реинжиниринга в теории менеджмента.....	16
1.3 Суть реинжиниринга.....	19
1.4 Объект реинжиниринга.....	21
1.5 Команда реинжиниринга.....	26
1.6 Этапы реинжиниринга бизнес-процесса.....	27
1.6.1 Описание процесса «как есть».....	29
1.6.2 Описание процесса «как должно быть».....	31
1.6.3 Внедрение модели «как должно быть».....	32
1.6.4 Оценка результатов реинжиниринга.....	34
2 Практическое применение реинжиниринга.....	35
2.1 Выбор процесса реинжиниринга.....	35
2.2 Формирование модели «как есть».....	46
2.3 Модель «как должно быть».....	55
2.4 Предварительное технико-экономическое обоснование.....	58
2.5 Внедрение модели «как должно быть».....	61
2.6 Оценка результатов проекта внедрения.....	68
3 Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение».....	71
3.1 Предпроектный анализ.....	71
3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования.....	72
3.1.2 Анализ конкретных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.....	72
3.1.3 FAST-анализ.....	74
3.1.4 Диаграмма Исикавы.....	76
3.1.5 SWOT-анализ.....	78
3.2 Инициация проекта.....	79
3.3 Планирование управления проектом.....	81
3.3.1 Иерархическая структура работ проекта.....	81
3.3.2 Контрольные события проекта.....	81
3.3.3 План проекта.....	82
3.3.4 Бюджет проекта.....	87
3.3.5 Матрица ответственности.....	91
3.3.6 Реестр рисков проекта.....	92

3.4	Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования.....	93
3.5	Выводы по разделу.....	94
4	Раздел «Социальная ответственность»	95
4.1	Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения.....	96
4.2	Производственная безопасность.....	97
4.2.1	Отклонение показателей микроклимата от нормы.....	98
4.2.2	Повышенный уровень шума.....	99
4.2.3	Факторы, связанные со световой средой.....	100
4.2.4	Физические перегрузки, связанные со статической рабочей позой	104
4.2.5	Нервно-психические перегрузки	105
4.2.6	Электрический ток промышленных частот	106
4.2.7	Повышенный уровень статического напряжения.....	106
4.3	Экологическая безопасность	107
4.4	Безопасность в чрезвычайных ситуациях	108
4.5	Выводы по разделу.....	109
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	110
	СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ	112
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	113
	Приложение А Раздел выполненный на иностранном языке.....	120
	Приложение Б Краткая характеристика АО «Вектор-Бест».....	140
	Приложение В Организационная структура АО «Вектор-Бест»	141
	Приложение Г Схема процессов СМК АО «Вектор-Бест».....	142
	Приложение Д Сравнение моделей «как есть» и «как должно быть».....	143

ВВЕДЕНИЕ

Изменение социально-экономической ситуации за период пандемии наглядно показало, как быстро могут меняться условия внешней среды компании. Между тем, для части предприятий пандемия – это период ранее не существовавших возможностей [73].

В качестве объекта исследования взято предприятие по разработке и производству систем диагностики *in vitro* (краткая характеристика предприятия ОА «Вектор-Бест» приведена в Приложении Б). В период пандемии 2020 года предприятие получило сразу несколько направлений развития: увеличение спроса на системы ПЦР-диагностики, потребность рынка в экспресс-тестах, способных за 3-5 минут выдать результат, необходимость разработки новых систем выявления специфических антител.

В попытке удовлетворить возросший спрос рынка, резко возросла численность персонала данного предприятия, что повлекло изменение, теперь уже внутренней среды: появилась необходимость управлять знаниями, компетенциями, проектами, быстрыми темпами наращивать производственные мощности [73].

В 2022 году, когда значительно снизилась тяжесть протекания заболевания и стремительность распространения, были сняты большинство ограничений. В результате возрос спрос на клиническую биохимию. В тот же период предприятие лишилось значительной части поставщиков химического сырья (реактивы) и материалов (пластик).

В очередной раз возникла необходимость кардинального перераспределения мощностей и поиска альтернативных поставщиков. С учетом специфики производства замена сырья требует большого объема работ по оценке возможности его применения и проверки стабильности результатов готовой тест системы.

Между тем система управления на предприятиях фармотрасли и смежных областей, имеет ряд особенностей, связанных с историей их развития. Зачастую такие предприятия являются выходцами из советских научных институтов и сохраняют сложившиеся в тот период подходы к управлению. Сложность организационной структуры, большое количество научных сотрудников, их специфический тип мышления и культуры не дают достаточной гибкости для быстрой реакции на меняющиеся условия среды.

Таким образом становится очевидным, что для дальнейшего стабильного развития необходим отказ от устоявшихся методов и качественно новый взгляд на работу предприятия [73].

Цель данной работы - показать, какие результаты могут быть достигнуты при применении реинжиниринга бизнес-процессов на примере одного из ключевых процессов – управления документацией.

При этом фокус внимания смещается со вспомогательной роли деятельности по управлению документацией на понимание ее как ключевого процесса: отрасль производства медицинских изделий для диагностики *in vitro* имеет регуляторные ограничения и законодательные требования, следовательно, для всех процессов компании входами и (или) выходами являются документы.

Задачи, которые необходимо решить в данной работе:

– Провести анализ источников, посвященных теме реинжиниринга бизнес-процессов и выявить типовую последовательность шагов, наиболее практически значимые методы и инструменты их реализации.

– Сформировать модель процесса документооборота «как есть», провести анализ преимуществ и недостатков одели, определить показатели оценки процесса и установить цели реинжиниринга.

– Разработать варианты моделей «как должно быть» и выбрать оптимальный на основе оценки эффективности.

– Рассмотреть внедрение выбранной модели как проект, выявить наиболее важные моменты влияющие на успешную реализацию проекта.

– Предложить мероприятия по дальнейшему применению реинжиниринга на предприятии.

Определения, обозначения, сокращения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

высшее руководство: Лицо или группа людей, осуществляющих руководство и управление организацией на высшем уровне.

заинтересованная сторона, стейкхолдер: Лицо или организация, которые могут воздействовать на осуществление деятельности или принятие решения, быть подверженными их воздействию или воспринимать себя в качестве последних.

управление изменениями: Системный подход к трансформации организации, а также раздел в управленческой теории, посвящённый внедрению инноваций в компании.

процесс: Совокупность взаимосвязанных и (или) взаимодействующих видов деятельности, использующих входы для получения намеченного результата.

проект: Уникальный процесс, состоящий из совокупности скоординированных и управляемых видов деятельности с начальной и конечной датами, предпринятый для достижения цели, соответствующий конкретным требованиям, включая ограничения по срокам, стоимости и ресурсам.

риск: Влияние неопределенности.

результативность: Степень реализации запланированной деятельности и достижения запланированных результатов.

эффективность: Соотношение между достигнутым результатом и использованными ресурсами.

удовлетворенность потребителя: Восприятие потребителем степени выполнения его ожиданий.

тест система: Набор или несколько наборов реагентов и дополнительных компонентов, которые предназначены для выполнения специфического диагностического исследования *in vitro*.

***in vitro* диагностические тесты:** Медицинские тесты, проводимые в контролируемом окружении вне живого организма.

В данной работе используются следующие обозначения и сокращения:

ПЦР - полимеразная цепная реакция.

БП – бизнес-процесс.

СМК – система менеджмента качества.

TQM - Total Quality Management.

ТЭО – технико-экономическое обоснование.

СЭД – система электронного документооборота.

1 Теоретические основы реинжиниринга бизнес-процессов

1.1 Обзор литературы

Основоположником концепции реинжиниринга является М. Хаммер и Дж. Чампи. Значительный вклад в развитие теории реинжиниринга внесли западные авторы: Т.Х. Давенпорт, М. Робсон, А. Чандлер, И. Якобсон., Дж.Харингтон, Б. Виллох, К. Саймон, Дж. Мартин, и другие.

Среди отечественных специалистов стоит отметить работы Абдикеева Н.М., Блинова А.О., Герасимова Б.Н., Оболенского, Н., Оголевой Л. Н., Ойхман Е. Г., Тельнова А.В., Уткина Э.А., Черемных О. С.

Дж.Харингтон презентует свою работу [1] как практическое руководство, содержащее все инструменты необходимые менеджерам. Большое значение автор придает управлению изменениями и оценке рисков и однозначно говорит о том, что эффективность реинжиниринга напрямую зависит именно от тщательности подготовки плана внедрения изменений. Труд интересен тем, что прикладное применение рассмотрено на административных БП. Определение, которым автор не дает, но по контексту можно сделать вывод, что это процессы, в результате которых как основной продукт будет получена информация.

Майкл Робсон определяет цель своей книги [2] в фокусе на том «как сделать это успешно?», а не на том «что это такое?». Автор уделяет много внимания управлению изменениями и психологической составляющей персонала, вынужденного работать в новых условиях. Поднимает важный вопрос последствий удачного реинжиниринга – увольнения лишних сотрудников. Как таковые шаги реинжиниринга не выделяет, больше описывает принципы и роли участников команды. Однако автор определяет весьма важный момент – необходимо ранжировать БП по приоритетности и не рассредоточивать ресурсы на перепроектирование всех БП одновременно.

В своей книге Тельнов Ю.Ф. [3] выделяет четкую технологию выполнения реинжиниринга бизнес процессов:

- 1) идентификация БП, содержит 10 конкретных задач;
- 2) обратный реинжиниринг – построение принципиальной схемы БП;
- 3) прямой реинжиниринг – разработка новой схемы БП;
- 4) разработка проекта реинжиниринга БП – новые должностные инструкции, обучение персонала, наполнение базы данных;
- 5) внедрение проекта реинжиниринга – сдача проекта комиссии.

В большей части труд Тельнова Ю.Ф. посвящен описанию методологий моделирования БП и не раскрывает саму суть реинжиниринга.

Уткин Э.А. в труде [4] выделяет последовательные шаги реинжиниринга, но в качестве объекта реинжиниринга рассматривает бизнес систему, а не отдельный БП. То есть придерживается изначальной теории реинжиниринга об изменении структуры компании, смене самой системы управления. Автор делает упор на моральную, социальную значимость сути реинжиниринга – вовлеченность, мотивация и нацеленность на результат всей компании каждого сотрудника. Уткин Э.А. настаивает, что в команде по реинжинирингу должен быть психолог, так как сопротивление изменениям будет катастрофическим на всех уровнях иерархии.

Интерес к теме реинжиниринга достаточно высокий. Однако вопрос методологии проведения реинжиниринга остается открытым. Между тем авторы сходятся в одном – реинжиниринг – это глобальные изменения, которыми нужно уметь управлять.

1.2 Место реинжиниринга в теории менеджмента

Чтобы понимать сущность реинжиниринга необходимо представлять его место в развитии теории менеджмента. Эволюция подходов к управлению качеством напрямую связана промышленными революциями.

Начало первой промышленной революции относят к 1740-1760 гг. В этот же период зарождается теория А.Смита о разделении труда (1776г.). Производственный процесс он предлагал разбить на элементарные, простые работы, чтобы каждое из них мог выполнять один рабочий достаточно низкой квалификации.

Научные открытия того периода и рост промышленного производства создали предпосылки для второй промышленной революции, ознаменовало которую изобретение Г.Форда – конвейер (1905г.). Первое поточное производство Г.Форд организовал уже в 1908г. И в 1911 г. появляется теория управления Ф. Тейлора, что привело к значительному росту производительности. Теория Ф.Тейлора основывалась на трех составляющих: существует «наилучший способ» выполнения каждой конкретной работы, обязательный контроль за их выполнением, вознаграждения и наказания соответствуют полученным результатам. Однако такой подход привел к значительному ухудшению качества производимого товара, что повлекло необходимость сплошного контроля сборочных единиц.

Такая организация производства привела к росту затрат и конечной стоимости готового изделия. В результате сформировался следующий подход к управлению – процессное мышление, автором которого считают У. Шухарата. В 1924 году Шухарт разработал инструмент под названием «контрольная карта» и обосновал собственную теорию, основанную на статистическом управлении процессами. Данная теория прекрасно

применялась вплоть до третьей промышленной революции, связанной с послевоенным восстановлением мировой экономики.

В данный период большинство промышленных предприятий предпочли количество качеству и статистическое управление потеряло свою актуальность. Хотя работы в данном направлении продолжались - в 1957 г. американский ученый А. Фейгенбаум опубликовал статью «Комплексное управление качеством», представляя свою концепцию тотального (всеобщего) контроля качества – TQC (Total Quality Control).

Единственным государством, сделавшим ставку на статистическое управление процессами, стала Япония. В результате чего нам известен исторический феномен под названием «Японское экономическое чудо» (середина 1950-1973 гг.). Именно в рамках данного феномена появилась следующая концепция управления качеством. Ее основателями являются Э.Деминг и Д.Джуран, последователи идей Шухарта. Новая теория, содержащая в основе концепцию TQC и дополненная идеями Исикавы, получила название «Всеобщее управление качеством» (Total Quality Management, TQM). Качество начали рассматривать как систему с ориентацией на потребителя, наиболее значимыми составляющими успешного развития признали лидирующую роль высшего руководства и вовлечение в процессы работников всех уровней.

Используя японский опыт организации производства в 1979 году Филипп Кросби опубликовал книгу «Качество бесплатно» (Quality is Free), в которой описал концепции бездефектного производства. А в Великобритании, в 1979 году был опубликован первый стандарт на системы менеджмента качества — BS5750.

Системный подход становится основной идеей менеджмента. Это аккумуляция всех ранее существующих теорий и практик управления, основанная не на противопоставлении, а на дополнении друг друга.

Дальнейшая практика применения стандартов управления показала необходимость учета стилей и культуры в различных странах.

Здесь необходимо упомянуть еще одно направление развития теории менеджмента. В конце 1960-х годов в Гарвардской школе бизнеса (США) был разработан ситуационный подход (кейз-ситуация) [5]. Целью ситуационного подхода является увязка конкретных приемов и концепций с определенными конкретными ситуациями для того, чтобы достичь целей организации наиболее успешно. В тот период данный подход не получил широкого распространения, но на рубеже 90-х стал весьма актуальным. Одним из направлений поиска становится выведение общих принципов поведения сложных систем с помощью синергетической методологии, которая включает в себя принципы нелинейности, бифуркации и самоорганизации, не замкнутость экономических систем, неравновесность

экономических процессов, не единственность управленческих решений. Это движение в общем менеджменте получило название «эволюционный менеджмент».

В развитии теории менеджмента организаций имеет место все более осознаваемое стремление предприятий обеспечить многообразие реакций на внешние воздействия, при которых организация сможет проводить осознанную стратегию достижения целей, при этом сократить затраты ресурсов за счет использования положительного эффекта внутренней взаимосвязи процессов.

Рассмотрев последовательную эволюцию теории менеджмента и понимая, что мир стоит на пороге четвертой промышленной революции становится закономерным возникновение следующего подхода к управлению.

В настоящее время уже ясны и понятны состав и содержание четвертой промышленной революции, а в конце 1980-х годов авторам концепции реинжиниринга необходимо было донести до широкой общественности тенденции массового внедрения информационных технологий в промышленность, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении искусственного интеллекта. Задача однозначно не из простых.

Реинжиниринге как инструменте управления качеством впервые был озвучен Майклом Хаммером в 1990 году в статье «Реинжиниринг работы: не автоматизировать, а устранять» опубликованной в Harvard Business Review.

Новая теория быстро набирала обороты: за период с 1990 по 1995 г. вышло более 4500 статей и рынок консалтинговых услуг в области реинжиниринга значительно вырос [20].

К ключевым работам того периода относятся:

– Книга 1993 г. М.Хаммера в соавторстве с Д. Чампи «Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе» (Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution). Русский перевод этой книги вышел в 1997 году.

– Книга М. Хаммера 1995 г. Reengineering Revolution: A Handbook.

– Книга М. Хаммера 1996 г. Beyond Reengineering: How the Process-Centered Organization is Changing Our Work and Our Lives.

– Книга Д. Чампи 1995 г. "Реинжиниринг управления" (Reengineering Management).

– Книга Т. Давенпорта 1993 г. "Инновация процессов" (Process Innovation).

Как любая научная теория, реинжиниринг постепенно развивался и приобретал характерные черты. Все авторы, работающие в данном направлении, сходятся в трех обязательных составляющих реинжиниринга: процессное мышление, радикальное изменение и использование информационных технологий. В ходе многолетних споров,

попыток практического применения, анализа результатов концепция реинжиниринга стала достаточно популярным направлением.

1.3 Суть реинжиниринга

Хаммер и Чампи предложили смену парадигмы с принципа разделения труда А.Смита на процессное управление. А как способ перехода в новое состояние предложили реинжиниринг БП.

Как ни странно, авторы концепции не берут во внимание существующие принципы TQM. Что заставляет предположить следующие: если в компании достаточно высокий уровень зрелости СМК и основные положения TQM реально работают, то нет никакой необходимости в реинжиниринге.

Соответственно авторы косвенно определили свою целевую группу – организации, в которых существует сильная фрагментация процессов, не используют принципы риск-менеджмента, не выстроена работа с поиском коренных причин несоответствий, слабая ориентация на текущие требования рынка, отстающая операционная и финансовая деятельность.

Для таких компаний реинжиниринг – возможность перехода от управления функциями и задачами к управлению сквозными процессами, минуя несколько стадий эволюции менеджмента. Именно искоренение существующей практики управления и мышление иными категориями даст таким компаниям возможность существовать в качественно ином современном мире.

Отсюда и определение реинжиниринга, данное авторами концепции:

«Реинжиниринг – фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов для достижения существенных улучшений в таких ключевых показателях результативности, как затраты, качество, уровень обслуживания и оперативность» [37].

Четыре основополагающих слова в определении реинжиниринга: фундаментальное, радикальное, существенные и процессы, полностью формируют сущность реинжиниринга в понимании Хаммера и Чампи.

- 1) Начинать с чистого листа – избегать традиционных сложившихся подходов.
- 2) Обращаться к корням явлений – не латание дыр, перетасовка существующего, а прямой отказ от существующей структуры и методов.
- 3) Большие амбиции – цели должны быть значительными и обеспечивать скачек показателей в разы.
- 4) Процессы, а не их элементы должны стать объектом управления.

В своем труде [37] Хаммер постоянно возвращается к пояснению сути реинжиниринга, на различных примерах пытается показать значение нового подхода. Например, приводят опыт реинжиниринга процесса снабжения в компании Ford. Однако известно, что возрождение компании Ford после нефтяного кризиса начала 1980 г. связано с именем Э.Деминга и базируется на основополагающих принципах TQM. В 1993–1994 годах фирмами Ford, Chrysler и General Motors с участием пяти производителей грузовиков при поддержке ISO была разработана система стандартов QS-9000 как единый комплекс требований к своим поставщикам.

«Реинжиниринг не есть то же самое, что улучшение качества, комплексное управление качеством или любой другое проявление современного движения за качество. <...> Программы качества действуют в рамках имеющихся процессов. Целью при этом является делать то, что мы уже делаем, только лучше, чем раньше. Реинжиниринг же стремиться к прорывам путем отказа от существующих процессов и замены их целиком новыми» [37].

Утверждение автора сложно соотнести с историческими фактами развития компании Ford. Остается непонятным, изменение принципа работы с поставщиками компании Ford это следствие внедрения TQM с использованием методов моделирования и проектирования процессов или результат осознанного реинжиниринга?

Возможно, именно подобные нестыковки вызывали критику концепции Хаммера. Один из основных оппонентов концепции был Девенпорт. Именно он внес коррективы в технологию реинжиниринга и обосновал необходимость изучить и описать существующие бизнес-процессы прежде, чем начинать их перестройку. Отсюда появилось понятие «обратного реинжиниринга» или описание модели «как есть». Несомненно, описание «как есть» имеет большое значение, хотя бы для анализа существующих проблем и избегания их повтора в новой модели.

Еще один постулат Хаммера о масштабности преобразований, то есть об изменении всей системы управления, а не об отдельных ее частях, так же сдал позиции после критики. Изначально Хаммер указывает, что «реинжиниринг влечет за собой крупный сдвиг в культуре организации, равно как и в ее структурной конфигурации» [37]. То есть говорит о трансформации всей компании, но приводит примеры отдельных процессов, на которых был апробирован реинжиниринг.

В итоге многие авторы сошлись во мнении, что объектом реинжиниринга может быть, как сама управленческая система предприятия, так и отдельный БП. В настоящее время выделяют следующие виды реинжиниринга:

- Операционный — изменения в зоне 1-2 показателей, для улучшения ситуации на одном из участков БП;
- Процессный — затрагивающий один процесс;
- Системный — когда в изменения вовлечена вся бизнес-система.

Новая теория вызывала много споров и критики и постепенно трансформировалась от резкого «уничтожать существующие процессы» до более мягкого «пересматривать ключевые процессы организации». Сам М. Хаммер в своей статье 2004 г. «Deep Change: How Operational Innovation Can Transform Your Company» заменил термин «реинжиниринг процессов» на «процессные инновации».

На настоящий момент можно сказать, что сущность реинжиниринга как инструмента управления заключается в оптимизации внутренних БП, в результате которой будут минимизированы издержки, значительно возрастет скорость и качество выполняемых работ.

Сущность реинжиниринга как концепции – смена мышления, при котором устанавливаются цели, ранее воспринимаемые как невозможные. Такое мышление должно позволять мыслить вне системы существующих явлений и правил, не принимать имеющийся уклад как неизбежный и единственно верный. Такой тип мышления – это совокупность критического, творческого и системного мышления.

1.4 Объект реинжиниринга

Как уже сказано выше в качестве объекта реинжиниринга выступает операция, процесс или система управления. Но и операция и система управления тоже по своей сущности являются процессами, имеющими входы и результат.

То есть объектом реинжиниринга всегда является БП. Существует множество подходов к определению данного термина, рассмотрим некоторые из них в таблице 1.

Из таблицы видно, что подходы к определению «процесса» варьируются от весьма простых как у Робсона, до вариантов обладающих множеством признаков как у Старикова.

Примем, что процесс должен обладать следующими качествами:

- 1) Преобразовывать «входы» в «выходы», то есть качественно менять исходное состояние ресурса (ресурсов).
- 2) Может состоять из более мелких БП или же из конкретных действий (операций), которые всегда должны быть последовательны и логически связаны между собой.
- 3) «Выход» любого процесса должен иметь потребителя, то есть иметь ценность.

Таблица 1 – Определение бизнес-процесса

Автор	Содержание определения
Т. Девенпорт	Бизнес-процесс - набор логически связанных задач, выполняемых, чтобы достичь определенного бизнес-результата
Хаммер и Чампи [37]	«Бизнес-процесс – совокупность различных видов деятельности, в рамках которой «на входе» используются один или более видов ресурсов, и в результате деятельности на «выходе» создается продукт, представляющий ценность для потребителя» [37]
М. Робсон [2]	Бизнес-процесс – это поток работы, переходящий от одного человека к другому
Тельнов Ю.Ф [3]	Бизнес-процесс – совокупность взаимосвязанных операций по изготовлению готовой продукции или выполнению услуг на основе потребления ресурсов
ГОСТ Р ИСО 19440-2010 [40]	Бизнес-процесс - конструкция, представляющая собой частично упорядоченный набор бизнес-процессов и/или видов деятельности предприятия, которые могут быть осуществлены для реализации одной или более задач предприятия с целью достижения желаемого конечного результата
ISO 9001:2015 [39]	Процесс - совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих видов деятельности, преобразующих входы в выходы
А. Стариков	Бизнес-процесс — это многократно повторяющаяся, логически связанная последовательность действий, направленная на создание ценности и формирование результата

Остановимся на следующих моментах, имеющих, на мой взгляд прямое влияние на выбор объекта и в целом на результат реинжиниринга:

- 1) Наличие описанных существующих процессов.
- 2) Уровень детализации процессов.
- 3) Ранжирование и методика выбора приоритетных БП для реинжиниринга.

Наличие СМК в организации совершенно не означает, что принципы, декларируемые ИСО действительно внедрены и работают. Более того наличие сертификата соответствия СМК требованиям ИСО не дает никаких гарантий что система рабочая. Большинство компаний рассматривают сертификат ИСО как элемент пакета документов для участия тендерах. Так же есть варианты, когда наличие сертификата соответствия является обязательным отраслевым требованием. Например, для производителей медицинских изделий наличие СМК сертифицированной на соответствие ИСО 13485.

В итоге описание БП в компании зачастую носит формальный характер. Модель взаимодействия процессов весьма отдельно соответствует реальному положению дел.

Поэтому, прежде чем двигаться дальше по пути реинжиниринга необходимо сформировать существующую модель БП. При этом речь не идет о детальной проработке, моделированию в какой-либо нотации. Достаточно будет простого схематического

представления процессов верхнего уровня, это карта процессов верхнего уровня, процессный «скелет» компании.

М.Робсон в своей книге [2] указывает, что обычно в организации существует 20-30 бизнес-процессов. Если же попросить менеджера назвать известные ему БП организации выйдет 10-15, остальные процессы останутся за рамками прямого восприятия. В целом количество процессов будет зависеть от размера предприятия, степени зрелости системы управления, диверсификации производства и других факторов.

Возникает вопрос кто должен описать модель БП компании? Чаще всего используют два варианта: ИТ-специалисты или сотрудники подразделения, отвечающего за СМК (при наличии таковой). Можно много рассуждать о компетенциях тех и других, но в любом случае ни один из подходов не будет верным. Описание «скелета» БП это обязанность высшего руководства. Именно руководители высшего звена мыслят категориями текущей стратегии, знают управленческую структуру и неформальные правила компании.

Не мой взгляд, описание «скелета» БП — это коллективный труд руководителей, который займет не более 1-2 стандартных совещаний. Базовый принцип для избегания детализации будет всего один – равнозначность выделяемых процессов с точки зрения важности для достижения стратегии компании.

Если в компании уже есть предпосылки и сама идея перестройки, соответственно есть ее инициатор и идейный вдохновитель. Ему и придется двигать эту идею в массы и выступать коммуникатором на всех мероприятиях, связанных с реинжинирингом. Визуальное оформление модели выделенных ключевых БП, ее согласование с высшим руководством станет его задачей.

Еще одним действием на данном подготовительном этапе является построение матрицы ответственности. В строках матрицы приводим выделенные бизнес-процессы верхнего уровня, в столбцах матрицы отражаем лица, отвечающие перед первым руководителем за достижение ключевых показателей по своему процессу, на пересечении строк и столбцов показываются символы ответственности.

Полученную карту бизнес-процессов и матрицу ответственности необходимо согласовать (утвердить) у первого руководителя.

Сам Хаммер признает, что реинжиниринг не может охватывать все процессы разом. И для выбора БП подлежащих реинжинирингу предлагает три критерия [37]:

- 1) Дисфункциональность - какие процессы сопряжены с наибольшими трудностями?
- 2) Значимость – какие процессы оказывают наибольшее влияние на клиентов?

3) Осуществимость – какие из процессов могут быть перепроектированы в данный момент?

Однако Хаммер не дает никакой методики для оценки, ранжирования и значений критериев при выборе, называя данные мероприятия «творческим процессом».

Творчества тут, конечно, много, но задача по ранжированию, оценке текущих процессов и выбору приоритетных довольно непростая. Участвовать в ней должны те самые ответственные лица, определенные в матрице. Но в силу субъективности и мышления в рамках определенных задач, а не процессов есть большой риск уйти в излишнюю детализацию и не достичь предполагаемого результата.

М. Робсон в своем труде [2] предложил методику «семинар PQM» (Process Quality Management). Суть его заключается в двухдневном семинаре с первыми лицами компании в ходе которого будут отобраны процессы, подлежащие реинжинирингу. Однако в основу его метода положены принципы японских кружков качества – достижение полного консенсуса, а не мнения большинства. Я убеждена, что для российского менталитета подобный метод не применим – семинар превратится в дебаты и затянется на неопределенный срок.

Тем не менее опыт М.Робсона, сформулированные им как принципы проведения семинара PQM, в некоторой части стоит использовать для повышения эффективности работы по выделению объекта для реинжиниринга:

- Избегайте спорить, преследуя узкие интересы вашего подразделения или ваши личные суждения. Подходите к задаче на основе логики.
- Ваши аргументы подтверждайте фактами, а не мнениями.
- Не поступайте как все остальные в том случае, если вы не согласны. Не меняйте ваши взгляды только для того, чтобы достичь согласия и избежать конфликта.
- Выражайте вслух любые ваши опасения.
- Слушайте, а не просто ждите своей очереди, чтобы высказаться.
- Поддерживайте только те решения, с которыми вы можете согласиться, хотя бы частично. Будьте готовы согласиться с решениями, если вы чувствуете, что все ваши главные опасения уже обсудили.

Итак, для выбора объекта реинжиниринга из множества выделенных БП компании необходимо совещание, а по сути мозговой штурм, на котором будут проработаны следующие вопросы:

- 1) Определение критериев оценки процессов.
- 2) Экспертная оценка БП по выделенным критериям.

3) Ранжирование процессов по совокупности оценок и выбор приоритетных БП для реинжиниринга.

Выбор критериев оценки БП по предложению М.Робсона основан на определении ключевых факторов успеха. Данные факторы определяются на семинаре RQM и не должны превышать 8-10 штук. Недостаток данного метода в том, что вспомогательные процессы, не создающие добавленную стоимость, априори будут иметь низкое значение критериев. Если прибавить к этому, что высший менеджмент вообще не видит вспомогательные процессы в рамках стратегии, то подобная оценка теряет смысл.

Поэтому я предлагаю использовать критерии Хаммера: дисфункциональность, значимость и осуществимость. Кроме того, оценку стоит проводить не экспертным методом, а в виде мозгового штурма. Высказанные вслух доводы и обоснования одним участником помогут расширить границы восприятия собственных процессов другим участникам, снизят субъективность.

Критерий дисфункциональность. Его оценка должна быть основана на количестве подразделений, вовлеченных в процесс как участники/ исполнители, количестве потребителей результата данного процесса, количестве претензий потребителей к результатам, степени бюрократизации процесса, количестве ошибок и переделок результатов, количестве исключений и отхождений от общей технологии процесса.

Критерий значимость. Данный критерий подразумевает не только стратегическую важность процесса и его влияние на удовлетворенность конечного потребителя, но и значимость результатов для внутренних потребителей и некоторых заинтересованных сторон.

Например, процесс производства заканчивается операцией агрегирования в транспортную тару. Для конечного потребителя данная операция даже не известна, суть ее непонятна, и тем более она не добавляет ценности в его понимании. Но потребителями информации по агрегированию являются сотрудники склада готовой продукции, бухгалтерия, логисты, сбыт, транспортные компании, дилеры. Приведенный пример не относится к ключевым процессам, собственно, вообще не процесс, а простая операция. Но данный пример хорошо отражает что у любого БП есть множество вторичных выходов и множество заинтересованных сторон.

Критерий осуществимость. Этот критерий тесно связан с оценкой рисков. Менеджерам необходимо оценить выгоды и возможные последствия, доступные на настоящий момент ресурсы.

Реинжиниринг это в принципе очень большой риск, поэтому к оценке собственных возможностей и решимости ввязаться в данное мероприятие необходимо отнестись серьезно.

На данном этапе нет четкого представления об общей стоимости проекта по реинжинирингу того или иного БП, но так как реинжиниринг сопряжен с автоматизацией и использованием новых технологий, то изначально необходимо учесть наличие финансовых ресурсов, доступность ИТ-специалистов, возможность владельца процесса обеспечить все этапы работ.

По результатам мозгового штурма необходимо составить оценочную матрицу и ранжировать выделенные процессы по совокупной оценке.

Таблица 2 – Вид оценочной матрицы БП

Критерий \ Название процесса	Дисфункциональность	Значимость	Осуществимость	Итого
БП 1				
БП 2				
....				
БП N				

В итоге остается выбрать объект реинжиниринга – один ключевой процесс. Перестраивать сразу несколько ключевых процессов не стоит по следующим причинам:

1) В результате реинжиниринга будут внесены значительные изменения во всю систему, соответственно отклики данных изменений проявятся во всех смежных процессах. И если проводить работы параллельно, то есть риск не учесть все пока еще не явные факторы.

2) Если проводить работы по реинжинирингу сразу на нескольких процессах может возникнуть кумулятивный эффект. Хорошо если эффект будет положительным, но нет никакой гарантии, что усилится отрицательное совокупное влияние.

3) Координация действий нескольких групп по реинжинирингу очень сложная и потребует дополнительных ресурсов.

4) При одновременном реинжиниринге нескольких ключевых процессов каждая группа будет выбирать оптимальный вариант исходя из собственных критериев. В итоге синхронизация этих вариантов может стать дополнительной задачей.

Итак, определив объект реинжиниринга как конкретный ключевой процесс, необходимо назначить команду.

1.5 Команда реинжиниринга

Целая глава (часть 6) труда Хаммера [37] посвящена именно описанию ролей и составу команды реинжиниринга. Все содержание которой сводиться к объяснению и

доказательству важности наличия тех или иных компетенций для разных ролей. Не только Хаммер уделяет данному вопросу особое внимание, в целом подразумевается, что команда реинжиниринга должна включать: лидера, владельца процесса, подлежащего реинжинирингу, рабочую группу исполнителей, при необходимости коммуникатора и внешнего консультанта.

Основной же вопрос звучит иначе – кто сможет оценить эти компетенции и сформировать действительно эффективную команду? Возможно, как раз это случай, когда идейный вдохновитель должен быть настолько одержим чтобы донести всю ценность реинжиниринга до нужных людей и команда сформируется как самоорганизуемая система. Сложно представить такой вариант развития, но в ходе дальнейшей работы в проекте по реинжинирингу состав команды будет меняться, и на самом деле ненужные, случайно попавшие, незаинтересованные участники постепенно выйдут из проекта. При этом в команду будут добавлены те, чьи интересы, ценности совпадают с целями проекта реинжиниринга, те кто готов поддерживать, пробовать, экспериментировать и в целом мотивирован на изменения.

Таким образом привести каких-либо конкретных методик формирования команды реинжиниринга невозможно. При назначении команды в самом начале высшее руководство может однозначно закрепить только роли владельца процесса, подлежащего реинжинирингу и лидера. Остальные участники будут назначены из числа известных руководству личностей, чаще это уровень не ниже линейных руководителей. Личностные компетенции при этом будут играть малую роль, так как в команду включают руководителей согласно их функционалу и предполагаемо нужным работам по реинжинирингу.

Тут необходимо четко осознавать, что реинжиниринг – это проект со всеми принципами проектного управления. Соответственно утверждать проект, назначать сотрудников необходимо согласно правилам, принятым в организации, то есть официально.

Итак, объект реинжиниринга определен, состав команды утвержден, необходимо переходить к основным работам в рамках проекта реинжиниринга.

1.6 Этапы реинжиниринга бизнес-процесса

Классический вариант реинжиниринга, предложенный Хаммером, содержит следующие элементы:

- 1) Диагностика текущего процесса – определить реальную цель его осуществления.
- 2) Перепроектирование процесса – изобрести новый способ выполнения работы.
- 3) Управление предстоящими изменениями – убедить людей принять новое.

Хаммер настаивает на то, что «целью команды не является улучшение имеющегося процесса нет необходимости анализировать и документировать его, раскрывая все

детали» [37]. Более того Хаммер считает подобную работу вредной, так как проникновение в мелкие аспекты мешает абстрагироваться и постигнуть саму цель реализации данного процесса.

Если принять во внимание, что изначально в компании не было процессного подхода, описание на стадии общей модели было поверхностным, то без проработки существующего процесса можно упустить некоторых потребителей результатов, не увидеть важных моментов приняв их за «морщины» естественного процесса.

Основная цель этапа – понять кто клиенты процесса? Как клиенты используют результат процесса? В какой форме необходим данный результат?

Все это можно определить в ходе аудита, интервью, анкетирования. Необходимо аккумулировать результаты исследования и, хотя Хаммер говорит о множественности вариантов исполнения процесса, должна быть разумная степень унификации результата, обусловленная имеющимися технологиями и ресурсами.

Следующий этап перепроектирования Хаммер называет «наиболее творческим» используя такие характеристики «воображение, индуктивное мышление, элементы сумасшествия, экстравагантность» [37].

Все это создает ощущение попытки удивить, создать ранее не существующие. Но работа команды реинжиниринга, как и любой процесс должна быть рациональна, эффективна. Зачем изобретать велосипед? Есть риск потратить массу времени и энергии впустую.

Сам Хаммер предлагает соблюдать некоторые сценарии перепроектирования описывая их в сценах и ролях на некоторых академических примерах. Подход Хаммера, несомненно, творческий, однако категорически сложный в восприятии для компаний, не входящих в сферу деятельности из приведенных примеров (страхование автотранспорта).

Хаммер говорит о необходимости с самого начала работ по реинжинирингу проводить работу с персоналом. Несомненно, это ключевой момент. Но предложения Хаммера по работе с изменениями основаны на лозунгах, доводах и не применимы для российского менталитета.

Ситуация с внедрением изменений в российских компаниях аналогична ситуации с СМК в целом. Если организация внедрила процесс управления изменениями, то уже есть определенная инфраструктура и инструменты работы с изменениями. То есть культура компании готова и восприимчива к изменениям, руководство компании осознает важность работы с изменениями, степень влияния изменений на сотрудников. Но в большинстве случаев изменения в современных компаниях носят директивный характер, диктуются сверху и должны быть приняты к исполнению еще моментно как неизбежные.

В случае с реинжинирингом ситуация будет еще сложнее. Если сотрудники уловили суть реинжиниринга как исключение лишней работы, упрощение процессов, максимальная автоматизация рутины, то им несложно будет сделать вывод о том, что от ненужных после перестройки сотрудников компания решит избавиться. В результате без грамотной подготовки команда реинжиниринга столкнется с откровенным саботажем.

В данной главе рассмотрим последовательно шаги по реинжинирингу, соблюдение которых позволит получить ожидаемый результат наиболее эффективно.

1.6.1 Описание процесса «как есть»

Проработка существующего процесса позволит команде:

Выявить потребителей процесса.

- 1) Определить требования потребителей.
- 2) Сформулировать показатели оценки процесса.
- 3) Установить цели реинжиниринга.
- 4) Понять все узкие места и сильные стороны.

Обратим внимание, что первые три пункта совпадают с этапами внедрения процессного подхода. Если в организации используют именно процессное управление, то данные пункты можно смело пропустить.

Описание процесса «как есть» можно осуществлять с использованием любого программного обеспечения или даже простым прорисовыванием блок-схем. Обзор существующих способов описания БП не входит в рамки данной работы и выбор способа должен быть основан на оценке возможностей конкретной организации. В любом случае описание процесса сводиться к прорисовке его алгоритма.

В ходе описания модели «как есть» команде необходимо определить границы процесса: его входы и выходы, поставщиков и потребителей. Достаточно сложно выработать единое понимание начала и окончания конкретного процесса. Часто процесс воспринимается очень узко – в рамках границ функционального подразделения. Именно тут должна произойти трансформация мышления, команде необходимо ответить на вопрос – для чего существует данный процесс?

В практической части работы рассмотрен процесс документооборота. Как определить его выходы? Что является результатом процесса?

Привычный порядок мышления будет скорее всего примерно такой:

Ищем определение термина: *документооборот* — это движение документов с момента их получения или создания до завершения исполнения, отправки или сдачи в дело. То есть результат – обработанный документ, доставленный до исполнителя или архива.

Что при этом происходит? В организации создают документы, перемещают их по определенным маршрутам и в конце жизненного цикла складывают на хранение. В чем ценность всех этих действий для организации?

Иной порядок мышления: для чего организация использует документы? Для получения той или иной информации. Для чего используют данную информацию? Для принятия решения в текущей ситуации.

При таком подходе результатом процесса документооборота будет информация, доступная пользователям в нужный момент.

В таком контексте мышления все происходящее внутри процесса документооборота приобретает совершенно иной смысл. Важно своевременно создать, обработать документ и обеспечить доступ к нему всем заинтересованным. А вот операции по передачи документов в архив и архивному хранению - это иной процесс.

Команда реинжиниринга используя аналитическое и творческое мышление должна сформировать перечень входов и поставщиков, выходов и потребителей. Все это можно выявить при проработке алгоритма процесса «как есть».

Важно разделить всех потребителей выходов на типы: первичные, вторичные, косвенные и внешние. Это позволит определять приоритеты при последующем согласовании требований разных потребителей.

Выявляя требования потребителей недостаточно просто выяснить что и в каком виде, он получает или хотел бы получать? Необходимо поставить под сомнение саму необходимость что-то получать на выходе данного процесса. Вопросы должны быть следующие: зачем вы используете выход данного процесса? Вам действительно он нужен? Есть вероятность что часть потребителей перестанут быть потребителями или значительно сократят список своих требований.

Проработав данным образом каждого выделенного потребителя процесса, полученную информацию нужно систематизировать. Можно использовать любой инструмент вроде диаграммы сродства. Анализируя данный массив информации и выделив типовые требования команде необходимо минимизировать количество выходов. Для это всем потребителям нужно предложить альтернативу, стремиться максимально унифицировать выход процесса. Согласованные с потребителями альтернативные выходы так же нужно занести в перечень.

Следующим шагом является определение показателей для измерения процесса «как есть». Оценка ситуации «как есть» будет исходной для постановки целей реинжиниринга и послужит для последующего сравнения разных вариантов моделей процесса «как должно быть».

Для некоторых видов процессов очень сложно выявить измеримые показатели. Поэтому стоит использовать элементы SWOT анализа. В ходе мозгового штурма команда определяет сильные и слабые стороны процесса «как есть». Выявленные стороны сформируют понимание, что конкретно стоит измерять.

Определив перечень показателей, характеризующих процесс нужно зафиксировать их числовое значение в состоянии «как есть» и установить целевые значения для результата реинжиниринга.

Постановка целей достаточно непростой момент. Нельзя просто умножить текущий показатель на два, обеспечив качественный скачек в 100% прироста. Цель должна быть амбициозной, но достижимой.

1.6.2 Описание процесса «как должно быть»

Для дальнейшей работы команде нужны понимание ожидаемых выходов будущего процесса и знание проблем текущего процесса. Всю остальную информацию стоит отбросить.

В ходе кропотливой работы команде нужно предложить несколько вариантов альтернативных существующему. По сути ответить на вопрос «как получить ожидаемый выход?» при этом абстрагироваться от принятых правил взаимодействия, способов выполнения работ, структуры и прочих существующих догм.

При формировании вариантов альтернатив самым важным является соблюдение принципов, выведенных М. Хаммером. Наиболее емко они сформулированы в статье [42]:

- 1) Организовывайте достижение результата, а не выполнение задачи.
- 2) Поручите исполнение процесса тем, кто использует его результат.
- 3) Включайте обработку информации в реальную работу, которая генерирует эту информацию.
- 4) Считайте географически разпыленные ресурсы централизованными.
- 5) Связывайте параллельные работы вместо интеграции их результатов.
- 6) Помещайте точку принятия решения туда, где делается работа, и встраивайте контроль в процесс.
- 7) Фиксируйте информацию один раз - у источника.

В других трудах принципы были уточнены и расширены, но общая суть всегда сводится к вертикальному и горизонтальному сжатию БП, логике и параллельности выполнения БП, минимизации контроля и согласований, возможности различных сценариев в зависимости от конкретной ситуации и использованию общей базы информации.

В результате работы команды будут сформированы несколько вариантов новых моделей. Их может быть 2 или 5, в любом случае нет никакой необходимости создавать ненужные сущности ради заданной цифры. Из разработанных вариантов моделей предстоит выбрать оптимальную. Выбор оптимального варианта – это задача высшего руководства.

Но для этого недостаточно просто алгоритма новой модели. Необходимо предварительное технико-экономическое обоснование (предТЭО) с конкретными критериями для сравнения моделей между собой.

Обязательными элементами предТЭО должны стать:

1) Предполагаемые показатели процесса в модели «как должно быть», в соотношении с показателями в состоянии «как есть». Необходимо обосновать, что при использовании нового метода рост показателей действительно возможен в разы.

2) Оценочные характеристики временных, материальных и трудовых затрат для реализации перехода на новую модель.

3) Расчет эффективности (инвестиционной привлекательности) конкретной модели.

4) Анализ рисков реализации.

Фактически реинжиниринг конкретного БП – это проект и после выбора модели «как должно быть» из предложенных альтернатив переходим к формированию плана внедрения данной модели.

1.6.3 Внедрение модели «как должно быть»

Дальнейшая проработка плана внедрения модели «как должно быть» зависит от принятых в организации правил проектного управления.

Именно грамотное, детальное планирование действий по внедрению, на мой взгляд, является самым важным фактором, влияющим на исход проекта по реинжинирингу. Уткин Э.А. очень правильно характеризует значение планирования: «Эластичность перехода во многом определяется степенью тщательности подготовительных работ» [4].

При планировании внедрения необходимо определить и детально проработать все необходимые ресурсы для автоматизации принятой модели «как должно быть», для обучения персонала, для организации инфраструктуры позволяющей использовать новую модель на местах, предусмотреть действия по отработке сопротивления изменениям и запланировать их проведение параллельно другим мероприятиям, сформировать компетентную команду, обеспечить высокий уровень коммуникаций, подтвердить бюджет, сроки проекта и ответственных. Бессмысленно проводить работы по внедрению по наитию и решать проблемы проекта по мере их поступления. Подобный подход затянет внедрение и в результате в целом интерес и инициативы угаснут.

Подход в планировании должен быть системным и основанным на оценке рисков. Необходимо оценивать, как влияние планируемых изменений на смежные процессы, так и влияние факторов на возможность успешной реализации самого проекта реинжиниринга БП.

В ходе выполнения проекта по внедрению важна роль лидера реинжиниринга. Роль определена для представителя высшего руководства, обладающего полномочиями и влиянием, способного убедить людей принять глобальные изменения. Хаммер говорит, что без лидера «реинжиниринговые мероприятия, даже будучи начатыми, к моменту перехода их в практическую стадию растрачат первоначальный заряд или натолкнутся на непреодолимую стену». Лидер – это мотиватор.

Контроль за ходом проекта осуществляет коммуникатор, Хаммер называет его «Царь реинжиниринга». Его задача – активное управление проектом, формирование слаженной командной работы и поддержка групповой динамики, оперативная реакция на текущие изменения.

По общим оценкам перестройка одного БП занимает около 1,5 лет. Каких-либо подтвержденных данных о проценте удачных исходов проектов реинжиниринга, конечно, нет. Но все авторы приводят факторы успеха и причины неудач, выведенные методом проб и ошибок. И все они сходятся в одном – изменить технологию реализации БП не сложно, важно заставить сотрудников принять ее.

Тема управления изменениями и сопротивлением персонала очень емкая и требует отдельной подготовки. Авторы статьи [23] выделяют три уровня сопротивления: индивидуальный, групповой и организационный (табл.3).

Таблица 3 – Характеристика уровней сопротивления

Уровень сопротивления	Характеристика и составляющие
Индивидуальный	Связанный с психологическими особенностями конкретного работника, его умениями, навыками, знаниями, привычками, наставлениями, личным опытом. Нежелание выходить из зоны комфорта и брать на себя ответственность, страх перед негативными последствиями, угроза занятости, отсутствие уважения и доверия к руководителям
Групповой	Связанный с наличием в группе сформированной субкультуры, которая отличается от субкультур других групп. Групповая сплоченность в ситуациях несовпадения целей компании и группы, устоявшиеся нормы и привычки
Организационный	Генерируются самим предприятием, как системой. Особенности организационной культуры, отсутствие ясной стратегии развития, неэффективное управление изменениями, низкий уровень коммуникаций в организации

Как видно из таблицы причин сопротивления изменениям много и решать их необходимо на разных уровнях, начиная с формирования общей культуры внедрения изменений, до работы с отдельными скептиками.

Лидер и коммуникатор реинжиниринга должны обладать специальными знаниями в данной области, уметь выделять проводников изменений в подразделениях и лидеров оппозиции, владеть методами снижения негативного влияния сопротивления.

К превентивным мерам снижения стоит отнести: донесение целей и ценности предстоящих изменений; обучение сотрудников новым методам работы еще до их внедрения; вовлечение сотрудников в сам процесс изменений.

1.6.4 Оценка результатов реинжиниринга

После перехода на новую модель БП необходимо оценить результаты проведенных мероприятий.

В первую очередь оценке будет подлежать степень достижения запланированных результатов на основании сравнения установленных целей и фактических показателей работы новой модели БП. Для сбора данных по работе модели «как должно быть» потребуется некоторый период времени. Сравнивать показатели необходимо в состоянии стабильной работы БП и подвергать анализу данные за несколько циклов реализации.

Следующим элементом оценки является расчет эффективности проекта в классическом варианте отношение результата к затратам. Дополнительно стоит проанализировать возможные отклонения от бюджета утвержденного при планировании проекта.

Так же необходимо оценить степень принятия изменения сотрудниками и общую удовлетворенность персонала новым методом выполнения БП.

Аудит новой модели позволит выявить сильные и слабые стороны, определить упущенные возможности. Лучше если аудит проведут те, кто не участвовал в проекте реинжиниринга, что обеспечит большую объективность результатов.

Варианта откатиться назад к ранее используемому методу реализации БП конечно не будет независимо от результатов оценки, но оценка необходима как с точки зрения проектного управления, так и в виде своеобразной рефлексии для определения возможности применения реинжиниринга как метода в рамках конкретного предприятия и для формирования путей дальнейшего развития новой модели БП.

2 Практическое применение реинжиниринга

2.1 Выбор процесса реинжиниринга

Для систематизации знаний о компании и наглядности информации для последующего анализа сформируем перечень БП. В качестве исходной информации используем организационную структуру компании (Приложение В) и существующую модель БП компании (Приложение Г).

Организационная структура имеет в основе функциональный подход, используем ее для определения лиц, относящихся к высшему руководству. В свою очередь в основе модели БП должен быть процессный подход. Если критически оценивать представленную модель (Приложение Г) можно выделить следующие недостатки:

1. Не разделены информационные и материальные потоки. Отражение потоков на модели ключевых БП в целом не целесообразно.

2. Процессы разделены согласно структуре стандарта ИСО. Например, процессы измерения, анализа и улучшения относятся к управляющим БП и не формируют ценности готового продукта.

3. Не все обеспечивающие процессы включены в модель. Например, нет юридического сопровождения, управления финансами.

4. Степень детализации процессов различна. Например, процесс проектирования и разработки включает регистрацию нового медицинского изделия и завершается постановкой на производство. Однако регистрация продукции выделена в отдельный БП.

Данную модель необходимо актуализировать. Работами на этапе выбора объекта реинжиниринга занимается команда в составе высшего руководства.

Для формирования структуры процессов можно использовать референтную модель предприятия или выделять БП «с нуля». При этом могут применяться следующие подходы к построению: функциональный, продуктовый, цепочка ценности или матричный.

Так как цель при выделении БП структурировать и классифицировать БП компании, наиболее подходящий подход – цепочка формирования ценности. Используем метод, основанный на методологии моделирования IDEF0: в центре разместим основные процессы, формирующие ценность, сверху управляющие воздействия, снизу преобразующие ресурсы, слева преобразуемые ресурсы (входы), справа выходы (рисунок 1).



Рисунок 1 – Модель для классификации ключевых БП

Самые большие сложности возникают в отношении основных процессов: не всегда можно определить какую ценность добавляет процесс для потребителя. В таком случае необходимо идентифицировать потребителя и его запрос, то есть выход процесса, и действовать по цепочке с конца в начало.

Если рассматривать как конечного потребителя тест-систем диагностическую лабораторию, то цепочка ценности будет иметь вид (рисунок 2).

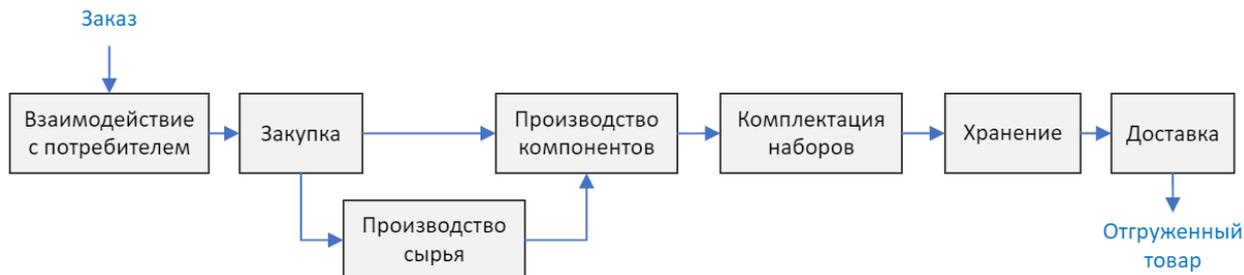


Рисунок 2 – Цепочка ценности при производстве тест-систем

Идентифицируем всех потребителей (рисунок 3), для каждой категории определим ключевые требования к продукту и в результате анализа получим цепочку ценности, включающую (рисунок 4):

- разработку нового продукта в составе основного процесса. Хотя изначально имело смысл включать ее в процесс развития. Однако государственные целевые проекты, платные КДЛ, Госэпидмониторинг и агрохолдинги будут заказчиками именно разработок под собственные конкретные цели и задачи, обусловленные общей ситуацией, региональными особенностями и трендами рынка.

- поддержку клиентов. При этом измениться в целом выход процесса: не просто отгруженная тест-система, а именно корректно работающая система. И вопрос не в качестве

тест системы, а в технологии проведения исследования и интерпретации результатов. Продукт является наукоемким, специфика присуща каждой новой разработке, каждый производитель реализует собственную технологию. Поэтому при выводе нового продукта или работы с новым клиентом необходима адресная поддержка, что напрямую формирует удовлетворенность клиента.



Рисунок 3- Потребители продукции АО «Вектор-Бест»

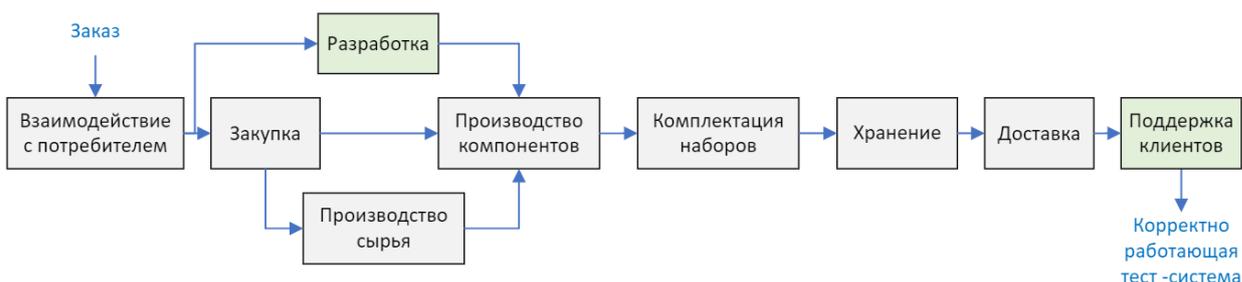


Рисунок 4 – Цепочка ценности при разработке и производстве тест систем

Обеспечивающие и управляющие процессы можно использовать из референтной модели. Выделенные ключевые БП необходимо отобразить в виде дерева процессов, модели взаимодействия или диаграммы. Опять-таки исходя из цели и дальнейших задач, отразим БП в виде списка для дальнейшего формирования матрицы ответственности (таблица 4).

В матрице поставим О – ответственность за процесс, У - участие в процессе. При этом участвующими в процессе считаем те структурные элементы, которые прикладывают любые преобразующие ресурсы для реализации данного процесса. То есть если элемент является только поставщиком (на входе) или потребителем (на выходе) считаем, что он не участник процесса.

В матрице видно неоднозначность ответственности за процессы «Хранения и доставки», «Управления человеческими ресурсами» и «Управление инфраструктурой». Это

обусловлено функциональным подходом к организации работ и некоторой нерациональности организационной структуры.

Таблицу 4 используем для формирования оценочной матрицы по критериям дисфункциональность, значимость и осуществимость. Оценку проводим в виде мозгового штурма по пятибалльной шкале: 1 – минимальное значение до 5 – максимальное возможное.

Дисфункциональность зависит от количества вовлеченных в процесс, степени бюрократизации процесса, количества вариантов отступлений и ветвлений от общей схемы реализации процесса. Значимость оцениваем исходя из важности процесса для внешних и внутренних потребителей и заинтересованных сторон. Осуществимость – наличие свободных ресурсов на реализацию реинжиниринга и объективная необходимость подобных мероприятий.

Таблица 4 - Матрица ответственности по ключевым бизнес-процессам АО «Вектор-Бест»

Номер и наименование процесса		Ответственный за процесс																
		Генеральный директор	Главный бухгалтер	Зам генерального директора по развитию	Зам генерального директора по научной работе	Зам генерального директора по подготовке производства	Зам генерального директора по общим вопросам	Зам генерального директора по безопасности	Зам генерального директора по информационным	Директор НИИ СД	Директор по производству	Коммерческий директор	Технический директор	Директор по технологиям и качеству	Юридическое бюро	Отдел кадров	Административно-организационный отдел	Отдел по работе с персоналом
1	Стратегическое управление (стратегия, политика, цели)	О		У						У	У	У		У				
2	Управление финансами	У	О	У														
3	Управление документацией (регламенты внутренние и внешние)	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	О		У	У	У
4	Управление развитием (внутренние аудиты, анализ, улучшение системы)	У		О	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У
5	Операционный контроль и управление (мониторинг, измерение)					У	У			О	О	У	У	У				У
6	Управление несоответствиями и корректирующими, предупреждающими действиями	У		У		У	У	У	У	У	У	У	У	О		У	У	У
7	Взаимодействие с потребителем (анализ рынка, продвижение и продажи, оценка удовлетворенности)									У	У	О		У				
8	Проектирование и разработка (разработка, испытания, регистрация, постановка на производство)	У	У	У	О	У	У		У	У	У	У	У	У	У			У
9	Закупки сырья и материалов		У			О				У	У		У	У				
10	Производство сырья и материалов					У	У		У	О	О		У	У				
11	Производство					У	У		У	О	О		У	У				
12	Сохранение соответствия продукции (хранение, доставка)					У	О	У		У	У	У	О	У				
13	Поддержка клиентов (обучение, работа с обращениями, в том числе претензиями)									У	У	О		У	У			
14	Управление человеческими ресурсами (подбор, адаптация, развитие, кадровый учет)	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	У	О	О	О
15	Управление инфраструктурой и средой (здания, оборудование, технические среды, транспорт, связь, ИТ системы, ПО, СИ)								О	О	У	У	У	О	У			
16	Юридическое сопровождение	У		У	У	У	У	У		У	У	У	У	У	О	У		
17	Обеспечение безопасности		У			У	У	О	У	У	У	У	У	У	У			У

По результатам коллективной оценки рассчитываем общий балл (таблица 5).

Таблица 5 - Оценочная матрица бизнес-процессов

Номер и наименование процесса		Ответственный за процесс			
		Дисфункциональность	Значимость	Осуществимость	Общее
1	Стратегическое управление (стратегия, политика, цели)	3	3	3	9
2	Управление финансами	1	4	1	6
3	Управление документацией (регламенты внутренние и внешние)	4	4	4	12
4	Управление развитием (внутренние аудиты, анализ, улучшение системы)	3	3	4	10
5	Операционный контроль и управление (мониторинг, измерение)	5	4	2	11
6	Управление несоответствиями и корректирующими, предупреждающими действиями	5	4	3	12
7	Взаимодействие с потребителем (анализ рынка, продвижение и продажи, оценка удовлетворенности)	2	3	3	8
8	Проектирование и разработка (разработка, испытания, регистрация, постановка на производство)	3	4	2	9
9	Закупки сырья и материалов	1	3	4	8
10	Производство сырья и материалов	1	5	2	8
11	Производство (производство компонентов, комплектация наборов)	2	5	4	11
12	Сохранение соответствия продукции (хранение, доставка)	3	4	3	10
13	Поддержка клиентов (обучение, работа с обращениями, в том числе претензиями)	1	3	3	7
14	Управление человеческими ресурсами (подбор, адаптация, развитие, кадровый учет)	3	3	2	8
15	Управление инфраструктурой и средой (здания, оборудование, технические среды, транспорт, связь, ИТ системы, ПО, СИ)	3	3	3	9
16	Юридическое сопровождение	1	2	1	4
17	Обеспечение безопасности	1	1	1	3

Максимальное количество баллов имеют процессы:

- 11 баллов - Операционный контроль и управление (мониторинг, измерение).
- 11 баллов - Производство (производство компонентов, комплектация наборов).
- 12 баллов - Управление документацией (регламенты внутренние и внешние).
- 12 баллов - Управление несоответствиями и корректирующими, предупреждающими действиями.

Взаимодействие процессов компании отражено на рисунке 05. Информация о внешней среде и внутренних текущих процессах используется для принятия управленческих решений: корректировки текущих основных процессов и решений в отношении обеспечивающих процессов в рамках задач основных процессов.

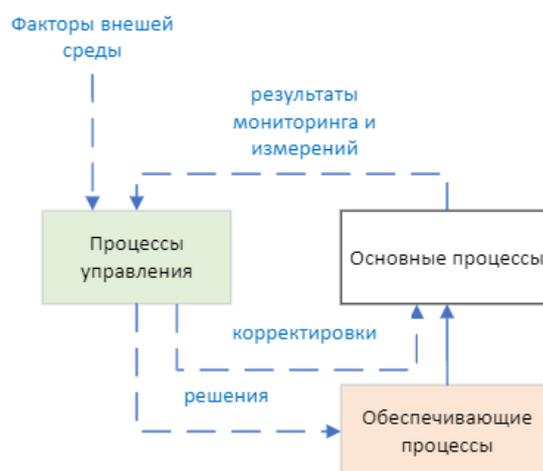


Рисунок 5- Взаимодействие процессов компании

То есть цикл управления в своей основе содержит информацию. Своевременно полученная, адекватная, достоверная информация создает основу для анализа и принятия верного решения.

Сфера деятельности АО «Вектор-Бест» относится к одной из самых бюрократизированных, наряду с лекарственными средствами, пищевыми продуктами или транспортом. Данные сферы сопряжены с высоким риском для здоровья и жизни, соответственно требования к управлению документами достаточно жесткие.

Приняв во внимание явные тенденции к ускорению перехода на электронный документооборот на государственном уровне, о чем свидетельствует принятая концепция «Цифровая экономика РФ» на период до 2024г., определено имеет смысл готовить собственные бизнес-процессы к цифровизации заранее, снижая как технические риски перехода, так и факторы внутреннего сопротивления персонала.

Как уже сказано выше, перестройка одного даже мелкого процесса всегда влияет на смежные с ним. Таким образом определив в качестве объекта реинжиниринга процесс «Управление документацией» получим возможности структурировать информацию, получаемую при производстве и мониторинге, а также сформировать подход к поиску коренных причин при управлении несоответствиями.

В своем труде Хаммер для выявления БП подлежащих реинжинирингу предлагает набор симптомов, большинство из которых присуще процессу «Управления документацией»:

- Широкий обмен информацией: частые звонки другим сотрудникам, дублирование информации письмами, необходимость рассылки информации нескольким заинтересованным.
- Излишки данных и их многократные переносы.

- Высокая доля контроля и учета по отношению к созданию добавленной стоимости.
- Неадекватность обратной связи по цепочке.
- Запутанность, исключение из правил, особые обстоятельства, процесс неким образом деформируются под обстоятельства.

Само понятие документооборота достаточно емкое. Согласно [43] документооборот включает всю последовательность перемещений документов, а также операции, совершаемые с документами в процессе их создания и исполнения (получение, отправка, предварительное рассмотрение, регистрация, рассмотрение руководителем).

То есть больше соотносится с корреспонденцией и организационно-распорядительной документацией. Сам принцип управления основан на централизации регистрации, распределения и контроля; присутствует вертикальность исполнения и отсутствие полномочий у исполнителя; порождает два информационных потока – непосредственно движения документа и дополнительный поток для контроля статуса и сроков исполнения.

В стандартах, основанных на концепции TQM, используют классификацию документов на регламентирующие и регистрирующие. А само управление документацией основано на принципах экономичности, эффективности и целесообразности. В своей работе я рассматриваю документооборот в первую очередь как ресурс управления, то есть создание регламентирующих документов, интегрированных во все процессы и формирующих основу для сбора, накопления регистрирующей информации для последующего принятия управленческих решений.

В основе классической пирамиды документации СМК (рисунок 6) расположены записи. Однако их целесообразность, достаточность, место и время формирования, маршруты движения и цель определяют регламентирующие документы. Так же регламентирующие документы являются средством обеспечения подготовки кадров, повторяемости (воспроизводимости) процессов, передают смысл и последовательность производимых работ, обеспечивают прослеживаемость выходов процессов.

Несколько изменим объект реинжиниринга с понятия «документооборот» на «управление регламентирующими документами».

Итак, объектом реинжиниринга является процесс управления документацией, владелец процесса – директор по технологии и качеству. Данные сущности необходимо закрепить официально, например, Распоряжением или Приказом.



Рисунок 6 – Пирамида документации СМК

Далее владельцу процесса необходимо подготовить устав проекта. Проект будет состоять из двух частей: первая часть – подготовительная, до момента выбора модели «как должно быть» (таблица 6), вторая – внедрение выбранной модели и оценка результатов реинжиниринга.

Для формирования достаточно детализированного проекта владелец процесса должен обладать хорошим уровнем знания основ реинжиниринга, либо привлечь консультанта. Необходимо предусмотреть весь набор мероприятий в части:

- обеспечения нужной компетенции рабочей группы;
- наличия навыков необходимых для аудита, анализа и генерации новых идей у достаточного числа участников;
- определение полномочий и обязанностей каждого участника.

Формировать рабочую группу необходимо исходя из мероприятий, включенных в проект. Участник рабочей группы должен закрывать основную выделенную ему задачу и одновременно обладать следующими качествами:

- наличие творческого, аналитического, критического мышления;
- стремление к изменениям и улучшениям;
- высокая лояльность и вовлеченность сотрудника;
- инициативность и самостоятельность;
- возможность выделить не менее 50% рабочего времени на задачи по проекту.

Таблица 6 – План проекта реинжиниринга

№	Мероприятие	Ответственный	Неделя															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Установочная сессия для команды реинжиниринга	Владелец процесса	■															
2	Тренинг по основам и принципам реинжиниринга	Внешний тренер	■															
3	Курс "процессный подход"	Внутренний тренер		■														
4	Курс "Инструменты управления качеством"	Внутренний тренер			■													
5	Формирование модели "как есть"																	
5.1.	аудит документации по процессу	Аудитор 1		■	■													
5.2.	аудит физической реализации процесса	Аудитор 2,3,4		■	■	■	■											
5.3.	графическое представление процесса	Специалист по моделированию БП						■										
6	Анализ требований правовой базы	Аудитор 1				■	■											
7	Анализ сильных и слабых сторон и рисков процесса	Специалист по оценке рисков							■									
8	Определение требований к выходам процесса	Аудитор 2,3,4						■	■									
9	Формирование показателей оценки процесса	Владелец процесса							■	■								
10	Формирование целей реинжиниринга	Владелец процесса								■								
11	Формирование модели "как должно быть"																	
11.1.	проработка вариантов модели	Специалист по моделированию БП, аудиторы 1,2,3,4									■	■	■	■				
11.2.	выбор и утверждение модели	Владелец процесса													■			
12	Анализ рисков модели "как должно быть"	Специалист по оценке рисков														■		
13	Определение необходимых ресурсов	Владелец процесса															■	
14	Формирование плана внедрения модели "как должно быть"	Владелец процесса																■

Последнее требование имеет большое значение, так как растянутость во времени убивает все инициативы и интерес, искажая весь смысл реинжиниринга. Необходимо объективно оценить занятость конкретного сотрудника по основному виду деятельности, его участие в иных проектах и личную готовность перераспределить приоритеты.

Инициативность и самостоятельность сотрудника позволит снизить контроль, ограничиться постановкой задачи и не определять методы и способы ее выполнения.

Вовлеченность и лояльность позволяют синхронизировать цели компании и сотрудника в стремлении к развитию бизнеса, оптимизации затрат, повышению эффективности работы. Это создаст основу для активной позиции и самомотивации сотрудника.

Стремление к изменениям, уверенность что всегда есть пути улучшениям, гармоничное принятие изменений самим сотрудником сформируют атмосферу безопасности, уверенности и снизят настороженность и сопротивление тех, кто будет находиться в контакте с ним.

Творческое, аналитическое и критическое мышление могут одновременно не присутствовать в каждой личности, но обязательны по отдельности или в совокупности под конкретную задачу проекта.

План проекта может иметь любую принятую в организации форму, но должен отражать мероприятия, ответственных, сроки исполнения. Наиболее наглядный вариант представления – диаграмма Ганта, отражающая последовательность работ и параллельно выполняемые этапы. Краткая характеристика работ, выполняемых на каждом этапе проекта приведена в таблице 7.

Таблица 7 – Характеристика этапов проекта реинжиниринга

Мероприятие	Основные моменты и содержание
Установочная сессия для команды реинжиниринга	Обозначить состав, полномочия и обязанности команды. Озвучить сроки, объем работ
Тренинг по основам и принципам реинжиниринга	Обеспечить единый подход в работе, уровень понимания и единую терминологию
Курс "процессный подход"	
Курс "Инструменты управления качеством"	
Формирование модели "как есть"	
аудит документации по процессу	Выявить существующие требования к процессу
аудит физической реализации процесса	Определить фактический алгоритм выполнения процесса. Выявить входы и выходы, поставщиков и потребителей
графическое представление процесса	Наглядное представление алгоритма протекания и количество ветвлений процесса
Анализ требований правовой базы	Проработка всех законодательных актов и НТД в отношении объекта реинжиниринга и сферы деятельности компании
Анализ сильных и слабых сторон и рисков процесса	Полученную графическую модель и информацию аудитов необходимо всесторонне оценить. Выделить преимущества текущего состояния и риски
Минимизировать количество входов и выходов	Систематизировать данные о входах и выходах процесса и согласовать минимально возможное количество с поставщиками и потребителями. Унификация вариантов
Формирование показателей оценки процесса	Определение показателей отражающих эффективность процесса
Формирование целей реинжиниринга	Установление критериев оценки приемлемости модели по выделенным показателям
Формирование модели "как должно быть"	
проработка вариантов модели	Составление алгоритма достижения целей процесса с соблюдением основных принципов реинжиниринга. Подготовка предТЭО для каждой модели
выбор и утверждение модели	Оценка, сравнение и выбор оптимального варианта
Анализ рисков модели "как должно быть"	Оценочная характеристика возможностей и рисков при реализации выбранной модели. А также препятствий для успешной реализации проекта по внедрению
Определение необходимых ресурсов	Анализ необходимых временных, трудовых ресурсов, оценка наличия необходимых компетенций внутри компании. Рассмотрение вариантов аутсорсинга
Формирование плана внедрения модели "как должно быть"	Проработка проекта внедрения модели «как должно быть»

2.2 Формирование модели «как есть»

Этап включает следующие работы: аудит документации по процессу, аудит фактической реализации процесса, представление графической модели.

Для сбора информации по процессу определены действующие аудиторы, обладающие необходимыми для полного сбора информации навыками. В ходе аудита так же собирали информацию по личной удовлетворенности интервьюируемого организацией работы с документами, его представления о входах и выходах процесса, оценивали готовность к переходу на новый формат, выявляли опасения и сомнения в отношении возможных изменений.

Согласно организационной структуре аудиту подлежат 70 подразделений. По результатам команда из аудиторов и специалиста по моделированию БП сформировала схему модели «как есть» (рисунок 7).

Для выявления сильных и слабых сторон процесса формируем команду, в состав которой входят:

1. Специалист по анализу рисков как ответственный за этап.
2. Сотрудники отдела сертификации как непосредственные администраторы процесса.
3. Сотрудники подразделений ответственные за контроль копий в подразделении и разработчики из подразделений.
4. Согласующие наиболее часто участвующие в процессе.
5. Представители бухгалтерии и отдела кадров участвующие в документообороте, регламентированном на государственном уровне.

В команду необходимо включить максимально возможное количество сотрудников для обеспечения объективности, но все-таки ограничиться разумным количеством для эффективной работы (примерно 10-12 человек).

Для единообразного понимания происходящего озвучиваем команде:

1. Разработанную схему процесса (рисунок 7).
2. Формулируем цель процесса. Цель процесса определим согласно требованиям ИСО 9001: система документооборота должна обеспечивать системность, функциональную полноту, адекватность, идентифицируемость, адресность, простота, актуальность.
3. Ставим задачу перед командой: «Объектом для исследования является существующий процесс документооборота инструкций. Целью работы является выявление всех возможных рисков, угроз, нестыковок на каждом этапе процесса и в местах перехода ответственности, а также выявление сильных сторон».

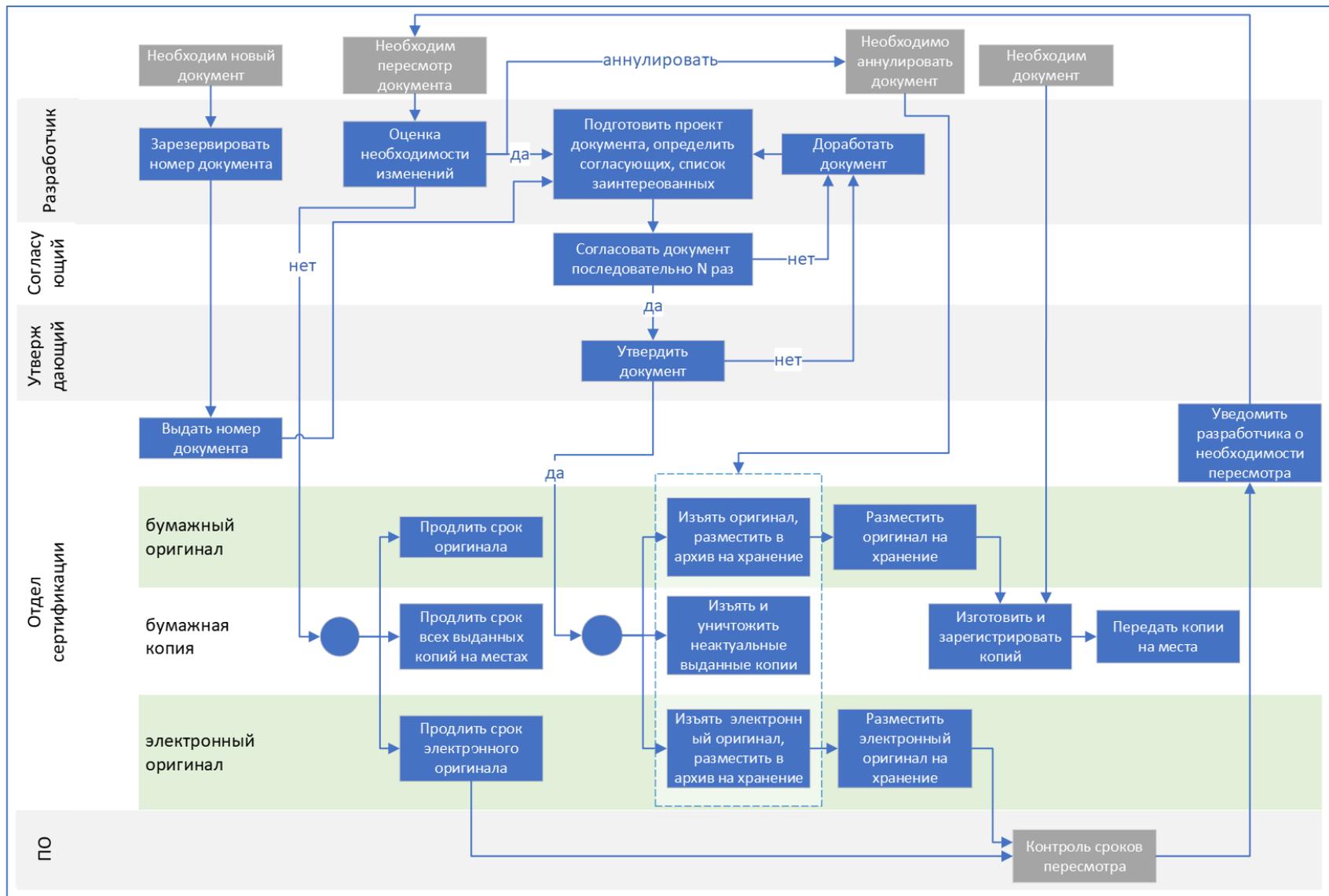


Рисунок 7 – Схема процесса управления документацией «как есть»

Работу лучше организовать в форме мозгового штурма. Возможны так же варианты опроса или анкетирования. На мой взгляд более эффективным будет именно мозговой штурм. При данном подходе сразу будет возможно корректно сформулировать высказывание и сгруппировать схожие по смыслу и содержанию.

Сильными сторонами модели является самостоятельное решение разработчика о списке заинтересованных лиц и списке согласующих.

Возможные рисковые события процесса отражены в таблице 8. Необходимо систематизировать события по схожим признакам, что позволит разработать показатели для оценки и, в дальнейшем, использовать выявленные узкие места при построении модели «как должно быть».

Таблица 8 – Возможные риски процесса документооборота

Момент возникновения рискового события	Возможные рисковые события
Необходимость в разработке новой инструкции или изменении существующей	<ul style="list-style-type: none"> • Не учтены изменения в процессах, требующие пересмотра инструкции • Дублирование инструкций по смысловому содержанию • Несвоевременный пересмотр версий с истекшим сроком действия • Создание документа «задним числом» • При коллективной разработке увеличение времени на пересылки документа
Разработчик получает номер для новой инструкции в отделе сертификации	<ul style="list-style-type: none"> • Дублирование номеров инструкций при учете в бумажном журнале • Несоблюдение принципа хронологии внесения записей в журнал с номерами • Разработчик не обратиться в отдел за новым номером вплоть до момента утверждения
Разработчик создает проект инструкции, определяет согласующих, формирует список для рассылки	<ul style="list-style-type: none"> • Утеря проекта инструкции у разработчика • Смена разработчика и утеря части исходной информации • Не соблюдены требования к оформлению инструкции • Не все заинтересованные учтены в списке согласующих • Излишнее количество согласующих • Не все согласующие учтены в списке рассылки • Нет возможности в дальнейшем узнать о существовании документа и запросить копию
Последовательное согласование инструкции по списку согласующих	<ul style="list-style-type: none"> • Утеря проекта у одного из согласующих • Длительные сроки согласования • Утеря замечаний от согласующего
Разработчик дорабатывает инструкцию при наличии замечаний	<ul style="list-style-type: none"> • Противоречие замечаний согласующих • Часть согласующих подписавших документ первыми может не знать о внесенных после изменениях
Генеральный директор утверждает инструкцию	<ul style="list-style-type: none"> • Большая нагрузка на генерального директора при единоличном подписании
Разработчик передает бумажный и электронный вариант в отдел сертификации	<ul style="list-style-type: none"> • Несоответствие электронной версии бумажному варианту • Разработчик не передал электронную версию документа • Нет возможности отследить историю согласования по содержанию замечаний • Наличие неактуальных ссылок в тексте

Момент возникновения рискового события	Возможные рисковые события
Сотрудник отдела сертификации регистрирует оригинал, множит копии по списку рассылки, регистрирует копии, выдает копии в подразделения, изымает старые версии при наличии, формирует базу электронных версий оригиналов	<ul style="list-style-type: none"> • Отсутствие бумаги для копирования • Не проверили соответствие количества и качества страниц в копиях оригиналу • Раздача ненужных пользователям копий • Невыдача копий заинтересованным, если их нет в списке рассылки • Невозможно собрать подписи за выданные и изъятые копии на разных производственных площадках • Утеря копий при пересылке между площадками • Отсутствие старой версии в подразделении на момент изъятия • Не изъятие старой версии, оставят старую версию для использования на черновики • Невозможно отыскать в бумажном журнале все выданные копии если они рассредоточены во времени • Ограниченный доступ к реестру документов • Перепутывание раздела при размещении электронного варианта • Невозможен поиск документа по атрибутам • Не удалена предыдущая электронная версия документа • Сложный поиск документа по смысловому содержанию • Утеря электронного варианта документа, бумажного варианта, архивной версии документа • Невозможно восстановить документ при утере оригинала • Несоответствие содержания копии документа оригиналу
Актуальная инструкция на местах пользования	<ul style="list-style-type: none"> • Использование неактуальной версии в работе • Большое количество инструкций в подразделении осложняет поиск нужной • Большое количество копий одного документа в подразделении при наличии нескольких рабочих мест

Группировка событий и действия для снижения риска возникновения или минимизации его последствий представлены в таблице 9.

Основными слабыми сторонами модели являются:

- Длительное время разработки документа.
- Утеря документа на этапе жизненного цикла.
- Отсутствие актуальной версии документа на местах использования.
- Отсутствие целостности СМК.

Таблица 9 – Группировка рискованных событий и действия для их минимизации

Возможные рисковые события	Риск	Действия в отношении риска
Нет возможности отследить историю согласования по содержанию замечаний	Утеря версии документа на этапе жизненного цикла	Ведение электронного архива с сохранением истории движения документа, версий и статусов документа
Не удалена предыдущая электронная версия документа		
При коллективной разработке увеличение времени на пересылки документа		
Несоответствие электронной версии бумажному варианту		
Утеря проекта инструкции у разработчика		
Смена разработчика и утеря части исходной информации		
Утеря проекта у одного из согласующих		
Разработчик не передал электронную версию документа		
Утеря электронного варианта документа		
Утеря бумажного варианта		
Невозможно восстановить документ при утере оригинала		
Утеря архивной версии документа		
Невыдача копий заинтересованным, если их нет в списке рассылки	Не найдена актуальная версия документа на местах использования	Единый реестр регламентирующих документов по атрибутам документа, введение в атрибуты короткого описания документа
Невозможно обеспечение доступа заинтересованных лиц		
Нет возможности в дальнейшем узнать о существовании документа и запросить копию		
Большое количество копий одного документа в подразделении при наличии нескольких рабочих мест		
Ограниченный доступ к реестру документов		
Невозможен поиск документа по атрибутам		
Сложный поиск документа по смысловому содержанию		
Большое количество инструкций в подразделении осложняет поиск нужной		

Возможные рисковые события	Риск	Действия в отношении риска
Использование неактуальной версии в работе	Отсутствие актуальной версии документа на местах использования	Минимизировать количество бумажных копий в подразделениях
Раздача ненужных пользователям копий		
Отсутствие бумаги для копирования		
Невозможно собрать подписи за выданные и изъятые копии на разных производственных площадках		
Утеря копий при пересылке между площадками		
Длительные сроки согласования	Использование неактуальной версии документа	Автоматический контроль сроков действия документа и времени нахождения на каждой стадии. Уведомление ответственного при истечении срока
Несвоевременный пересмотр версий с истекшим сроком действия		
Наличие неактуальных ссылок в тексте	Отсутствие целостности СМК	Внести в обязанности сотрудников отдела сертификации контроль целостности СМК по содержанию документов и проверку связанных документов на актуальность
Дублирование инструкций по смысловому содержанию		
Отсутствие старой версии в подразделении на момент изъятия	Использование неактуальной версии документа	Воспитание личной ответственности сотрудников за наличие актуальных документов на местах
Не изъятие старой версии		
Оставят старую версию для использования на черновики		
Не проверили соответствие количества и качества страниц в копиях оригиналу	Использование недостоверной копии на местах использования	Изготовление копий из СЭД
Несоответствие содержания копии документа оригиналу		
Противоречие замечаний согласующих	Длительное время разработки документа	Изменение обязанностей согласующих и четкое определение области ответственности при согласовании
Разработчик не обратиться в отдел за новым номером вплоть до момента утверждения	Отсутствие целостности СМК	Интеграция с другим процессом (разработка нового продукта, контроль изменений, система замещения)
Не учтены изменения в процессах, требующие пересмотра инструкции		
Отсутствие согласующего длительный срок		
Перепутывание раздела при размещении электронного варианта	Документ не найден	Контроль атрибутов документа при согласовании в отделе сертификации

Возможные рисковые события	Риск	Действия в отношении риска
Не все заинтересованные учтены в списке согласующих	Длительное время разработки документа	Определение правил выявления заинтересованных лиц
Излишнее количество согласующих		
Не все согласующие учтены в списке рассылки		
Часть согласующих подписавших документ первыми может не знать о внесенных после изменениях	Длительное время разработки документа	Параллельное согласование и сбор всех замечаний за каждый цикл согласования
Утеря замечаний от согласующего		
Создание документа «задним числом»	Отсутствие целостности данных	Присвоение номеров автоматически по факту обращения пользователя
Дублирование номеров инструкций при учете в бумажном журнале		
Несоблюдение принципа хронологии внесения записей в журнал с номерами		
Большая нагрузка на генерального директора при единоличном подписании	Длительное время разработки документа	Разнесение зон ответственности
Невозможно отыскать в бумажном журнале все выданные копии если они рассредоточены во времени	Отсутствие целостности данных	Учет выданных бумажных копий в карточке документа
Не соблюдены требования к оформлению инструкции	Длительное время разработки документа	Формирование шаблонов

Так же рассмотрим затраты, возникающие при реализации процесса «как есть» и возможные к сокращению или исключению:

- 1) Множительная техника.
- 2) Расходные материалы (краска, бумага).
- 3) Услуги по обслуживанию техники.
- 4) Работа сотрудников ИТ служб на решение текущих проблем с печатью.
- 5) Работа сотрудников по изъятию и замене копий в подразделениях.
- 6) Доставка документов между производственными площадками.
- 7) Площади для хранения документов.
- 8) Время на поиск информации в бумажных архивах.
- 9) Затраты на восстановление утерянных документов.
- 10) Затраты на печать невостребованных документов.
- 11) Работа архивариуса.
- 12) Работа аудитора для проверки актуальности версий на местах применения.

На основании слабых сторон, а также ожидаемого экономического эффекта определим показатели оценки процесса, их текущее значение и установим цели реинжиниринга (таблица 10).

Значение текущих показателей приведено как среднее за период 6 месяцев.

Этап подготовительных работ можно считать завершённым. Вовлеченность участников процесса обеспечивается через опрос об удовлетворенности существующем вариантах выполнения работ, возможность высказать собственное мнение и повлиять на результаты предполагаемых изменений. Так же важным мероприятием этапа является первичное объяснение сути предполагаемых изменений, зарождение мысли о реорганизации существующего порядка.

Таблица 10 – Показатели оценки процесса управления документами

Показатель оценки	Текущее значение	Цель реинжиниринга
Время разработки документа – количество дней с момента формирования заявки до момента утверждения документа.	90 дней	Сократить до 14 дней
Случаи утери документов – количество случаев отсутствия актуальных документов на местах, выявленных при аудитах, а также количество повторных обращений за копиями.	18	Исключить полностью
Время поиска необходимых документов – балльная оценка от пользователей по 10 балльной шкале (где 1 – минимально ожидаемое, 10- максимально возможная длительность).	9	Сократить до 1
Ссылки на неактуальные документы – количество случаев выявленные при согласовании документов в отделе сертификации или при внешних аудитах.	42	Сократить до 5
Количество печатных листов – суммарное количество листов оформленных копий документов.	32475	Сократить до 5000
Удовлетворённость пользователей системой– балльная оценка от пользователей по 10 балльной шкале (где 1 – минимальное значение, 10 – максимальная удовлетворенность).	5	Повысить до 8

2.3 Модель «как должно быть»

Еще один элемент, который необходимо проработать до начала формирования модели «как должно быть» - определение требований к входам и выходам процесса.

Сбор информации осуществлён в ходе аудитов. Данные сгруппированы по типам потребителей (таблица 11).

Таблица 11 – Требования к результатам процесса управления документами

Потребители		Использование РД	Требования потребителей
Первичные потребители	Все сотрудники компании	Регламенты выполнения должностных обязанностей	Документ доступен Актуален Доступ разграничен Легкий поиск по различным атрибутам Быстрый просмотр текста Возможность печати заполняемых форм Возможность печати всего документа Возможность формировать справочник документов под собственные задачи
Вторичные потребители	Отдел регистрации	Формирования регистрационного досье	Возможность создавать версии документов для регистрации, не вводя в действие до полного завершения регистрации Легкий поиск документов Возможность печати документа
	Отдел по работе с персоналом	База знаний для оценки и развития персонала	Привязка документов к должностям Возможность назначать для обучения
	ИТ-сотрудники	Для написания ТЗ при автоматизации процессов	Видна связь документов между собой Входы, выходы и записи по процессу понятны
	Внутренние аудиторы	При проведении аудита	Актуален Доступен для сравнения Видна взаимосвязь документов Привязка к процессам подразделения Известно кому выданы печатные копии
Косвенные	Органы по сертификации ИСО	При проведении аудита	Официально одобренный Актуальный Доступный на местах Изменения идентифицированы Старые версии доступны
	Органы регистрации и декларирования	В составе пакета документов для регистрации	Актуальный

Используя результаты анализа сильных и слабых сторон, требования к выходам, требования нормативной документации и принципы реинжиниринга предложена модель (рисунок 8).

В работе не приведены промежуточные варианты моделей, их анализ и выбор оптимальной.

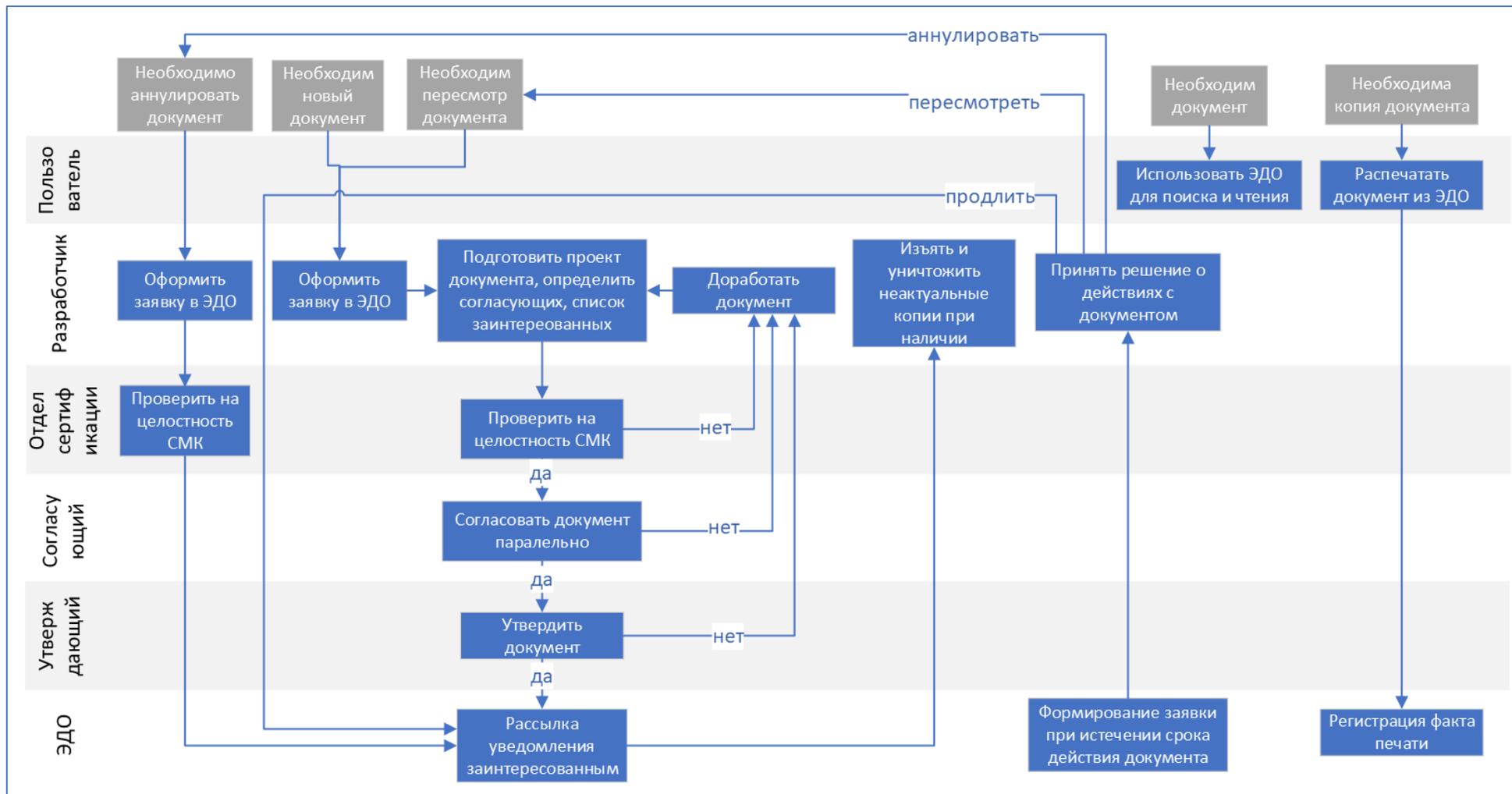


Рисунок 8 – Модель процесса управления документацией «как должно быть»

Входом в процесс «Управление регламентирующей документацией» являются выходы процессов:

- Разработка нового продукта.
- Управление изменениями.
- Управление корректирующими и предупреждающими действиями.
- Управление рисками.

В виде запросов входы сформулированы как: необходимо аннулировать документ, необходим пересмотр документа, необходима разработка нового документа.

В ходе использования документов вторичными входами является обращение к документу (поиск, ознакомление) и потребность в печатной копии (в случаях если на рабочем месте невозможно использовать персональный компьютер, планшет).

Использованы основные принципы реинжиниринга:

- 1) Организовывайте достижение результата, а не выполнение задачи.

В модели «как есть» основной объем работ с документами выполняет отдел сертификации и явно сформированы три параллельных потока действий над бумажными и электронными оригиналами, над бумажными копиями и четвертый вертикальный поток по аннулированию всех видов оригиналов. Все действия не добавляют ценности результату процесса.

В модели «как должно быть» исключаем дублирование оригиналов бумажным вариантом. Все операции по смене статуса документа автоматизированы.

За отделом сертификации закрепляем функцию проверки целостности СМК, что позволит соблюдать принцип ИСО.

- 2) Поручите исполнение процесса тем, кто использует его результат.

Результат процесса в виде актуальных версий документов используют сотрудники на местах. Поиск нужных документов, ознакомление с ними реализовано через СЭД. Также печать копий осуществляют пользователи самостоятельно, учет копий автоматизирован. Сотрудники отдела сертификации исключены из цепочки.

- 3) Включайте обработку информации в реальную работу, которая генерирует эту информацию.

Автоматизация всех рутинных работ по учету и контролю движения документов позволяет отказаться от журналов учета.

- 4) Считайте географически разпыленные ресурсы централизованными.

СЭД реализована как единая база, исключая пересылки документов, с возможностью удаленного подключения. Работу над документами и с документами можно

осуществлять в любое время в любом месте при наличии ПК или любого мобильного устройства и доступа к интернету.

5) Связывайте параллельные работы вместо интеграции их результатов.

Принцип использован в цепочке согласования документов. Последовательное согласование заменено параллельным, при этом каждый цикл согласования считается завершённым только после резолюции каждого из согласующих, что обеспечивает общее информационное поле.

б) Помещайте точку принятия решения туда, где делается работа, и встраивайте контроль в процесс.

Один из основных принципов модели – решение о необходимости печатной копии принимает пользователь. За счет чего происходит существенное сокращение расходов.

Для принятия решения о внедрении предложенной модели необходимо оценить затраты, эффективность, риски. Подготовить данную информацию к рассмотрению лучше всего в виде пред ТЭО.

2.4 Предварительное технико-экономическое обоснование

Ожидаемые изменения по показателям оценки процесса отражены в таблице 12.

Таблица 12 – Оценка показателей процесса управления документацией

Показатель оценки	Текущее значение	Ожидаемое значение
Время разработки документа	90 дней	14 дней
Случай утери документов	18	0
Время поиска необходимых документов	9	1
Ссылки на неактуальные документы	42	0
Количество печатных листов.	16237	2000
Удовлетворённость пользователей системой	5	8

1. Сокращение времени разработки документов достигается за счет:

- Исключения пересылок документов при согласовании.
- Исключение случаев утери документов при пересылке.
- Возможности работы всех заинтересованных в едином файле.
- Исключение разделов документов, не несущих информационной нагрузки для пользователей.
- Автоматизации формирования ссылочных списков.
- Проверка документов на целостность и содержание до отправки на согласование.
- Параллельное согласование документов.
- Использование шаблонов документов.
- Автоматического напоминания о сроках пересмотра, о задержках на этапах согласования, доработки и утверждения.

2. Исключение утери документов в оригиналах достигается за счет исключения пересылок и резервного копирования базы. Исключение утери копий документов на местах достигается за счет воспитания личной ответственности, осознания важности принципов управления документацией.

3. Время поиска необходимых пользователю документов будет снижено за счет формирования общедоступного реестра документов и реализации возможности поиска по различным метрикам (номер, название, ключевые слова, разработчики, период времени введения и т.д.)

4. Исключить случаи ссылок на неактуальные документы возможно за счет введения операции по проверке целостности системы.

5. Сократить количество печатных копий предполагается за счет:

– Обеспечения максимального числа рабочих мест ПК, планшетами или терминалами.

– Печати копии только по запросам самих пользователей, без обязательного распространения всем из списка ознакомления.

– Обучения пользователей быстрой работе в СЭД.

– Воспитания уважительного отношения к используемым ресурсам и стремления к сокращению затрат.

– Реализации возможности формировать перечень и структуру дерева документов для личного пользования индивидуально каждым сотрудником (быстрый доступ к избранному).

6. Удовлетворенность пользователей системой управления документацией будет постепенно повышаться за счет вовлечения в процесс разработки и тестирования, поэтапного обучения сотрудников.

Этапы проекта внедрения модели «как должно быть» отражены на [рисунках 18-21](#), расчет бюджета проекта проведен в разделе [3.4 Бюджет проекта](#).

Предполагаемый срок проекта составляет 12 месяцев.

Количество сотрудников постоянно работающих в проекте 3 (2 разработчика, куратор проекта), привлеченных – 17.

Затраты составляют 6529221 рублей и состоят из 2 частей:

1 - заработная плата сотрудников, участвующих в проекте. Расчет произведен в [таблице 28](#).

2 – затраты на закупку оборудования для обеспечения технической возможности использования СЭД (ПК и планшеты в количестве 19 штук, планшеты, маршрутизаторы, коммутаторы, точки доступа WiFi для покрытия трех этажей на двух корпусах).

Места, не оборудованные ПК или планшетами выявлены в ходе аудита подразделений. Количество принято, как минимально необходимое.

Сокращение затрат при реализации проекта возможно по двум составляющим:

1- заработная плата сотрудников отдела сертификации. Реализация проекта позволит сократить затраты на заработную плату трех сотрудников в сумме 4 680 000 рублей в год (с учетом отчислений во внебюджетные фонды).

2- затраты на печать копий и оригиналов. Данные за последние три года по затратам на печать приведены в таблице 12. Для расчета приняты данные поквартальных отчетов о печати в отделе сертификации. Стоимость одного листа с заполнением текстом от 70% принята равная 9 руб.

Таблица 15 – Затраты на печать в процессе управления документацией

Квартал	Год		
	2020	2021	2022
1	8847	10359	8028
2	9378	14076	11466
3	6075	4365	6048
4	6849	5985	5949
Общее количество листов за год	31149	34785	31491
Затраты на печать, руб	280341	313065	283419

Годовое сокращение затрат на печать в среднем составит 300 тысяч рублей в год.

Предполагаемая окупаемость проекта составит 1,31 года.

Дополнительные преимущества для компании при реализации проекта отражены на рисунке 9 в части «Возможности». В качестве рисков стоит принять во внимание «Слабые стороны» и «Угрозы».

Сильные стороны	Слабые стороны
Прослеживаемость истории документов Общедоступный реестр документов Возможность поиска документов по разным метрикам Быстрый доступ к документам и архиву версий Разграничение доступа по уровням Сокращение времени разработки документа Снижение трудоемкости формирования проекта документа Защита документов от повреждения и внесения изменений Коллективная работа с документами Автоматизация учета и контроля версий и копий Формирование личных папок пользователей Связь документов между собой Удаленный доступ	Стоимость внедрения Зависимость от технических возможностей использования Низкий уровень владения ПК возрастного персонала Необходима постоянная поддержка ИТ-специалистов
Возможности	Угрозы
Формирование базы знаний Формирование структуры бизнес процессов Создание основы для цифровизации ведения записей Сохранение целостности СМК Формирование культуры по управлению информацией	Необходима валидация системы при любых изменениях Сопротивление персонала

Рисунок 9 – SWOT анализ модели «как должно быть»

2.5 Внедрение модели «как должно быть»

Приняв предложенную модель к реализации необходимо определить все события, способные повлиять на своевременность и полноту внедрения СЭД, то есть риски проекта.

Для создания единого понимания объекта исследования сформируем модель внедрения СЭД. Методика внедрения СЭД включает определенную последовательность этапов, в результате реализации которых достигается автоматизация работы с документами.

Условно можно выделить пять этапов процесса внедрения СЭД:

1. Предпроектное и информационное обследование объекта.

Этап считаем реализованным в ходе построения модели «как есть», выявления потребителей и требований к выходам, предложения модели «как должно быть».

На данном этапе также осуществляется выбор платформы СЭД. Согласно политике компании ПО относящиеся к планированию и обеспечению производства разрабатывают собственными силами. Это связано в первую очередь со спецификой производства, а также с высокими рисками использования сторонних продуктов.

2. Анализ объекта внедрения СЭД и построение логической модели.

На основании информации, полученной в результате информационного обследования, разрабатываются функциональные требования к СЭД или техническое задание на ее разработку.

3. Физическая реализация: разработка, настройка, доработка и тестирование.

На данном этапе осуществляется реализация описанных в ТЗ требований: настройка СЭД, ее доработка или разработка новых функций.

4. Опытнo-промышленная эксплуатация СЭД: установка и настройка ПО, обучение персонала, устранение ошибок в работе системы, доработка СЭД;

Процесс тестирования является решающим в обеспечении качества разработки. Планирование и подготовка тестирования должны начаться насколько возможно рано. Конечные пользователи должны быть максимально вовлечены.

5. Промышленная эксплуатация СЭД.

Целью внедрения Системы является факт начала работы пользователей в СЭД (Система должна удовлетворять потребности и запросы пользователей) и стабильно работающая Система (без сбоев и ошибок).

Для представления модели группе экспертов изобразим ее графически (рисунок 10).



Рисунок 10 – Модель внедрения СЭД

Для исследования используем команду, сформированную для оценки рисков модели «как есть» дополненную куратором проекта и директором по развитию, отвечающим за проектное управление.

Группе предложено выдвинуть все возможные варианты событий препятствующих внедрению СЭД, то есть срыву сроков реализации проекта.

После чего события были сгруппированы методом «Галстук бабочка» по причинно-следственным связям (рис. 11).

При представлении рисков-последствий данным методом становится проще определить проактивные меры для предотвращения наступления события и реактивные меры, чтобы не так сильно пострадать, если риск все-таки случится.

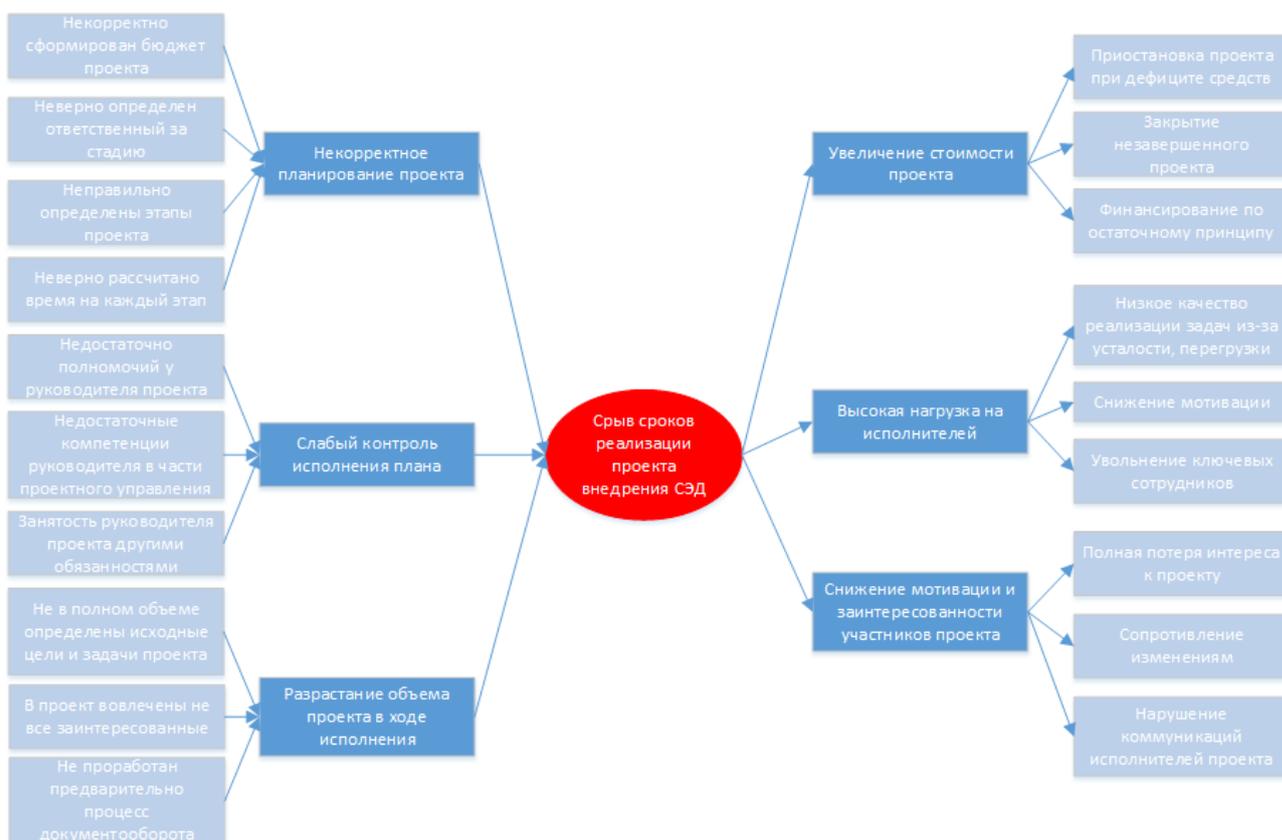


Рисунок 11 – Диаграмма «Галстук бабочка» для риска срывов срока проекта по внедрению СЭД на предприятии

Из диаграммы видно, что срыв сроков проекта влечет потери значительно больше чем просто финансовые, а именно:

- Кадровые потери– увольнение ключевых сотрудников;
- Утрату имиджа руководства;
- Снижению мотивации персонала;
- Возрастание сопротивления изменениям.

Причины срыва сроков при этом можно минимизировать, уделив больше внимания подготовительной стадии проекта, планированию и проработке исходной информации, необходимой для формирования технического задания.

Если риски не учесть в начале проекта, впоследствии могут увеличиться затраты на него, сроки внедрения затянутся, запланированный результат не будет достигнут, возникнет разочарование в новых технологиях и оптимизации в принципе.

В качестве проактивных реакций на риск примем:

1. Выявление ключевых пользователей и активная работа с ними с момента старта проекта. При этом будет две группы с различными векторами работы: активные и заинтересованные в проводимой оптимизации процесса и деструктивные, активисты сопротивления. Тактика работы с каждой группой соответственно будет различна.

2. Обучение куратора проекта проектному управлению, инструментам анализа, контроля и мотивации участников.

3. Закрепление обязанностей и полномочий, четкое определение затрат рабочего времени за каждым участником проекта.

4. Поэтапное внедрение СЭД для снижения сопротивления персонала. Локальное внедрение СЭД создаст положительные отзывы от удобства использования, тем самым подготовит остальной персонал предприятия.

Основываясь на изученной литературе, а также личном опыте работы с изменениями фактор сопротивления персонала является самым значимым и требует проработки на всем протяжении проекта.

Риск «Сопротивление персоналом» включает множество причин. При более глубокой проработке кроме явных низкой компьютерной грамотности, возрастного состава персонала, отсутствия мотивации можно выделить еще ряд причин, требующих действия для минимизации риска:

Ощущение личной угрозы. Если работник убежден, что после внедрения СЭД он может потерять что-то ценное (статус, свободу действий, премию), если его одолевает страх, что не будут востребованы его деловые качества и профессиональные навыки, то даже в случае осознания им пользы от изменений в целом для организации он будет оказывать сопротивление.

Отсутствие понимания цели внедрения и недостаток доверия к руководству. Персонал может расценивать СЭД как способ тотального контроля за бизнес-процессами и соблюдением режима труда.

В целом эти причины можно охарактеризовать как психологическая неготовность персонала. Длительного времени совместной работы в одном коллективе и наличие лидера мнений в подразделениях приведут к открытому или скрытому противодействию внедрению новой технологии, полному или частичному ее неприятию. Самые действенные способы

преодоления сопротивления: информирование, вовлечение персонала в проект и своевременное обучение.

В условиях ограниченных ресурсов проекта необходимо планировать работу с персоналом используя риск ориентированный подход и инструменты анализа. Для определения кого и чему учить используем диаграмму Парето.

В качестве исходных данных используем статистику причин возврата документов на доработку (табл.16).

В таблице причины ранжированы по количеству случаев возврата. Построим диаграмму Парето для определения основных причин (рис.12).

На диаграмме видно, что 80% возвратов связано с неправильным оформлением текста, отсутствием процессного подхода и отсутствием точек контроля процесса. Это основные направления, которые необходимо проработать перед внедрением СЭД.

Таблица 16 – Причины возврата документов на доработку

Причины отправки инструкций на доработку	Количество случаев	Вес
ошибки оформления	190	44,70588
отсутствует принцип процессного подхода	80	18,82353
отсутствуют точки контроля	72	16,94118
ведение излишних записей по процессу	46	10,82353
несогласованность требований с другими документами	29	6,823529
стиль изложения не соответствует целевой группе	5	1,176471
орфография	3	0,705882
Общее	425	100

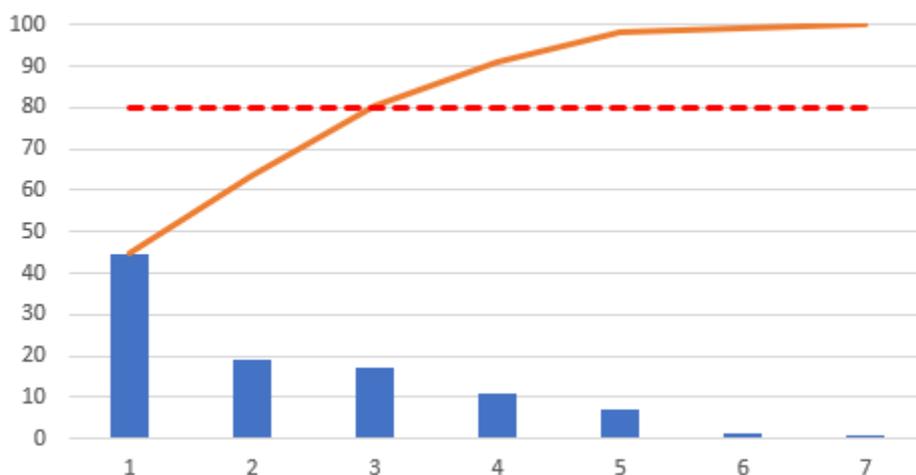


Рисунок 12 – Диаграмма Парето: анализ причин возврата документов на доработку

На основании данного анализа у куратора проекта есть возможность учесть наиболее актуальные проблемы и не рассредотачивать ресурсы при подготовке внедрения. В качестве подготовительных мероприятий необходимо следующее:

– Разработать шаблон оформления документов. Создать инструкцию, где детально прописать требования к форматированию текста и структуре документа.

– Провести обучение персонала по правилам оформления документов для корректной работы СЭД.

Предполагаемое обучение должно давать персоналу полное понимание причин таких сильных ограничений форматирования. Каждый должен получить обоснованный ответ на вопрос «Почему нельзя оформлять как раньше». На примерах необходимо показать ошибки при автоматической конвертации документов из формата .docx в используемый защищённый формат системы .pdf, если изначально документ был составлен некорректно. Людям необходимо однозначно понять, что то, что они сейчас воспринимают как дополнительную работу, необходимо и в последствии даст ощутимые преимущества.

Так же провести обучение основам менеджмента качества в частности:

– Основные принципы процессного подхода.

– Контрольные точки процесса и методы контроля.

В совокупности данных мероприятий будет достаточно, чтобы снизить нагрузку на систему, на персонал, курирующий внедрение, согласующих документы сотрудников и позволит отработать фактор сопротивления у пользователей. То есть сделает внедрение СЭД максимально комфортным.

Между тем, если речь заходит об обучении персонала в компании численностью более 1000 человек необходимо выявить группы приоритетного обучения. После внедрения СЭД потребуются переработка большой массы документов. Определим какие подразделения необходимо обучить в первую очередь.

Для этого используем данные о количестве документов в каждом тематическом разделе (таб.17).

На основании данных так же можно построить диаграмму Парето (рис.13).

На рисунке мы видим, что раздел 03 Изготовление комплектующих и вспомогательных изделий и раздел 05 Обеспечение качества формируют 80% фонда. Соответственно сотрудники, отвечающие за разработку данных разделов, будут максимально загружены переработкой текущих версий. Их обучение необходимо планировать в первую очередь.

Таблица 17 – Распределение регламентирующих документов по тематике

Раздел документации	Количество документов	Удельный вес
03 Изготовление комплектующих и вспомогательных изделий.	1948	53,56
05 Обеспечение качества.	804	22,11
04 Изготовление продукции.	409	11,25
13 Эксплуатация оборудования.	314	8,63
10 Информационно-технологическое обеспечение.	55	1,51
14 Учет, хранение и транспортировка.	28	0,77
15 Персонал и помещения.	18	0,49
11 Связь с потребителем.	17	0,47
01 Политика, полномочия, ответственность (кроме должностных и положений).	11	0,30
07 Управление документацией.	8	0,22
06 Разработка продукции.	7	0,19
02 Закупки.	6	0,16
08 Аудит.	6	0,16
12 Анализ и улучшения.	4	0,11
09 Обучение.	2	0,05
	3637	100,00

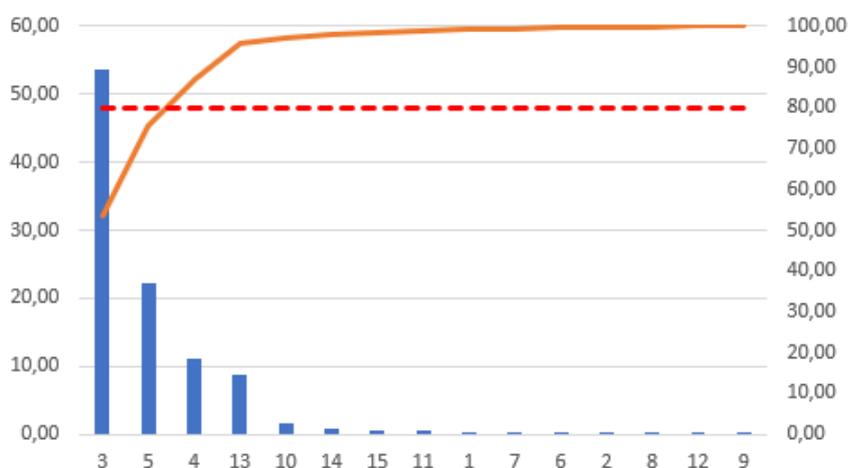


Рисунок 13 – Диаграмма Парето: распределение документов по тематике

Так же при формировании групп для обучения можно провести анализ состава сотрудников по возрасту и степени владения приложениями Office. Это позволит адаптировать программу обучения под конкретную группу и повысит эффективность мероприятий.

2.6 Оценка результатов проекта внедрения

Оценка степени достижения целей реинжиниринга по трем группам параметров. Фактический запуск системы в масштабах всего предприятия произведен в январе 2023. Соответственно данные для оценки результатов будут использованы за первый квартал текущего года.

Прежде, чем рассчитывать отдачу от проекта, нужно оценить, действительно ли система внедрена и полноценно вписалась в повседневную работу предприятия. Для этого введем два показателя:

- **Охват сотрудников**, целевой критерий - 100% сотрудников, имеющих учетную запись, используют СЭД для работы.

На данном этапе учетную запись для пользования системой имеют 100% сотрудников. Техническая возможность использования системы реализована согласно проекту, ПК оборудовано место каждого мастера производственного подразделения и одно дополнительное место для использования рабочим персоналом.

- **Коэффициент перехода**, целевое значение так же 100%. Показатель характеризует отношение количества вновь внесенных документов в систему путем реализации полного цикла продления/пересмотра/создания к полному количеству внесенных документов:

$$K_{п} = 100\% \frac{N}{(N+S)},$$

где N – количество документов, внесенных соблюдая логику системы, S – количество документов, загруженных в систему иным способом.

Коэффициент перехода составляет 89%. Часть документов, находящихся в разработке в период загрузки основного массива имеющихся документов, догружают в момент получения на согласование в отделе сертификации. Достижение показателя в 100 % возможно в течение полу года с момента запуска СЭД.

Следующие две группы показателей распределены в классическом варианте: прямые и косвенные.

К прямым показателям, характеризующим экономический эффект от внедрения СЭД отнесу:

- **Время на разработку документа по полному циклу.**

Целевое значение составляет 14 дней. Фактическое значение 18 дней. Основной период задержки документа связан с проверкой целостности СМК при разработке новой версии или нового документа. На период перехода и проработки всего массива документов (4589 шт.) требуется ручная проверка ссылочных документов и их содержания. Постепенная отработка снизит показатель до целевого.

- **Время на поиск и получение документа в пользование.**

Оценка получена путем опроса пользователей системы по 10-ти балльной шкале, где 1 – минимальное время поиска, 10-максимально допустимое. Фактическое значение составляет 3 балла, при целевом равном 1. Отклонение может быть связано с отсутствием структуры документов привязанной к выпускаемому набору, взаимосвязи документов отражающих поставщиков и потребителей. Показатель может быть значительно улучшен после проработки каждым пользователем собственных рабочих структур и выстраивания последовательности процессов СМК.

- **Сокращение количества выданных печатных копий.**

Данные по запросам печатных копий есть только за 1 квартал 2023 года, однако из таблицы 18 видно, что количество напечатанных листов сократилось в 8,2 раза относительно среднего количества за аналогичный период предыдущих лет.

Таблица 18 – Количество выданных печатных копий документов

Квартал	2020	2021	2022	2023
1	8847	10359	8028	9078
2	9378	14076	11466	-
3	6075	4365	6048	-
4	6849	5985	5949	-

Целевое значение составляло снижение в 8,1 раза. Эффект достигнут не только за счет предоставления возможности принятия решения о наличии печатной копии сам пользователем, но и за счет сокращения количества листов в документах на 1-4 листа. Из текста документа исключены разделы ссылок и списков распространения.

Косвенный экономический эффект буду оценивать по:

- **Количество документов с задержкой срока пересмотра.**

Целевое значение не более 10 шт. за первый год, далее 0 шт. За первый квартал 2023 года количество документов, не пересмотренных к необходимой дате, составляет 57 шт. фактически это отражает несостоятельность системы контроля сроков в модели «как есть». За предстоящий год целевой показатель может быть достигнут.

- **Случаи утери документов.**

Не выявлены. Однако для корректной оценки необходима полная ревизия документов на местах в ходе аудитов, запланированных на 2023 год.

- **Ссылки на неактуальные документы.**

Показатель связан с показателем «Время на разработку документа по полному циклу» и для достижения целевого значения 0 требуется проработка всего массива документов. Оценка показателя за первый квартал 2023 является не корректной.

• **Удовлетворенность пользователей.**

Удовлетворенность оценивается также опросом пользователей по 10-ти бальной шкале, где 1- минимальный уровень, 10- максимально удобно. Как указано выше, пользователи делятся на две группы – активных и заинтересованных и тех, кто сопротивляется изменениям. Их оценки сильно разнятся. Более наглядная картина получается если сравнивать отношение пользователей в различные моменты реализации реинжиниринга:

1 – Опрос при первичных аудитах процесса. Вопрос респондентам звучал как: «На Ваш взгляд насколько удобным использовать в работе электронные версии документов?». Средняя оценка составила 3 балла.

2 – На стадии формирования ТЗ. После ознакомления респондентов с ТЗ задан вопрос: «Насколько полно система будет удовлетворять Вашим требованиям?» Средняя оценка составила 7 баллов.

3 – При масштабном внедрении. Вопрос: «Насколько Вам удобно пользоваться системой?» Средняя оценка 4 балла.

4 – Через 4 месяца использования при ответе на тот же вопрос средняя составила 7 баллов.

Такое колебание оценок можно объяснить первичной настороженностью большинства, далее при разработке ТЗ появилось ощущение спокойствия и личного участия, при первичном общении с системой возникло отторжение из-за некоторой беспомощности отдельной группы пользователей, в последующем ситуация выровнялась большей частью за счет личного консультирования и индивидуального обучения.

Несмотря на плановое обучение различных групп при самостоятельной работе, особенно у возрастного персонала, большое влияние имел психологический фактор.

Показатели отражают положительную динамику исполнительской дисциплины, постепенное принятие системы как корпоративной культуры.

Повторную оценку показателей и выводы о результатах реинжиниринга процесса «Управления документацией» стоит делать не менее чем через год использования. Для полного качественного перехода необходимо время.

3 Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Целью данной работы является разработка методологии проведения реинжиниринга бизнес-процессов и обоснование ценности данного подхода как инструмента оптимизации деятельности предприятия.

Объект исследования процесс управления документацией, область применения проектного решения - предприятие АО «Вектор-Бест» производитель наборов реагентов для лабораторной диагностики *in vitro*, г. Новосибирск.

Реинжиниринг как любой метод оптимизации бизнес-процесса в качестве главной цели имеет задачи снижения затрат и времени протекания процесса, повышения качества результата процесса. То есть затрагивает такие показатели как:

- производительность труда - повышение за счет автоматизации рутинных работ;
- различные виды затрат - снижаемые за счет выпрямления и сжатия логики выполнения процессов;
- качество - повышение за счет четкой ориентации выходов процесса на требования потребителей данных выходов.

Использование данной концепции определенно позволяет обеспечить экономию ресурсов за счет исключения любых видов работ, не создающих ценности для потребителя, перераспределения центров ответственности и сокращения числа исполнителей. Однако метод является дорогостоящим на стадии внедрения принятого технологического решения за счет обязательной автоматизации.

Далее в разделе рассмотрим обоснование проекта по апробации метода реинжиниринга на примере процесса управления документацией и расчет технико-экономических показателей проекта внедрения выбранной модели «как должно быть».

3.1 Предпроектный анализ

В рамках предпроектного обследования необходимо решить следующие задачи:

- изучить рынок СЭД и услуг по их внедрению;
- определить функции СЭД, их значимость и приоритетность при разработке;
- определение текущего состояния процесса управления документацией в компании, выявить основные проблемы и ключевые требования к СЭД, определить цели реинжиниринга;
- разработать рекомендации по оптимизации процесса подлежащего автоматизации, провести анализ предложенной модели, оценить риски внедрения.

3.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования

В практической части научной работы рассмотрен проект реинжиниринга процесса управления документацией. Результатом проекта реинжиниринга является внедренная модель процесса «как должно быть», отвечающая требованиям заинтересованных сторон. В предметном выражении это реализованная и выведенная на рабочий режим СЭД.

СЭД не является продуктом, выводимым на рынок, соответственно определение целевого сегмента не имеет никакого практического значения. В качестве основных заинтересованных сторон определены:

1. Высшее руководство ОА «Вектор-Бест» - инвестор проекта.
2. Владельцы процессов – использование СЭД для принятия управленческих решений.
3. Сотрудники – использование СЭД для получения информации о регламентах выполнения порученных им работ.
4. Отдел по работе с персоналом – использование СЭД как базы знаний.
5. Отдел сертификации – использование СЭД для реализации процессного и системного подхода.

Основные задачи СЭД определены как:

- создание единого информационного пространства;
- обеспечение быстрого доступа к актуальным версиям документов;
- учет движения документов и контроль сроков исполнения этапов жизненного цикла документов.

3.1.2 Анализ конкретных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения

Рассматривая возможные технические решения поставленных задач, проведем сравнение предлагаемых готовых систем и вариант самостоятельной разработки.

Выбор систем для сравнения основан на следующих критериях:

- продукт российского производства;
- присутствие на рынке более 10 лет;
- используемая операционная система Windows.

В качестве конкурентных решений определены 5 продуктов. Оценку проведем экспертным путем по пятибалльной шкале, рассчитаем конкурентоспособность с учетом веса показателя (таблица 19).

Таблица 19 – Оценочная карат для сравнения конкурентных решений СЭД

Показатель	Вес (bi)	ELMA	Оценка (ki)		1С	Оценка (ki)		Directum	Оценка (ki)		Дело (ЭОС)	Оценка (ki)		ДокуВижн	Оценка (ki)		Свое	Оценка (ki)	
			ki	bi*ki		ki	bi*ki		ki	bi*ki		ki	bi*ki		ki	bi*ki		ki	bi*ki
Мобильная версия	0,1	+	4	0,28	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	+	4	0,28
Возможность интеграции	0,1	1С, MS Office, OpenOffice, MS PharePoint, Activ Directory	5	0,65	1С	1	0,13	1С, MS Office, OpenOffice, MS PharePoint, Activ Directory	5	0,65	1С, MS Office	2	0,26	1С, MS Office, MS PharePoint, Activ Directory	3	0,39	Любое	4	0,52
Коробочное решение/ проект	0,1	проект	5	0,5	коробка	1	0,1	проект	5	0,5	проект	5	0,5	проект	5	0,5	проект	5	0,5
Стоимость лицензии на год	0,2	700 000	2	0,4	400 000	5	1	500 000	4	0,8	850 000	1	0,2	500 000	3	0,6	нет	5	1
Делопроизводство	0,1	+	4	0,4	+	3	0,3	+	4	0,4	+	4	0,4	+	4	0,4	+	5	0,5
Электронный архив	0,1	+	5	0,5	-	0	0	+	5	0,5	+	5	0,5	+	5	0,5	+	5	0,5
Работа с документацией СМК	0,1	+	5	0,5	-	0	0	+	5	0,5	-	0	0	+	5	0,5	+	5	0,5
Время внедрения	0,2	6 мес	2,5	0,5	3 мес	5	1	6 мес	2,5	0,5	6 мес	2,5	0,5	6 мес	2,5	0,5	1 год	1	0,2
Итого	1			3,73			2,53			3,85			2,36			3,39			4

По данным таблицы 1 видно, что ELMA (3,73 балла), Directum (3,85 балла) и собственная разработка (4 балла) имеют максимальные оценки. Собственная разработка определено проигрывает по сроку внедрения, но имеет явные преимущества по реализации задач документооборота и интеграции с существующими система на предприятии.

Рассматривать срок внедрения, заявленный сторонними разработчиками необходимо учесть риски увеличения сроков проекта в связи с объемом работ выявленных при проработке ТЗ.

Рассматривая стоимость проекта необходимо учитывать не только стоимость годовой лицензии, но также ежемесячную плату за определенное количество пользователей, ежегодную оплату поддержки системы.

Таким образом, исходя из оценки требуемых ресурсов и степени реализации поставленных перед СЭД задач остановимся на проекте собственной разработки.

Дополнительными факторами в принятии данного решения являются:

- специфика деятельности и жесткие регуляторные требования в данной отрасли;
- наличие большого количества уже реализованных собственных программных продуктов, требующих интеграции;
- возможность надстройки системы постепенно под конкретные задачи.

3.1.3 FAST-анализ

Приняв решение о самостоятельной разработке СЭД необходимо провести обследование текущего процесса методом аудита документации и подразделений. По результатам аудита сформировать модель «как есть», определить все заинтересованные стороны и структурировать их требования к процессу.

Для выявления приоритетов функций СЭД используем методику FAST анализа.

Объект анализа - СЭД.

Классификация функций, приоритеты при попарном сравнении и рассчитанная значимость каждой функции отражены в таблице 20.

Просчитав стоимость реализации каждой функции с учетом оценочной характеристики трудозатрат и стоимости одного рабочего часа программиста, построим функционально стоимостную диаграмму (рисунок 14). Данную диаграмму стоит использовать для расстановки приоритетов при разработке СЭД.

Таблица 20 – Матрица количественных соотношений функций СЭД

Вид функции	Описание функции	Ускорить обмен информацией	Учет документов	Создание справочника и обеспечение легкого поиска	Разграничение уровня	Создание новых версий документов в системе по шаблонам	Работа с разными версиями документов	Контроль движения и сроков актуальности	Архивное хранение неактуальных документов	Защита данных	Выстраивание схемы бизнес-процессов	Взаимосвязь входов и выходов процессов	Структурирование форм записей	Формализация деятельности каждого сотрудника	ИТОГО	Вес
Главная	Ускорить обмен информацией	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	19	0,11
Основная	Учет документов	0,5	1	1	1,5	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1	0,5	0,5	0,5	10,5	0,06
	Создание справочника и обеспечение легкого поиска	0,5	1	1	1,5	1,5	1,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	12	0,07
	Разграничение уровня доступа	0,5	0,5	0,5	1	1,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	1	11	0,07
	Создание новых версий документов в системе по шаблонам	0,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	8	0,05
	Работа с разными версиями документов	0,5	1,5	0,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	1	1	1	1	1	12,5	0,07
	Контроль движения и сроков актуальности	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	12	0,07
	Архивное хранение неактуальных документов	0,5	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	11,5	0,07
	Защита данных	0,5	0,5	0,5	1	1,5	1,5	0,5	1,5	1	1,5	1,5	1,5	1,5	14,5	0,09
Вспомогательная	Выстраивание схемы бизнес-процессов	0,5	1	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	0,5	1	1,5	1,5	1,5	15,5	0,09
	Взаимосвязь входов и выходов процессов	0,5	1,5	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	13	0,08
	Структурирование форм записей	0,5	1,5	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	0,5	0,5	1,5	1	0,5	14	0,08
	Формализация деятельности каждого сотрудника	0,5	1,5	1,5	1	1,5	1	1,5	1,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1	15	0,09
														168,5	1,00	

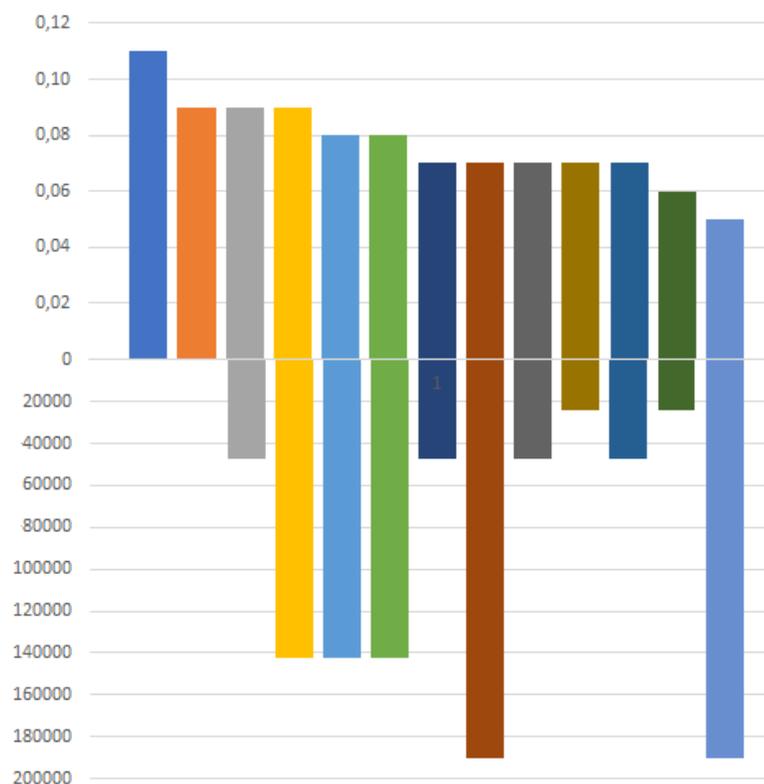


Рисунок 14 – Функционально-стоимостная диаграмма СЭД

3.1.4 Диаграмма Исикавы

Перед формированием проекта внедрения СЭД необходимо оценить риски для включения в план мероприятий, направленных на минимизацию или предотвращение их воздействия.

Группе экспертов предложено выдвинуть все возможные варианты событий препятствующих внедрению СЭД. После чего события были сгруппированы и представлены в виде диаграммы (рис. 15).

Однако для разработки плана необходимо провести количественную оценку при помощи экспертов и определить степень критичности риска, установить приоритетность работ, получить некую оценку риска для последующего мониторинга динамики снижения.



Рисунок 15 – Диаграмма Исикавы при идентификации рисков процесса внедрения СЭД

3.1.5 SWOT-анализ

Для исследования внешней и внутренней среды проекта проведем SWOT-анализ.

Сильные, слабые стороны, возможности и угрозы отражены в матрице (таблица 21).

Таблица 21 – Матрица объективизации факторов внешней среды

		возможности					угрозы		
		эффективное управление документами	поддержка системы менеджмента качества	возможность оптимизации бизнес- процессов	исключение оборота и хранения бумажных документов	развитие культуры электронного документооборота	постоянные структурные изменения	необходимость обеспечения юридической силы для части документов	необходимость взаимодействия с внешними заинтересованными сторонами в бумажном формате
сильные стороны	контроль за передвижением документов	+-	+-	+-	--	--	+-	--	--
	быстрый поиск документов по атрибутам	++	++	++	-+	-+	++	-+	-+
	защита документов от повреждений, утери, внесения изменений	++	++	++	-+	-+	++	-+	-+
	совместная работа над документами	+-	+-	+-	--	--	+-	--	--
	быстрый доступ к документам в том числе удаленно	++	++	++	-+	-+	++	-+	-+
слабые стороны	сопротивление персонала внедрению СЭД	+-	+-	+-	--	--	+-	--	--
	не возможно автоматизировать проверку истинности вносимой информации	+-	+-	+-	--	--	+-	--	--
	высокая стоимость внедрения и обслуживания	+-	+-	+-	--	--	+-	--	--

Построив матрицу SWOT-анализа с объективизацией, мы видим, что часть факторов компенсирует друг друга - ячейки выделенные желтым, содержащие одновременно и «+» и «-». То есть данные факторы не требуют дополнительной реакции для минимизации рисков.

Комбинации факторов с двумя «+» показывают, что факторы усиливают положительное влияние друг друга.

С двумя «-» соответственно усиливают отрицательное влияние. Именно эти факторы необходимо минимизировать дополнительными действиями.

3.2 Инициация проекта

На этапе инициации проекта необходимо сформировать Устав проекта, содержащий информацию, достаточную для представления спонсорам на рассмотрение. Результатом этапа должно стать распоряжение высшего руководства о старте проекта.

Устав проекта

Основные заинтересованные стороны и их требования к СЭД отражены в [таблице 11](#).

Цель проекта: обеспечение эффективного управления процессами.

Каскадирование цели изображено на рисунке 16. Ожидаемые результаты и требования к ним отражены в таблице 22.

Таблица 22 – Результаты проекта

Цель	Ожидаемый результат	Требования к результату
Накопление информации	Созданы архивы текущих версий, версий в разработке и архивных	Версии доступны по запросу, прослеживаемые, отражены изменения относительно предыдущей. Архивы восстанавливаемые
Обеспечение быстрого доступа к документам	Поиск и получение документа занимает минимальное время	Создан реестр документов, структурирован по атрибутам. Реализована система поиска по атрибутам. Ссылки в тексте активны для перехода. Самостоятельная печать копий. Возможность формирования личных папок с документами быстрого доступа.
Обеспечение актуальности версий	В обращении будут только актуальные документы	Контроль сроков действия. Контроль времени нахождения на этапах создания. Уведомление заинтересованных о статусах и сроках.
	Сокращение сроков разработки	Использование шаблонов. Возможно комментировать в документе. Одновременная работа с документом
Обеспечение безопасности	Сохранение конфиденциальности и восстановления информации	Разграничение уровней доступа. Прослеживаемость действий с документом. Резервное копирование архивов

Основные участники проекта отражены в таблице 23.

Таблица 23-Основные участники проекта и их роли

Должность	Роль в проекте	Функции
Высшее руководство	Спонсор проекта	Обеспечение ресурсами
Куратор проекта	руководитель проекта	Контроль проекта, коммуникации, изменения
Владелец процесса	заказчик проекта	Оценка результатов проекта и подтверждение завершения проекта
Руководитель отдела разработки ПО	эксперт проекта	Координация деятельности разработчиков
Разработчик	исполнители проекта	Разработка СЭД согласно ТЗ, тестирование и выведение на рабочий режим
Руководитель ИТ-отдела	исполнители проекта	Обеспечение технической возможности использования СЭД на местах
Сотрудники организации	исполнители проекта	Тестирование системы

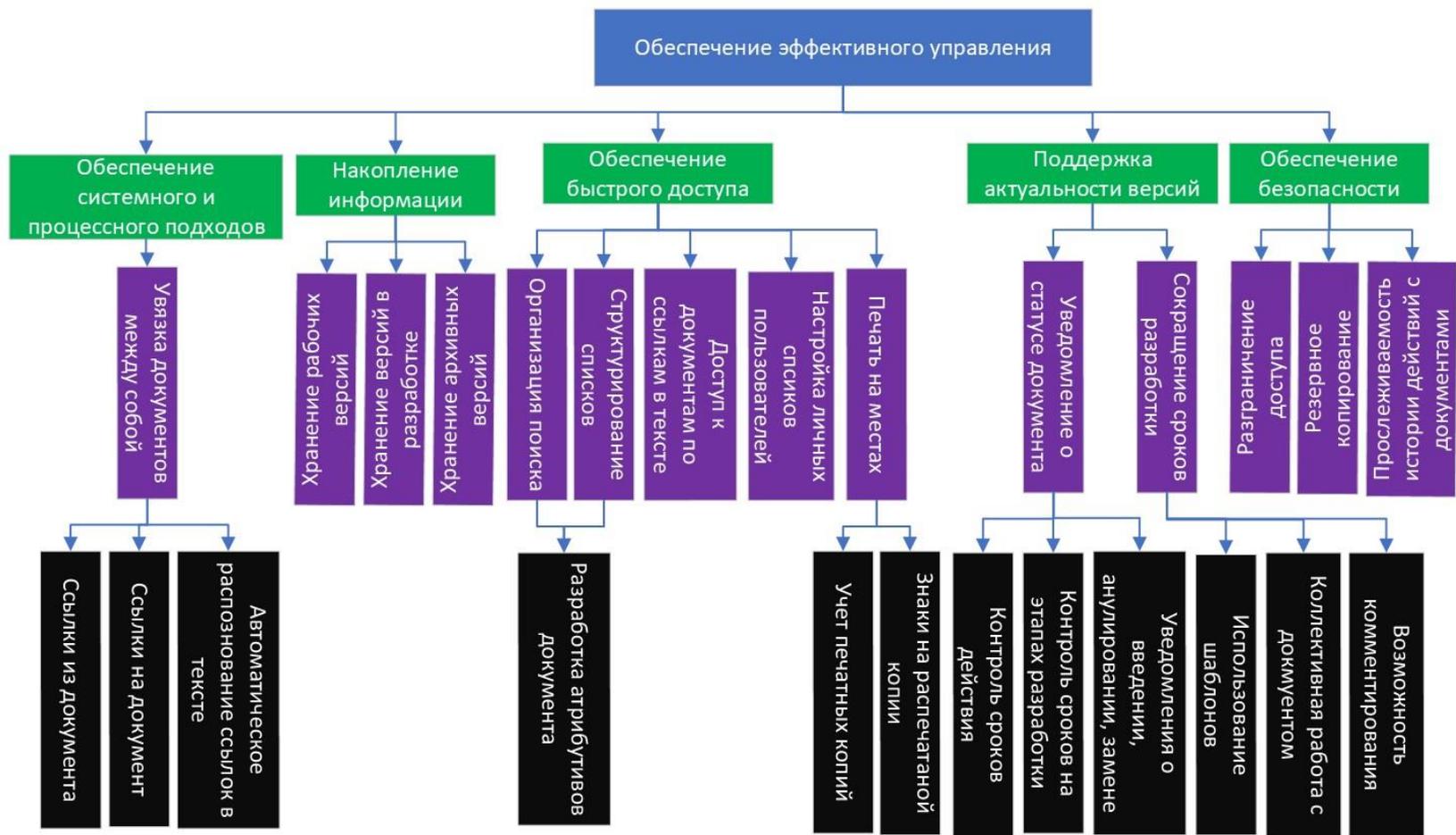


Рисунок 16 – Декомпозиция целей проекта внедрения СЭД

Ограничения проекта отражены в таблице 24.

Таблица 24 - Ограничения и допущения проекта

Фактор	Ограничение/допущение
Бюджет проекта	6529221 руб
Сроки проекта	12 месяцев
Человеческие ресурсы	Минимальное количество для постоянной работы 3, привлеченных 17 человек
Плановая дата завершения	20.01.2023

3.3 Планирование управления проектом

3.3.1 Иерархическая структура работ проекта

Иерархическая структура работ представлена на рисунке 17.



Рисунок 17 – Иерархическая структура работ по проекту внедрения СЭД

3.3.2 Контрольные события проекта

Контрольные точки включены в график проекта и отражены в таблице 25. Встречи по проекту представлены в таблице 26.

Таблица 25 – Контрольные точки проекта

Этап	Содержание контроля	Этап	Содержание контроля
0.0	Устав проекта принят и утвержден	4.3.5	Разработка очереди завершена
0.2	Стартовая встреча проведена	4.4.5	Разработка очереди завершена
1.3	Протокол встречи	5.2.4	Тестирование пройдено
1.6	Протокол встречи	6.1.3	Система развернута
1.9	Протокол встречи	6.2.4	Документы загружены в систему
1.12	Протокол встречи	6.3.4	Протоколы обучения
1.15	Протокол встречи	6.4.4	Протокол валидации утвержден
1.18	Протокол встречи	6.5.3	Протокол сдачи-приемки
2.5	Замечания переданы разработчику ТЗ	8.2	План закупок
2.10	ТЗ утверждено	8.6	Акт сдачи работ
4.2.5	Разработка очереди завершена		

Таблица 26 – Встречи по проекту

Этап	Содержание встречи	Этап	Содержание встречи
1.1	Обсуждение бизнес - процесса	2.8	Согласование ТЗ
1.4	Обсуждение экранных форм	4.2.3	Показ функционала
1.7	Обсуждение логики работы системы	4.3.3	Показ функционала
1.13	Обсуждение интеграции с другими ПО	4.4.3	Показ функционала
1.16	Обсуждение нефункциональных требований	6.3.2	Обучение пользователей
2.3	Согласование ТЗ	6.3.3	Обучение администраторов

3.3.3 План проекта

План проекта представлен на рисунке 18-21. Отражает вид работ, трудозатраты и рассчитанное количество дней.

3.3.4 Бюджет проекта

Расчет основной заработной платы произведен по формуле:

$$Зп = \sum Зс * k * n * Д, (1)$$

где Зс – заработная плата специалиста, руб/день; k – коэффициент затраты основного рабочего времени; n – количество специалистов; Д – длительность реализации этапа, дни.

Результаты расчета приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет основной заработной платы участников проекта

№	Название этапа	Грузозаграта, ч	Длительность, дни	Коэффициент участия										Стоймость этапа, руб
				Куратор проекта	Владелец процесса	Руководитель отдела разработки ПО	Разработчик (2 ед)	Аудитор/администратор	Тестировщики (8 ед)	Валидатор	Руководитель ИТ-отдела	ИТ-администратор (2 ед)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Э.0	Подготовительный этап	20	2,5											
0.0	Реализован	0	0										0	
0.0	Устав проекта принят и утвержден	0	0										0	
	Подготовка к стартовой встрече	16	2	1									18000	
0.1	Проведение стартовой встречи	4	0,5	1									4500	
0.2	Стартовая встреча проведена	0	0										0	
Э.1	Сбор требований к СЭД	104	13										0	
1.1	Обсуждение бизнес - процесса	8	1	1	1	1	1	1					40900	
1.2	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420	
1.3	Протокол встречи	0	0										0	
1.4	Обсуждение экранных форм	8	1	1	1	1	1	1					40900	
1.5	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420	
1.6	Протокол встречи	0	0										0	
1.7	Обсуждение логики работы системы	8	1	1	1	1	1	1					40900	

Таблица 27 - продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.8	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420
1.9	Протокол встречи	0	0										0
1.10	Обсуждение форм отчетности	8	1	1	1	1	1	1					40900
1.11	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420
1.12	Протокол встречи	0	0										0
1.13	Обсуждение интеграции с другими ПО	8	1	1	1	1	1	1					40900
1.14	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420
1.15	Протокол встречи	0	0										0
1.16	Обсуждение нефункциональных требований	16	2	1	1	1	1	1					81800
1.17	Подготовка и утверждение протокола встречи	8	1	1	0,1	0,1	0,1	1					16420
1.18	Протокол встречи	0	0										0
Э.2	Архитектура и дизайн	264	33										0
2.1	Подготовка проекта ТЗ	160	20				0,5	1					296000
2.2	Подготовка презентации ТЗ	16	2				1						13600
2.3	Согласование ТЗ	16	2	1	1	1	1	1					81800
2.4	Подготовка замечаний к ТЗ	16	2	1	1	1	1	1					81800
2.5	Замечания переданы разработчику ТЗ	0	0										0
2.6	Доработка ТЗ	40	5				0,5	1					74000
2.7	Подготовка презентации ТЗ	4	0,5				1						3400
2.8	Согласование ТЗ	8	1	1	1	1	1	1					40900
2.9	Утверждение ТЗ	4	0,5	1	1	1	1	1					20450
2.10	ТЗ утверждено	0	0										0
Э.4	Разработка	704	88										0
4.1	Подготовка к разработке	32	4										0
4.1.1	Декомпозиция задач из ТЗ	24	3				1	0,2					27240
4.1.2	Ранжирование по приоритетности	4	0,5				1						3400
4.1.3	Включение в рабочий график	4	0,5				1						3400
4.2	Разработка решений первая очередь	224	28										0

Таблица 27 – продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
4.2.1	Выполнение работ по разработке решения	176	22				1						250800
4.2.2	Подготовка к показу функционала	16	2				1						22800
4.2.3	Показ функционала	16	2	1	1	1	1	1					81800
4.2.4	Внесение изменений по результатам показа	16	2				1						22800
4.2.5	Разработка очереди завершена	0	0										0
4.3	Разработка решений вторая очередь	224	28										0
4.3.1	Выполнение работ по разработке решения	176	22				1						250800
4.3.2	Подготовка к показу функционала	16	2				1						22800
4.3.3	Показ функционала	16	2	1	1	1	1	1					81800
4.3.4	Внесение изменений по результатам показа	16	2				1						22800
4.3.5	Разработка очереди завершена	0	0										0
4.4	Разработка решений третья очередь	224	28										0
4.4.1	Выполнение работ по разработке решения	176	22				1						250800
4.4.2	Подготовка к показу функционала	16	2				1						22800
4.4.3	Показ функционала	16	2	1	1	1	1	1					81800
4.4.4	Внесение изменений по результатам показа	16	2				1						22800
4.4.5	Разработка очереди завершена	0	0										0
Э.5	Тестирование	304	38										0
5.1	Подготовка к тестированию	64	8										0
5.1.1	Подготовка инструкции для тестировщиков	24	3				1	1					48300
5.1.2	Составление тест-кейсов (прецедент)	24	3	0,2	0,1		1	1					56400
5.1.3	Загрузка пробного массива документов	16	2				1						22800
5.2	Тестирование	240	30										0
5.2.1	Прохождение по циклам процесса и тест-кейсам	80	10				0,3	1	1	0,2			256600
5.2.2	Исправление найденных ошибок	80	10					1					114000
5.2.3	Проведение повторного тестирования	80	10				0,3	1	1	0,2			256600
5.2.4	Тестирование пройдено	0	0										0

Таблица 27– продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Э.6	Внедрение	384	48										0
6.1	Развертывание системы	64	8										0
6.1.1	Развертывание и первичная настройка	16	2			0,5	1						29600
6.1.2	Настройка соединения с интеграционными потоками	48	6			0,5	1						88800
6.1.3	Система развернута	0	0										0
6.2	Загрузка данных	56	7										0
6.2.1	Массовая загрузка документов	24	3				1						34200
6.2.2	Проверка корректности загрузки	8	1				1	1					16100
6.2.3	Ручной ввод остатков незагруженного массива	24	3					1					14100
6.2.4	Документы загружены в систему	0	0										0
6.3	Обучение пользователей	64	8										0
6.3.1	Подготовка инструкций пользователей	16	2			0,1	1	1					33560
6.3.2	Обучение пользователей	40	5				1	1					80500
6.3.3	Обучение администраторов	8	1				1						11400
6.3.4	Протоколы обучения	0	0										0
6.4	Валидация ПО	40	5										0
6.4.1	Подготовка программы и плана валидации	16	2							1			9400
6.4.2	Проведение валидации	16	2				1			1			32200
6.4.3	Составление и утверждение протокола валидации	8	1	0,1	0,1	0,1				1			7180
6.4.4	Протокол валидации утвержден	0	0										0
6.5	Сдача-приемка	160	20										0
6.5.1	Опытно-промышленная эксплуатация	80	10	0,1	0,1	0,2	1	1					192600
6.5.2	Поддержка пользователей	80	10	0,1	0,1	0,2	1	1					192600
6.5.3	Протокол сдачи-приемки	0	0										0
Э.7	Поддержка	0	0				1	1					0

Таблица 27 – окончание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Э.8	Техническая подготовка оборудования	112	14										0
8.1	Оценка необходимых ресурсов	16	2					1			0,5		16200
8.2	План закупок	0	0										0
8.3	Закупка оборудования	24	3								0,5	1	38400
8.4	Установка ПК на местах	24	3								0,1	1	30240
8.5	Обеспечение стабильного сигнала WiFi	48	6								0,1	1	60480
8.6	Акт сдачи работ	0	0										0

Сумма основной заработной платы составила 3 830 170 рублей.

Отчисления на социальные нужды составляет 1 149 051 рублей.

Так же в расходы по проекту необходимо включить закупку оборудования (таблица 28).

Таблица 28 – Расходы на закупку оборудования

Вид оборудования	Количество	Стоимость, руб
Персональные компьютеры	19	650000
Сетевое оборудование	Покрытие зоны 2 этажа	900000

Общий бюджет проекта составляет 6 529 221 рублей.

3.3.5 Матрица ответственности

Матрица ответственности по проекту приведена в таблице 29.

Таблица 29 – Матрица ответственности по проекту

№	Название этапа	Куратор проекта	Владелец процесса	Руководитель отдела разработки ПО	Разработчик (2 ед)	Аудитор/ администратор	Тестирующие (8 ед)	Валидатор	Руководитель ИТ-отдела	ИТ-администратор (2 ед)
Э.0	Подготовительный этап	И,О								
Э.1	Сбор требований к СЭД	С	У	И	И	И				
Э.2	Архитектура и дизайн	У,О	С	С	И	И				
Э.4	Разработка									
4.1	Подготовка к разработке			И,О	У					
4.2	Разработка решений первая очередь	У	У	О	И	У				
4.3	Разработка решений вторая очередь	У	У	О	И	У				

№	Название этапа	Куратор проекта	Владелец процесса	Руководитель отдела разработки	Разработчик (2 ед)	Аудитор/администратор	Тестировщики (8 ед)	Валидагор	Руководитель ИТ-отдела	ИТ-администратор (2 ед)
4.4	Разработка решений третья очередь	У	У	О	И	У				
Э.5	Тестирование									
5.1	Подготовка к тестированию	У	У		И	У				
5.2	Тестирование			У	О	И	И			
Э.6	Внедрение									
6.1	Развертывание системы			О	И					
6.2	Загрузка данных				И	У				
6.3	Обучение пользователей			О	И	У				
6.4	Валидация ПО	С	У	С	У			О		
6.5	Сдача-приемка	С	У	С	И	У				
Э.7	Поддержка				И	И				
Э.8	Техническая подготовка оборудования					У			О	И

3.3.6 Реестр рисков проекта

Реестр рисков проекта приведен в таблице 30.

Таблица 30 – Реестр рисков проекта

№	Риск	Потенциальное воздействие	Вероятность наступления	Влияние риска	Уровень риска	Способы смягчения	Условия наступления
1	Увеличение стоимости проекта	Приостановление или закрытие проекта	средняя	среднее	средний	заложить резерв в стоимость проекта	Увеличение стоимости закупаемого оборудования
2	Срыв сроков выполнения работ по проекту	Увеличение стоимости проекта	низкая	высокое	средний	Заложить временной резерв	Болезнь ключевых сотрудников Увольнение ключевых сотрудников
3	Потеря качества проекта	Недостижение целей проекта	низкая	высокое	среднее	Предварительная оценка компетентности Обучение участников проекта Обмен информацией в ходе реализации проекта	Некомпетентность группы проекта

3.4 Определение ресурсной, финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования

В целях оценки сравнительной эффективности и определения направлений для ее будущего повышения необходимо провести анализ конкурирующих разработок с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения.

Позиция разработки и конкурентов оценивается по каждому показателю экспертным путем по пятибалльной шкале, где 1 - наиболее слабая позиция, а 5 - наиболее сильная. Веса показателей, определяемые экспертным путем, в сумме должны составлять 1.

Таблица 31 – Сравнительная оценка вариантов

Критерии оценки		Вес	ELMA	Directum	Собственная разработка
Технические критерии					
1	Возможность интеграции с другими ПО	0,12	4	3	5
2	Длительность внедрения системы	0,15	4	4	3
3	Потребность в коренных изменениях в организации	0,12	5	5	5
4	Постоянное совершенствование	0,11	4	4	5
5	Потребность в дополнительных ресурсах	0,05	2	3	2
6	Трудоемкость внедрения	0,1	4	4	2
Экономические критерии					
1	Стоимость внедрения	0,15	3	4	5
2	Стоимость поддержания	0,1	3	3	5
3	Ориентация на долгосрочную перспективу	0,1	4	4	5
Интегральный показатель		1	3,77	3,85	4,25

Анализ таблицы конкурентных решений показывает, что данная научно-исследовательская разработка является конкурентоспособной и имеет преимущества по таким показателям, как возможность интеграции с другими программными обеспечениями, постоянное совершенствование, высокая конкурентоспособность на российском рынке, ориентирован на долгосрочную перспективу.

3.5 Выводы по разделу

Социально-экономический эффект от реализации проекта внедрения СЭД заключается в:

- сокращении времени реализации процесса и количества исполнителей процесса;
- снижении затрат на изготовление печатных копий документов и их пересылку между производственными площадками;
- исключении необходимости содержать площади под архив;
- обеспечении прозрачности процесса и повышении корпоративной культуры;
- упрощении процесса обучения новых сотрудников, что в целом повысит удовлетворенность персонала и как следствие мотивацию и вовлеченность;
- создании модели бизнес-процессов компании.

Представляя проект на рассмотрение инвесторам, необходимо не только обосновать выгоды, но также проработать все возможные риски и рассмотреть альтернативные варианты реализации по трем ключевым измерениям: бюджет, сроки, качество.

Для обеспечения заданного уровня ресурсоэффективности необходимо детальное и тщательное планирование действий по проекту, в том числе определять точки контроля, методы обеспечения компетентности команды проекта, способы мотивации персонала и снятия сопротивления, учитывать возможные риски реализации и предусматривать действия по их минимизации.

В ходе выполнения данного раздела проведен сравнительный анализ вариантов реализации проекта, FAST-анализ функций СЭД, SWOT-анализ сильных и слабых сторон, выявлены возможные риски предлагаемого решения, разработан Устав проекта, план и бюджет, составлена матрица ответственности и реестр рисков реализации проекта.

В целом предлагаемое проектное решение является конкурентоспособным и в качестве основной цели предусматривает сокращение ресурсов на реализацию процесса управления документооборотом.

4 Раздел «Социальная ответственность»

Объектом исследования данной работы является методика проведения реинжиниринга на примере процесса документооборота. Область применения проектного решения - предприятие АО «Вектор-Бэст» производитель наборов реагентов для лабораторной диагностики, г. Новосибирск.

Цель исследования заключается в разработке методологии проведения реинжиниринга бизнес-процессов и обоснование ценность самого подхода и его практическая значимость при оптимизации деятельности предприятия.

Социальная ответственность предлагаемого проектного решения заключается в достижении положительных, а также избегании отрицательных с социальной точки зрения изменений в организации при реализации данного проекта.

В качестве положительных влияний проекта выступают: осведомленность персонала о способах выполнения задач, наличие достаточной информации для принятия самостоятельных решений на местах, доступность и актуальность информации, возможность влиять на изменения и повышение уровня вовлеченности.

Негативные последствия проекта включают нанесение вреда здоровью персонала из-за неблагоприятных условий труда (профессиональные заболевания, несчастные случаи на производстве) и личности (умственные и физические перегрузки, стрессовые ситуации и прочее).

В данном разделе будут рассмотрены вопросы организации рабочего места, вредные и опасные производственные факторы, воздействия проектного решения на окружающую среду, а также возможные чрезвычайные ситуации применительно к рабочему месту исследователя.

Рабочей зоной исследования является офисное помещение в административном корпусе размером 70 кв.м. включающее 8 рабочих мест и оборудованное МФУ (2 шт.), персональными компьютерами (8 шт).

4.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения

Одними из важнейших требований при организации рабочего места являются обеспечение безопасных, комфортных условий для работы, предотвращение возникновения профессиональных заболеваний и несчастных случаев. Права работника в части вопросов обеспечения безопасности труда установлены статьей 21 ТК РФ.

Общие требования к организации рабочих мест регулируются санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, а также другими правовыми документами. К рабочему месту предъявляются требования организационного, технического, эргономического, санитарного, гигиенического и экономического характера.

Определять требования необходимо исходя из условий выполнения работ. Применительно к рабочему месту при разработке проектного решения необходимо учесть, что сотрудник всю рабочую смену проводит в закрытом помещении, выполняет работу сидя, все трудовые функции связаны с использованием ПЭВМ. Так же необходимо рассматривать требования электробезопасности, в том числе вероятность возникновения пожара вследствие короткого замыкания. В рамках социальной ответственности важным элементом является влияние на окружающую среду отходов, образующихся в ходе выполнения работ.

Безопасное и комфортное рабочее место сотрудника является основным мероприятием для снижения риска получения травм и развития профессиональных заболеваний.

В действующих СП 2.2.3670-20 [59] установлен минимум требований к рабочему месту с использованием ПЭВМ к которым относятся:

1) Объем помещений, на одного работника не менее 15 м^3 при выполнении легкой физической работы с категорией энерготрат Ia – Ib.

Фактический объем помещения на одного сотрудника составляет:

$$70 \text{ м}^2 * 3,7 \text{ м} / 8 \text{ рабочих мест} = 32,4 \text{ м}^3.$$

2) На рабочем месте, предназначенном для работы в положении сидя, производственное оборудование и рабочие столы должны иметь пространство для размещения ног высотой не менее 600 мм, глубиной - не менее 450 мм на уровне колен и 600 мм на уровне стоп, шириной не менее 500 мм.

Фактическое пространство имеет параметры: высота от пола до столешницы 750 мм, глубина на уровне колен равна глубине на уровне стоп 700 мм, ширина свободного пространства под столешницей 800 мм.

3) Площадь на одно постоянное рабочее место пользователей персональных компьютеров на базе плоских дискретных экранов (жидкокристаллические, плазменные) - не менее 4,5 м².

Фактическая площадь помещения на одного сотрудника:

$$70 \text{ м}^2 / 8 \text{ рабочих мест} = 8,75 \text{ м}^2.$$

4) Оснащение светопроницаемых конструкций и оконных проемов должно позволять регулировать параметры световой среды в помещении.

Фактически четыре оконных проема имеют по два вида затемнения: белые рулонные шторы на створках окон предотвращающие проникновение прямых солнечных лучей и плотные рулонные шторы на оконные проемы, пропускающие не более 50% света.

5) Персональные компьютеры следует размещать таким образом, чтобы показатели освещенности не превышали установленных гигиенических нормативов.

Вопрос освещенности рассмотрен в следующем подразделе.

Так же требования к организации рабочих мест для выполнения работ сидя установлены в ГОСТ 12.2.032-78 [46]. Применительно к рассматриваемому рабочему месту установлены следующие нормативы: для нерегулируемых рабочих поверхностей высота должна быть 655 мм, высота сидения 420 мм, пространство для ног по глубине не менее 650 мм, ширине не менее 500 мм, высоте не менее 600 мм.

4.2 Производственная безопасность

Для идентификации потенциальных вредных и опасных факторов использован ГОСТ 12.0.003-2015. Факторы, определенные для рассматриваемого рабочего места приведены в таблице 33.

Таблица 32 - Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте специалиста по качеству.

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Отклонение показателей микроклимата от нормы	СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
Повышенный уровень шума	СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
Факторы, связанные со световой средой: - отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; - отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; - повышенная яркость света; - пониженная световая и цветовая контрастность; - прямая и отраженная блесккость.	СП 52.13330.2016 Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95. ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда
Физические перегрузки	ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
Нервно-психические перегрузки	Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ (ТК РФ)
Электрический ток промышленных частот	ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов
Повышенный уровень статического напряжения	СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания

4.2.1 Отклонение показателей микроклимата от нормы

К показателям микроклимата относятся температура, относительная влажность, скорость движения воздуха. Микроклимат изменяется в соответствии с состоянием внешних атмосферных условий и в закрытых помещениях создается искусственно за счет систем отопления, кондиционирования и вентиляции.

При отклонениях показателей микроклимата от нормы возможны неблагоприятные последствия для организма человека:

- понижение температуры и повышение скорости движения воздуха способствуют усилению процесса теплоотдачи, что может привести к переохлаждению организма;
- повышении температуры воздуха приводит к перегреву;
- повышенная относительная влажность замедляет испарение пота в единицу времени и приводит к перегреву тела;

– недостаточная влажность в свою очередь приводит к интенсивному испарению влаги со слизистых оболочек, их пересыхания и как следствие снижению защитного барьера организма.

В результате перегрева организма могут возникнуть головные боли, повышение уровня давления, слабость, нарушение координации, гипоксия, ослабление концентрации внимания, памяти.

Переохлаждение опасно развитием инфекционно-воспалительных болезней, снижением защитных свойств организма.

Оптимальные и допустимые величины показателей микроклимата установлены в СанПиН 1.2.3685-21 [57] и приведены в таблице 33 для категории работ по уровню энергозатрат Ia.

Таблица 33 - Оптимальные и допустимые величины параметров микроклимата на рабочих местах.

Период года	Вид норматива	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с, не более
Холодный	Оптимальный	22-24	21-25	60-40	0,1
	Допустимый	20-25	19,0-26,0	15-75	0,1
Теплый	Оптимальный	23-25	22-26	60-40	0,1
	Допустимый	21-28	20,0-29,0	15-75	0,1-0,2

Для поддержания микроклимата в допустимых параметрах в помещении возможны следующие меры: оснащение радиаторов центрального отопления терморегуляторами; устройство центральной системы вентиляции; устройство кондиционеров с защитными экранами; применение увлажнителей воздуха.

4.2.2 Повышенный уровень шума

Шум, являясь общим раздражителем. Источниками постоянного шума могут являться оборудование, используемое в рабочем помещении.

Неблагоприятное воздействие шума на организм заключается в снижении разборчивости речи, неприятных ощущениях, развитии утомления и снижении производительности труда.

Нормативным эквивалентным уровнем звука на рабочих местах является 80 дБл и установлен в СанПиН 1.2.3685-21 [57].

Эквивалентные уровни звука на рабочих местах с учетом напряженности и тяжести трудового процесса представлены в приложении 6 к настоящим СанПиН и варьируются от 50 дБл (напряжение труда 3 степени) до 80 дБл (напряженность легкой и средней степени).

Наиболее эффективным средством снижения шума является замена шумного технологического оборудования на менее шумное или бесшумное.

В рассматриваемом рабочем помещении постоянным источником шума является только ПЭВМ (вентиляторы охлаждения). За счет использования моноблочного исполнения ПЭВМ уровень шума вентилятора в непосредственной близости от блока не превышает 25 дБл.

4.2.3 Факторы, связанные со световой средой

К факторам, связанным со световой средой согласно ГОСТ 12.0.003-2015 относятся: отсутствие или недостаток необходимого естественного освещения; отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; повышенная яркость света; пониженная световая и цветовая контрастность; прямая и отраженная блескость.

Основными источниками возникновения данных факторов являются неверно спроектированная система естественного и искусственного освещения, яркость и пульсация светового потока монитора, неправильное расположение монитора относительно источников света.

Недостаточное освещение вызывает зрительный дискомфорт, выражающийся в ощущении неудобства или напряженности. Длительное пребывание в условиях зрительного дискомфорта приводит к отвлечению внимания, уменьшению сосредоточенности, зрительному и общему утомлению, возникновению головных болей, ухудшению зрения.

Перевод взгляда с ярко освещенной на слабо освещенную поверхность вынуждает глаз адаптироваться. Частая адаптация глаз может вызывать зрительное утомление, головные боли, гипертонию, отклонения в психике, снижение работоспособности. Длительная работа в условиях частой адаптации зрения может привести к снижению остроты зрения.

К нормативным документам по освещению относятся:

– СП 52.13330.2016 Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.

– ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.

– СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.

– СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда.

Данные документы устанавливают требования как к уровню освещенности, так и к показателям качества освещения. Однако согласно Федеральному закону № 426-ФЗ освещение при специальной оценке условий труда оценивается только по уровню освещенности.

В СП 52.13330.2016 нормируется средняя освещенность рабочей поверхности в офисных помещениях при комбинированном освещении 400/200 лк, при общем – 300 лк [60].

Показатели, характеризующие качество освещения офисного помещения согласно приложение Л СП 52.13330.2016 приведены в таблице 34.

Таблица 34 - Нормативные показатели освещения офисных помещений

Искусственное освещение					Естественное освещение		Совмещенное освещение	
Освещенность рабочих поверхностей, лк		Объединенный показатель дискомфорта UGR, не более	Коэффициент пульсации освещенности, %, не более	Индекс цветопередачи источников света R_a	КЕО e_n , %		КЕО e_n , %	
при комбинированном освещении	при общем освещении				при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении	при верхнем или комбинированном освещении	при боковом освещении
400/ 200	300	21	15	80	3,0	1,0	1,8	0,6

Основными профилактическими мероприятиями являются правильно спроектированное и рационально выполненное освещение помещений.

Расчет искусственного освещения офисного помещения.

Задачей расчета является определение потребной мощности электрической осветительной установки для создания в помещении заданной освещенности. Выполним расчет общего равномерного искусственного освещения по методу светового потока для прямоугольного офисного помещения. Порядок расчета:

Выбрать тип светильника и мощность ламп:

Выбираем светильник ОД – 2-80. Количество ламп в светильнике 2, длина светильника 1531 мм, ширина – 266 мм, мощность 2*80.

Рассчитать высоту подвеса:

Наименьшая высота подвеса светильника ОД над полом составляет 3,5 м. При имеющейся высоте потолка в 3,7 м, свес равен 0,2 м.

Определить расчетную высоту светильника над рабочей поверхностью:

$$h = h_n - h_{рп}, (1)$$

где h_n – высота светильника над полом; $h_{рп}$ – высота рабочей поверхности над полом.

$$h_n = H - h_c, \quad (2)$$

где H – высота помещения; h_c – свес светильника.

$$h = 3,7 - 0,2 - 0,75 = 2,75 \text{ м}$$

Рассчитать расстояние между рядами светильников, расстояние от стены до торца светильника:

Расстояние между светильниками L определяется как:

$$L = \lambda * h, \quad (3)$$

где L – расстояние между рядами, м; h – высота светильника над рабочей поверхностью, м; λ – интегральный критерий оптимальности расположения светильников (для ламп типа ОД равен 1,4).

$$L = 1,4 * 2,75 = 3,85 \text{ м.}$$

Оптимальное расстояние l от крайнего ряда светильников до стены рекомендуется принимать равным $L/3$.

$$l = 3,85 / 3 = 1,28 \text{ м.}$$

Выбрать расстояние между светильниками в ряду:

Количество рядов светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{ряд} = \frac{(B - \frac{2}{3} * L)}{L} + 1, \quad (4)$$

где $n_{ряд}$ – количество рядов; B – ширина помещения, м; L – расстояние между рядами светильников, м.

$$n_{ряд} = (7 - 2/3 * 3,85) / 3,85 + 1 = 2,15, \text{ округляем до 2 рядов.}$$

Исходя из ширины помещения 7 м, расстояния от стены для крайнего ряда $l = 1,28$ м и ширины светильника 0,266 м определим расстояние между рядами: $(7 - 1,28 * 2 - 0,266 * 2) = 3,9$ м.

Рассчитать общее число ламп в осветительной системе:

Количество светильников с люминесцентными лампами определяется по формуле:

$$n_{св} = \frac{(A - \frac{2}{3} * L)}{l_{св} + 0,5}, \quad (5)$$

где $n_{св}$ – количество светильников в ряду; A – длина помещения, м; $l_{св}$ – длина светильника, м.

$$n_{св} = (10 - 2/3 * 3,85) / (1,531 + 0,5) = 3,66, \text{ округляем до 4 штук}$$

Общее количество светильников с люминесцентными лампами в помещении определяется по формуле:

$$N = \text{ряд} * \text{псв}, \quad (6)$$

где N – общее количество светильников; ряд – количество рядов; псв – количество светильников в ряду.

$$N = 2 * 4 = 8 \text{ шт.}$$

Рассчитать индекс помещения:

Индекс помещения определяется по формуле:

$$i = S / h(A+B), \quad (7)$$

где S-площадь помещения, м²; h- высота светильника над рабочей поверхностью, м; A – ширина помещения, м; B – длина помещения, м.

$$i = 70 / (2.75 * (10+7)) = 1.497$$

Определить коэффициент использования светового потока:

Коэффициент использования светового потока при $\rho_c=30\%$, $\rho_p=50\%$ и $i=1.5$ равен $\eta = 0.52$.

Определить коэффициент запыленности помещения, нормативную освещенность:

Коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника равен $K_z=1.5$.

Нормативная освещённость по СП 52.13330.2016 $E_n = 300$ лк.

Рассчитать световой поток и сравнить с табличным значением, выбрать ближайшее значение, произвести проверку:

Световой поток лампы рассчитываем по формуле:

$$\Phi = \frac{E_n * S * K_z * Z}{N_{л} * \eta}, \quad (8)$$

где E_n – нормативная освещённость по СП 52.13330.2016, лк; S – площадь освещаемого помещения, м²; K_z – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника; Z – коэффициент неравномерности освещения (для люминесцентных ламп 1.1); $N_{л}$ – число ламп в помещении (каждый светильник содержит 2 лампы); η – коэффициент использования светового потока.

$$\Phi = \frac{300 * 70 * 1.5 * 1.1}{8 * 2 * 0.52} = 4164,66$$

Выбираем конкретную марка лампы с величиной светового потока наиболее близкой к расчетной –ЛД-80. Делаем проверку выполнения условия:

$$-10\% \leq \left[\frac{\Phi_{\text{стан}} - \Phi_{\text{рас}}}{\Phi_{\text{стан}}} \right] * 100\% \leq 20\%, \quad (9)$$

$$\left[\frac{\Phi_{\text{стан}} - \Phi_{\text{рас}}}{\Phi_{\text{стан}}} \right] * 100\% = \left[\frac{4250 - 4164,66}{4250} \right] * 100\% = 2\%$$

Так как полученное значение входит в заданный диапазон считаем рассчитанное количество светильников и выбранный тип ламп приемлемыми.

Рассчитать номинальную мощность осветительной системы

Рассчитываем электрическую мощность всей осветительной системы:

$$P=N_{лрл}, \quad (10)$$

где $N_{л}$ - число ламп в помещении, $рл$ –мощность лампы, Вт.

$$P=8*2*80=1280 \text{ Вт.}$$

План размещение светильников представлен на рисунке 1.

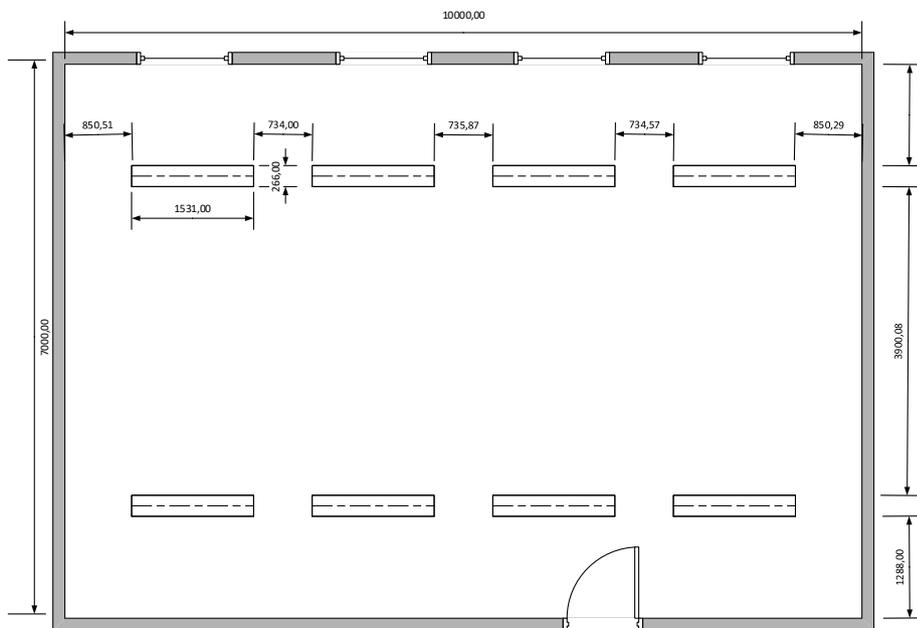


Рисунок 22 - План размещение светильников в помещении

Вывод: 8 светильников типа ОД и 16 ламп ЛД-80 с величиной светового потока равной 4250 лк требуется для создания в помещении с габаритами 10x7x3,7 м освещенности 300лк.

4.2.4 Физические перегрузки, связанные со статической рабочей позой

Источником статического напряжения является сам трудовой процесс выполняемый исключительно сидя.

Длительное пребывание в рабочей позе сидя приводит к снижению тонуса мышц живота. Рабочая поза с некоторым наклоном вперед приводит к ухудшению осанки и способствует образованию круглой спины. Затруднённое кровоснабжения нижних конечностей приводит к заболеванию мышечной и периферийной нервной системы. В целом длительные статические мышечные нагрузки приводят к быстрому утомлению работника.

На формирование рабочей позы в положении сидя влияет высота рабочей поверхности, конструкция стула и возможность его регулировки, наличие достаточного

пространства для ног и рациональное размещение монитора, клавиатуры и достаточные размеры рабочей поверхности.

Нормативные требования по организации рабочего места сидя приведены в ГОСТ 12.2.032-78 и рассмотрены в подпункте 1.2 данного раздела.

Но даже самое удобное рабочее место позволит лишь увеличить время поддержания стабильной позы без ее вынужденной смены. Поэтому в качестве профилактики необходимо применять производственную гимнастику и устанавливать регламентированные перерывы.

4.2.5 Нервно-психические перегрузки

Нервно-психические перегрузки на рабочем месте связаны со следующими факторами: перенапряжение, в том числе вызванное информационной нагрузкой; перенапряжение анализаторов, в том числе вызванное информационной нагрузкой; эмоциональные перегрузки.

Источниками возникновения нервно-психических перегрузок являются

- 1) Напряжённость трудового процесса (большой объем задач, закрепленный за сотрудником, монотонность работ или наоборот сжатые сроки их выполнения).
- 2) Физическое утомление, связанное с условиями труда (микроклимат, шум, удобство рабочей позы).
- 3) Нерациональная организация рабочего процесса (отсутствие конкретности и определенности должностных обязанностей, четкости и ясности алгоритмов работы).
- 4) «Нездоровая» атмосфера в коллективе.

Пребывание человека в состоянии нервно-психической перегрузки влечет снижение работоспособности, что в свою очередь приводит к неспособности решать поставленные задачи, снижению внимания, памяти, снижению настроения и общительности. Длительные перегрузки влекут острый или хронический психологический стресс. Стресс способствуют развитию сердечно-сосудистых заболеваний, снижает иммунитет, открывая доступ различного рода инфекциям. Так же стресс влияет на пищеварительную систему (изжога, тошнота, диарея), на костно-мышечную системы (вызывает излишнее напряжение мышц, отсюда и головные боли, боли в спине, шее, лопатках, коленях).

Установленных нормативов в части нервно-психических перегрузок на рабочем месте нет. Методами профилактики и снижения риска возникновения данных факторов является организация комфортного рабочего места (СП 2.2.3670-20, СанПиН 1.2.3685-21, ГОСТ 12.2.032-78) рациональная организация трудового процесса, соблюдение режима труда (ТК РФ Статья 100) и отдыха (ТК РФ Статья 107).

4.2.6 Электрический ток промышленных частот

Основной источник опасного фактора – неправильная эксплуатация электросетей и электроприборов (перегрузка розеток, использование большого количества удлинителей, размещение проводов на полу, трещины и заломы на изоляции, скрутки проводов, неисправная техника).

Проходя через организм, электрический ток вызывает термическое, электролитическое и биологическое действие. Все многообразие действия электрического тока приводит к двум видам поражения: электрическим травмам и электрическим ударам. В следствии электрического удара могут произойти прекращение работы сердца, прекращение дыхания и электрический шок, и как следствие смерть.

Предельно допустимые значения напряжений прикосновения токов, протекающих через тело человека установлены в ГОСТ 12.1.038-82 [45]. Напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при нормальном (неаварийном) режиме электроустановки, не должны превышать значений $U=2,0$ В, $I=0,3$ мА. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов при аварийном режиме бытовых электроустановок напряжением до 1000 В и частотой 50 Гц не должны превышать значений, указанных в таблице 35.

Таблица 35 - Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов при аварийном режиме

Продолжительность воздействия t, с	Нормируемая величина		Продолжительность воздействия t, с	Нормируемая величина	
	U, В	I, мА		U, В	I, мА
От 0,01 до 0,08	220	220	0,6	40	40
0,1	200	200	0,7	35	35
0,2	100	100	0,8	30	30
0,3	70	70	0,9	27	27
0,4	55	55	1,0	25	25
0,5	50	50	Св. 1,0	12	2

Основные мероприятия по снижению риска возникновения фактора: обучение персонала, контроль сопротивления изоляции, контроль исправности используемого оборудования, применение УЗО.

4.2.7 Повышенный уровень статического напряжения

Источниками статического напряжения могут быть любые электроприборы, компьютеры, оргтехника. Статическое напряжение возникает в следствии нагрева (например, материнской платы), трения (например, работы вентилятора охлаждения в блоке ПК) и накапливается на диэлектрических поверхностях. При прикосновении человека к предмету, несущему электрический заряд, происходит разряд последнего через тело человека. Величины возникающих при разрядке токов небольшие и они очень

кратковременны, поэтому электротравм не возникает. Однако разряд, как правило, вызывает рефлекторное движение человека, что в ряде случаев может привести к резкому движению и падению.

СанПиН 1.2.3685-21 [57] устанавливает предельно допустимый уровень напряженности электростатического поля на рабочих местах 20 кВ/м.

В качестве мер предотвращения накопления статического электричества необходимо увлажнять воздух в помещении, проводить ежедневную влажную уборку поверхностей, заземлять офисную технику.

4.3 Экологическая безопасность

Предполагаемые источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате разработки проекта ВКР представлены в таблице 36. Все перечисленные отходы запрещены к захоронению согласно Распоряжению Правительства РФ N 1589-р [56].

Таблица 36 – Отходы, образующиеся в ходе разработки проекта ВКР

Класс	Отходы
4	светодиодные лампы
4	мебель с содержанием искусственных материалов более 10%;
4	компьютеры и их элементы (мониторы, блоки, принтеры, сканеры)
4	копировальные машины, их детали;
4	пустые картриджи
5	остатки бумаги, картона, макулатура

Любые бумажные отходы относятся к 5 классу (Безвредные. Практически неопасные). На предприятии организован сбор и временное хранение бумажных отходов. Первичная подготовка бумажных отходов осуществляется в подразделении – сотрудники самостоятельно удаляют, скрепки, скобы, клейкую ленту и иные небумажные составляющие. Накопление и временное хранение осуществляется на специально оборудованной территории в мешках или связках. Передача отходов специализированной организации для переработки осуществляется в соответствии с договором.

Организация утилизации данных отходов соответствует требованиям Федерального закона N 89-ФЗ [63].

Отходы, относящиеся к 4 классу опасности имеют негативное влияние на литосферу. Вредные вещества, входящие в их состав, могут загрязнять почву, воду и накапливаться в растениях. Некоторые части (например, из стекла и поликарбоната) не способны к самостоятельному разложению и десятилетиями могут лежать на полигонах. Также вполне вероятно их воспламенение.

Субъекты хозяйственной деятельности должны соблюдать определенные процедуры по утилизации отходов 4 класса опасности:

1) Провести расчет каждого вида отходов, используя специальные расчетные методики.

2) Составить паспорт отходов.

3) Организовать и осуществить централизованную утилизацию.

В целом работа с отходами 4 класса на предприятии организована следующим образом: производится сортировка по типу, накопление и временное хранение (не более 11 месяцев) в специально оборудованных местах, дальнейшая передача на переработку.

Попадая на переработку, изделия: разбираются на составляющие, сортируются на пластиковые, металлические и стеклянные фрагменты, отсортированные отходы направляются на соответствующие линии переработки.

Действия по утилизации электронного оборудования предусмотрены в ГОСТ Р 55102-2012 [48]:

– разборка с извлечением компонентов с ресурсной ценностью и передача организациям на вторичную переработку;

– измельчение неразобранных устройств с дальнейшей сортировкой лома и получением полиметаллического концентрата.

– если электронное оборудование больше не может использоваться повторно, то применяется иной способ утилизации, при котором сжигание – самый непереподходящий метод.

4.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Наиболее типичная ЧС – пожар.

Пожар носит техногенный характер. Основной возможной причиной пожара является короткое замыкание вследствие неисправности изоляции электрических проводов и кабелей. перегрузки сети при включении неисправного электрооборудования или нескольких электроприборов по мощности, превышающей расчетную.

Меры по предупреждению возникновения пожара: обучение работников правилам пожарной безопасности и использования имеющегося электрооборудования, постоянный контроль за состоянием используемого электрооборудования, проверка работоспособности электрических сетей.

Класс возможного пожара согласно Федерального закона 123-ФЗ [62] определен как:

А - пожары твердых горючих веществ и материалов (А1 сопровождаемые тлением - древесина, бумага, текстиль, уголь; А2 не сопровождаемые тлением - каучук, пластмассы и др. материалы).

Е - пожары, связанные с горением объектов, находящихся под электрическим напряжением.

При обнаружении пожара или признаков горения действия сотрудника определены в Постановлении Правительства РФ N 1479 [52]: немедленно сообщить по телефону в пожарную охрану с указанием наименования объекта защиты, адреса места его расположения, места возникновения пожара, а также фамилии сообщаемого информацию; принять меры по эвакуации людей, а при условии отсутствия угрозы жизни и здоровью людей меры по тушению пожара в начальной стадии.

К первичным средствам пожаротушения в начальной стадии относятся огнетушители. С учетом возможного класса пожара для А1, А2 и Е наиболее подходящий огнетушитель – углекислотный.

4.5 Выводы по разделу

Фактическое значение выявленных опасных и вредных факторов соответствует установленным нормативным значениям, в полной мере реализованы меры по поддержанию данных факторов в заданных пределах.

Помещения по опасности поражения электрическим согласно Правилам устройства электроустановок, утв. Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 N 204 относятся к 3 помещения без повышенной опасности.

Персонал, выполняющий работу в данном помещении согласно Приказу от 15 декабря 2020 года N 903н Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок относится к I группе по электробезопасности.

Категорию тяжести труда относится к Ia согласно СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания"

Категории помещений по взрывопожарной и пожарной опасности согласно СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» Д - пониженная пожароопасность.

Рассматриваемый объект является объектом IV категории по величине негативного воздействия на окружающую среду согласно Постановлению от 31 декабря 2020 года N 2398 Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение теории и практика применения реинжиниринга позволяет сделать следующие выводы:

1. Большинство российских компаний боятся начинать реинжиниринг. Получив поверхностную информацию о концепции реинжиниринга, непроизвольно выстраиваются аналогия с революцией. Не зря так много общих слов в определениях революции и реинжиниринга. Мало кто готов к коренным изменениям, особенно в ситуации неопределенности результата.

2. Нет никакого единого подхода к определению объекта реинжиниринга. Между тем реинжиниринг стоит в ряду с оптимизацией, реструктуризацией, улучшением. Может быть использован в широком диапазоне – от отдельного процесса уровня исполнителей, до масштабов всей бизнес-единицы и, по сути, является одним из методов ситуационной реакции.

3. Успех реинжиниринга зависит в первую очередь от компетентности лидера. Тут важны и личная заинтересованность, и умение мотивировать людей на нужные компании действия, и владение инструментами управления проектами и внедрения изменений.

4. Самым значимым фактором, препятствующим реализации проекта реинжиниринга, является сопротивление персонала. Длительный период авторитарного стиля руководства, отсутствие социальной ответственности в рамках компаний, нацеленность только на финансовый результат сформировали устойчивое нежелание руководителей задумываться о психологической составляющей коллектива.

5. Реинжиниринг возможен только при соблюдении двух условий: применение процессного подхода и возможность автоматизации рутинных работ.

В теоретической части рассмотрены основные элементы реинжиниринга: объект, исполнители, этапы, инструменты и результаты.

В практической части описана методика выбора объекта реинжиниринга, проведен реинжиниринг процесса управления документацией АО «Вектор Бест». Апробация проводилась последовательно, согласно этапам, выделенным в теоретической части:

1. Построена модель «как есть». Проведен анализ сильных и слабых сторон модели, на основании чего выведены показатели оценки процесса.

2. Установлены цели реинжиниринга.

3. Представлена модель «как должно быть», дано ее экономическое обоснование.

4. Разработан проект по внедрению модели «как должно быть» (проект внедрения СЭД).

5. Проведена оценка результатов внедрения СЭД.

Результаты от внедрения СЭД являются отсроченными во времени и корректная оценка возможна не ранее чем через полгода использования. Но уже за первый квартал достигнуты некоторые количественные результаты: уменьшение количества печатных листов в 8,2 раза, сокращение времени на разработку документа в 5 раз. Дополнительные преимущества от внедрения СЭД: прозрачность, контролируемость и управляемость, наведение порядка и создание базы для последующего роста и улучшения. Подробное сравнение моделей «как есть» и «как должно быть» приведено в Приложении Д.

Цель при любом методе улучшения процесса: повышение качества результата процесса, снижение издержек и времени на его реализацию. Реинжиниринг прекрасный метод, способный быстро достигать данные цели. Но обладающий серьезным недостатком – требует качественно нового мышления и больших ресурсов на автоматизацию.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ

Сизикова, Л. О. Реинжиниринг бизнес-процесса [Электронный ресурс]: Л. О. Сизикова; науч. рук. Е. А. Шевелева // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее : сборник научных трудов X Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, 9-11 ноября 2021 г., г. Томск. — Томск : Изд-во ТПУ, 2021. — [С. 111-112].

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Харрингтон Дж. Оптимизация бизнес-процессов: Документирование, анализ, управление, оптимизация. [Электронный ресурс]: Джеймс Харрингтон, К.С. Эсселинг, Харм Ван Нимвеген. - СПб.: Азбука, 2002. - 328 с. – Режим доступа: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/harrington1.pdf>
2. Робсон М. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов. [Электронный ресурс]: М. Робсон, Ф. Уллах, перевод с англ. по ред. Н.Д.Эриашвили, 1997, 224 с. – Режим доступа: <https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/robson.pdf>
3. Тельнов Ю.В. Реинжиниринг бизнес-процессов (Учебное пособие). / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М., 2003. – 99с.
4. Уткин Э.А. Бизнес-реинжиниринг; Ассоц. авт. и изд. "Тандем". - М.: ЭКМОС, 1998. - 224с.
5. Менеджмент качества: история возникновения и развития. [Электронный ресурс]: - Научное обозрение. Экономические науки (научный журнал). – Режим доступа: <https://science-economy.ru/ru/article/view?id=826>
6. MBA Start Лекции по курсу Операционный консалтинг. Описание и реинжиниринг бизнес-процессов. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.studmed.ru/mba-start-lekcii-po-kursu-operacionnyy-konsalting-opisanie-i-reinzhiniring-biznes-processov_9e7712b4cf4.html
7. Александров А.В. Система документации фармацевтического предприятия в соответствии со стандартами GMP и ISO 9001:2000. [Электронный ресурс]: Материалы семинара «GMP нормирование, обеспечение и контроль качества производства лекарственных средств», г. Одесса, 2002 г. – Режим доступа: <http://www.gmp-club.com/ru/download/QSDocOdessa2002.pdf>
8. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования /Пер. с англ. С.В. Ариничева /Науч. ред. Ю.П. Адлер. - М.: РИА «Стандарты и качество», 2003.- 272 с.
9. Блинов А.О. Реинжиниринг бизнес-процессов: Учебное пособие / А.О. Блинов, О.С. Рудакова, В.Я. Захаров. - М.: Юнити, 2016. - 335 с.
10. Все о реинжиниринге бизнес-процессов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.management.com.ua/bpr/bpr010.html>
11. Глоссарий. Реинжиниринг. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.businessstudio.ru/articles/article/glossariy_reinzhiniring/
12. ГОСТ Р 54471-2011/ISO/TR 15801:2009 Системы электронного документооборота Управление документацией. Информация, сохраняемая в электронном

виде. Рекомендации по обеспечению достоверности и надежности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200093863>

13. ГОСТ Р ИСО 15489-1-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информация и документация. Управление документами. Часть 1. Понятия и принципы" (утв. Приказом Росстандарта от 26.03.2019 N 101-ст).

14. ГОСТ Р. ИСО 31000-2010. Менеджмент риска. Принципы и руководство. – М.: Стандартинформ, 2011. – 24 с.

15. Дентовская Ю.С. Реинжиниринг бизнес-процессов. [Электронный ресурс]: Вестник науки и образования №2(14) 2016. – с.39-48. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-biznes-protsesov-2>

16. Джесутасан Р. Реинжиниринг бизнеса. Как грамотно внедрить автоматизацию и искусственный интеллект / Равин Джесутасан, Джон Будро – М.: Альпина Паблишер, 2019. – 278 с.

17. Киселев, А.Д. Управление знаниями корпорации и реинжиниринг бизнеса: Учебник / Н.М. Абдикеев, А.Д. Киселев; Под науч. ред. Н.М. Абдикеев. - М.: Инфра-М, 2010. - 382 с.

18. Ковригин Е.А., Васильев В.А. Пути развития СМК в условиях цифровизации. [Электронный ресурс]: Компетентность – 2020-№6. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-razvitiya-smk-v-usloviyah-tsifrovizatsii>

19. Маркова В.Д., Кузнецов С.А. Стратегический менеджмент в экономике знаний [Электронный ресурс]: Вестн.Новосиб.гос.ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2015.Т.15, вып.2. С.76-86. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskiy-menedzhment-v-ekonomike-znaniy>

20. Махиянов И.М. Этапы эволюции современного менеджмента качества. [Электронный ресурс]: Компетентность / Competency (Russia). — 2020. — № 6. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/etapy-evolyutsii-sovremennogo-menedzhmenta-kachestva>

21. Мельникова Е.Е. Реинжиниринг под увеличительным стеклом: вопросы и ответы. [Электронный ресурс]: статья/ Мельникова Е.Е., Сысо Т.Н. Вестник Омского университета. Серия «Экономика», №1. 2007. С.117-125 - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-pod-velichitelnyim-steklom-voprosy-i-otvety>

22. Михайлова Е.М. Модель бизнес-процесса как важнейший элемент организации процессного управления предприятием. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/model-biznes-protssessa-kak-vazhneyshiy-element-organizatsii-protssesnogo-upravleniya-predpriyatiem>

23. Мкртычян Г.А. Причины сопротивления персонала организационным изменениям: взгляд менеджеров как агентов перемен. [Электронный ресурс]: Г.А. Мкртычян, О.М. Исаева. Организационная психология. 015. Т.5. №1.с.22-33. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/prichiny-soprotivleniya-personala-organizatsionnym-izmeneniyam-vzglyad-menedzherov-kak-agentov-peremen>

24. Мордкович О.А. Реинжиниринг бизнес-процессов (часть 1) [Электронный ресурс]: Директор информационной службы, № 03, 1998 - Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio/1998/03/171177>

25. Мордкович О.А. Реинжиниринг бизнес-процессов (часть 2) [Электронный ресурс]: Директор информационной службы, № 06, 1998 - Режим доступа: <https://www.osp.ru/cio/1998/06/171237>

26. Оболенски, Н. Практический реинжиниринг бизнеса/ Н. Оболенски. - М.: Лори, 2004. - 368 с.

27. Ойхман Е.Г. Реинжиниринг бизнеса: Реинжиниринг организаций и информационные технологии / Е.Г.Ойхман, Э.В.Попов, – М.: Финансы и статистика, 1997. – 336 с.

28. Осмоловская И.А. Система документации – управление рисками. [Электронный ресурс]: И.А. Осмоловская, О.В. Зарочинская. Новости GMP, 2017, №2 (13). - Режим доступа: <https://gxpnews.net/2017/12/sistema-dokumentacii-upravlyaem-riskami/>

29. Погорелова В.В. Решительные меры. Реинжиниринг бизнес- процессов предприятия: использование коллективных знаний персонала. [Электронный ресурс]: Российское предпринимательство, 2007, №4(2) – с.66-69. - Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-biznes-protssessov-predpriyatiya-ispolzovanie-kollektivnyh-znaniy-personala>

30. Репин В.В. Бизнес-процессы. Моделирование, внедрение, управление. – Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 512 с.

31. Селезнева Т. А. Управление документами: от теории к практике. Электронный ресурс]: Документ. Архив. История. Современность: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 80-летию Исторического факультета Уральского федерального университета. Екатеринбург, 16—18 ноября 2018 г. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. — С. 116-123. - Режим доступа: <https://elar.urfu.ru/handle/10995/64430>

32. Селиверстов А.С. Реинжиниринг бизнес-процессов как антикризисный инструмент управления предприятием. [Электронный ресурс]: А. С. Селиверстов, Д. Ю. Уткин, В. В. Постнов [и др.]. — Молодой ученый. — 2019. — № 42 (280). — С. 223-225. — Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/280/63219/> (дата обращения: 21.04.2023).
33. Стрелков М. Реинжиниринг бизнес- процессов. [Электронный ресурс]: Ремедиум – 2003, с. 57-62. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-biznes-protssesov>
34. Табачникас Б. И. Концепции реинжиниринга и управление бизнес-процессами. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1230>
35. Тельнов, Ю.Ф. Инжиниринг предприятия и управление бизнес-процессами. Методология и технология: Учебное пособие / Ю.Ф. Тельнов, И.Г. Федоров. - М.: Юнити, 2017. - 304 с.
36. Хаммер М. Быстрее, лучше, дешевле: Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов – М.: Альпина Пабли., 2012.- 356 с.
37. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе/ М. Хаммер, Дж. Чампи; пер. с англ. — СПб.: Издательство С.-Петербургского университета, 1997. — 332 с.
38. Черемных О.С. Стратегический корпоративный реинжиниринг: процессно-стоимостной подход к управлению бизнесом / О.С. Черемных, С.В. Черемных. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 736 с.
39. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200124394>
40. ГОСТ Р ИСО 19440-2010 Интеграция предприятия. Конструкции для моделирования предприятий. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200101826>
41. ГОСТ ISO 13485-2017 Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Требования для целей регулирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200146167>
42. Хаммер М. Реинжиниринг: не автоматизируйте – уничтожайте [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cfin.ru/chuvakhin/bpr.shtml>
43. Приказ Росархива от 11.04.2018 N 44 "Об утверждении Примерной инструкции по делопроизводству в государственных организациях". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/542623605>
44. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования.

45. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов.
46. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования.
47. ГОСТ 30775-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Классификация, идентификация и кодирование отходов. Основные положения.
48. ГОСТ Р 55102-2012 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Руководство по безопасному сбору, хранению, транспортированию и разборке отработавшего электротехнического и электронного оборудования, за исключением ртутисодержащих устройств и приборов.
49. ГОСТ Р 55710-2013 Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений.
50. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
51. ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов по безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
52. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации".
53. Постановление Правительства РФ от 31.12.2020 N 2398 (ред. от 07.10.2021) "Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий".
54. Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок относится к I группе по электробезопасности утв. Приказом Минтруда от 15 декабря 2020 года N 903н.
55. Правила устройства электроустановок утв. Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 N 204.
56. Распоряжению Правительства РФ от 25 июля 2017 года N 1589-р Об утверждении перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается
57. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания.
58. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.
59. СП 2.2.3670-20 Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда.

60. СП 52.13330.2016 Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95.
61. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30 декабря 2001 г. N 197-ФЗ (ТК РФ)
62. Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 30.04.2021) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"
63. Федеральный закон от 24.06.1998 N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2023).
64. Федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда».
65. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение: учебно-методическое пособие / Н.А. Гаврикова, Л.Р. Тухватулина, И.Г. Видяев, Г.Н. Серикова, Н.В. Шаповалова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2014. – 73 с.
66. ГОСТ Р 54869 – 2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200089604>
67. ГОСТ Р 56275-2014 Менеджмент рисков. Руководство по надлежащей практике менеджмента рисков проектов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200118641>
68. Планируем проект внедрения и доработки информационной системы в MS Project — быстро и красиво [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/347426/>
69. Мансурова Н.А. Предпосылки и этапы внедрения системы электронного документооборота в сфере малого и среднего бизнеса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/predposylki-i-etapy-vnedreniya-sistemy-elektronного-dokumentoooborota-v-sfere-malogo-i-srednego-biznesa>
70. Смирнова Т.С. Модернизация электронного документооборота как инструмент повышения эффективности работы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://upravuchet.ru/index.php/journal/article/view/462/192>
71. Тараскина Ю.В. Планирование реинжиниринга бизнес-процессов как инструмент управления промышленными предприятиями. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/planirovanie-reinzhiniringa-biznes-protsessov-kak-instrument-upravleniya-promyshlennymi-predpriyatiyami>
72. Коноплева И.А. Реинжиниринг бизнес-процессов как инструмент повышения эффективности функционирования предприятия. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/reinzhiniring-biznes-protsesov-kak-instrument-povysheniya-effektivnosti-funktsionirovaniya-predpriyatiya>

73. Сизикова, Л. О. Реинжиниринг бизнес-процесса [Электронный ресурс]: Л. О. Сизикова; науч. рук. Е. А. Шевелева // Ресурсоэффективные системы в управлении и контроле: взгляд в будущее : сборник научных трудов X Международной конференции школьников, студентов, аспирантов, молодых ученых, 9-11 ноября 2021 г., г. Томск. — Томск : Изд-во ТПУ, 2021. — [С. 111-112]. Режим доступа: <https://earchive.tpu.ru/handle/11683/69944>

74. ГОСТ Р ИСО 9000-2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200124393>

Приложение А

(справочное)

РАЗДЕЛ МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫПОЛНЕННЫЙ НА ИНОСТРАННОМ ЯЗЫКЕ

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
1ГМ11	Сизикова Людмила Олеговна		

Руководитель ВКР:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Шевелева Е.А.	к.т.н., доцент		

Консультант-лингвист отделения иностранных языков ШБИП:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент ОИЯ ШБИП	Чеснокова И.А.	к.ф.н.		

Introduction

The change in the socio-economic situation during the pandemic has shown how quickly the company's external environment can change. Meanwhile, for some companies a pandemic is a period of increased opportunities which they haven't had before.

The subject of the paper is *Invitro* company which specializes in the development and production of diagnostic kits (a brief description of "Vector-Best" LTD is given in Appendix A). During the 2020 pandemic, the company branched out into new development areas: an increase in demand for PCR-based diagnostic systems, the market's need for express tests that can give results in 3-5 minutes, and the need to develop new systems for detecting specific antibodies.

In an attempt to meet the increased market demand, the company increased the number of personnel, which contributed to a change in the internal environment: necessity to manage knowledge, competencies, projects, and rapidly increase production capacity.

In 2022, when the disease became less severe and did not spread so rapidly, most restrictions were lifted. As a result, the demand for clinical biochemistry has increased. In the same period, the enterprise lost a significant part of its suppliers of chemical raw materials (reagents) and materials (plastic).

Once again, there was a need for a radical redistribution of capacity and the search for alternative suppliers. Considering the specifics of production, replacement of raw materials takes a lot to assess the feasibility of its use and to verify the stability of the results of the finished test system.

Meanwhile, the management system at the enterprises of the pharmaceutical industry and related areas has a number of features connected with the history of their development. Often such enterprises formed out of Soviet scientific institutes and retain the management approaches established at that time. The complexity of the organizational structure, a large number of researchers, their specific mentality and culture prevent them from reacting promptly to changing environmental conditions.

Obviously, for further stable development, it is necessary to abandon the established methods and adopt a whole new look at the work of the enterprise.

The purpose of this work is to show what results can be achieved through business process reengineering as illustrated by one of the key processes - document management.

In this case, the focus of attention is shifting from the supporting role of documentation management activities to understanding it as a key process: *Invitro* as a manufacturer of medical devices for diagnostics has regulatory restrictions and legislative requirements, therefore, documents are inputs and (or) outputs for all company processes.

The tasks to be solved in this work are as follows:

- to analyze reference books on business process reengineering and determine the sequence of steps, the most significant practical methods and tools for their implementation.
- to make a model of the workflow process "as is", analyze the strengths and weaknesses of the model, determine the indicators for evaluating the process and set reengineering goals.
- to develop options for “as should be the case” models and choose the best one based on performance evaluation.
- to consider the implementation of the chosen model as a project, identify the most important factors influencing the successful realization of the project.
- to propose measures for the further reengineering of the enterprise.

1 Theoretical foundations of business process reengineering

1.1 Literature review

The founders of the concept of reengineering are M. Hammer and J. Champi. A significant contribution to the development of the theory of reengineering was made by western authors: T.Kh. Davenport. M. Robson, A. Chandler. I. Jacobson., J. Harington, B. Willoch, K. Simon, J. Martin, and others.

Among domestic specialists, it is worth noting the works of Abdikeev N.M., Blinov A.O., Gerasimov B.N., Obolensky, N., Ogoleva L.N., Oikhman E.G., Telnova A.V., Utkin E. A., Cheremnykh O. S.

J. Harington presents his work [1] as a practical guide containing all the tools necessary for managers. The author emphasizes the importance of the change management and risk assessment and definitely states that the effectiveness of reengineering directly depends on the thoroughness of preparing the change implementation plan. The work is interesting due to the fact that applicability is illustrated with administrative business processes.

Michael Robson defines the purpose of his book [2] as focusing on "how to do it successfully?" rather than "what is it?". The author pays much attention to the change management and the psychology of the staff forced to work in new conditions. He discusses the consequences of successful reengineering, i.e., dismissal of employees. Michael Robson focuses rather on the principles and roles of team members than reengineering steps. He stresses the necessity to prioritize the business processes (BP) and points that resources must not be used for reengineering all BP at the same time.

In his book Telnov Yu.F. [3] highlights a definite technology for performing business process reengineering:

- 1) BP identification (10 specific tasks);
- 2) reverse reengineering - building a key scheme of a BP;

3) direct reengineering - development of a new BP scheme;
4) development of a BP reengineering project - new job descriptions, staff training, database;

5) implementation of the reengineering project - submitting the project to the commission.

Generally, Yu.F. Telnov's book describes of BP modeling methodologies and does not discover the essence of reengineering.

Utkin E.A. [4] highlights the sequence of reengineering, though the reengineering object in his observations is a business system not a separate BP. Therefore, he adheres to the original theory of reengineering about changing the structure of the company and the management system itself. The author focuses on the moral, social significance of reengineering - involvement, motivation and focus on the result of each employee. Utkin E.A. insists that in the reengineering team there should be a psychologist, since resistance to change will be critical at all levels of the hierarchy.

Interest to reengineering is quite high. However, the methodology of reengineering is a disputable issue. Meanwhile, the authors agree on one thing - reengineering is a global change that needs to be managed.

1.2 Reengineering in the management theory

To get into the idea of reengineering, it is necessary to understand its place in the development of management theory. The evolution of approaches to quality management is directly related to industrial revolutions.

The beginning of the first industrial revolution is attributed to 1740-1760. In the same period, A. Smith's theory of the division of labor originated (1776). He proposed to divide the production process into elementary, simple operations, so that each of them could be performed by one low qualified worker.

The scientific discoveries of that period and the growth of industrial production created prerequisites for the second industrial revolution, which was marked by G. Ford's invention of a conveyor belt (1905). G. Ford organized the first in-line production already in 1908. And in 1911, F. Taylor's management theory was developed, which led to a significant increase in productivity. F.Taylor's theory was based on three components: there is the "best way" to perform each specific job, mandatory control over its performance, rewards and punishments must be consistent with the results obtained.

However, this approach led to a significant deterioration in the quality of manufactured goods, which resulted in total control over assembly units.

This organization of production contributed to an increase in costs and the final cost of the finished product. As a result, the following approach to management was defined U. Shewhart -

process thinking. In 1924, Shewhart developed a tool called a "control chart" and substantiated his own theory based on statistical process control. This theory was successfully applied until the third industrial revolution, associated with the post-war recovery of the world economy.

During this period, most industrial enterprises preferred quantity to quality and the statistical office lost its significance. Although work in this direction continued. In 1957, an American scientist A. Feigenbaum published an article "Integrated Quality Management", presenting his concept of total (general) quality control - TQC (Total Quality Control).

The only country to rely on statistical process control was Japan. As a result, we know a historical phenomenon called the "Japanese economic miracle" (mid-1950-1973). This phenomenon gave a way to the next concept of quality management. Its founders are E. Deming and D. Juran, followers of Shewhart's ideas. The new theory, based on the concept of TQC and supplemented by Ishikawa's ideas, was called "Total Quality Management" (TQM).

Quality began to be seen as a customer-oriented system, while the most significant components of successful development were recognized as the leading role of top management and the involvement of employees at all levels in the processes.

Based on the Japanese experience of manufacturing organization, Philip Crosby published in 1979 a book *Quality is Free*, where he described the concepts of defect-free manufacturing. In 1979, in the UK, the first quality management system standard, BS5750, was published.

The systems approach is becoming a universal management ideology, and systems analysis turns out to be a generally recognized toolkit. This is an accumulation of all previously existing theories and practices of management, based not on opposition, but on complementing each other.

Further practice of applying management standards has shown the need to take into account styles and cultures in different countries.

Here it is necessary to mention one more theory in the development of management theory. In the late 1960s, the situational approach (case-situation) was developed at the Harvard Business School (USA) [5].

The aim of the situational approach is to link specific techniques and concepts to certain situations in order to achieve the goals of the organization most successfully. At that time, this approach was not widely used, but at the turn of the 90s it became rather relevant. One of the directions of the search is derivation of the general principles of the behavior of complex systems with a synergetic methodology, which includes the principles of nonlinearity, bifurcation and self-organization, non-closure of economic systems, non-equilibrium of economic processes, and non-uniqueness of managerial decisions. This tendency in general management has been called evolutionary management.

In the development of the theory of management of organizations, it is getting increasingly popular for enterprises to develop a variety of tools to respond to external influences, to make it possible for an organization to pursue its strategy for achieving goals, while reducing resource costs by using the positive effect of the internal relationship of processes.

In view of the consistent evolution of management theory and in anticipation of the fourth industrial revolution, the following approach to management seems to be quite natural.

At present, the structure and content of the fourth industrial revolution are already clear and understandable. However, in the late 1980s, the authors of the concept of reengineering had increase the general public awareness of mass introduction of information technologies in industry, of large-scale automation of business processes and arrival of artificial intelligence. The task is definitely not an easy one.

Reengineering as a tool for quality management was first introduced by Michael Hammer in 1990 in the Harvard Business Review article "Reengineering Jobs: Eliminate, Not Automate".

The new theory quickly gained momentum: more than 4,500 articles were published between 1990 and 1995, and the market for consulting services in the field of reengineering grew significantly [20].

Key works of that period include:

- "Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution" (M. Hammer, co-authored by D. Ciampi, 1993). The book was translated into Russian in 1997.
- "Reengineering Revolution: A Handbook" (M. Hammer, 1995).
- "Beyond Reengineering: How the Process-Centered Organization is Changing Our Work and Our Lives" (M. Hammer's, 1996).
- "Reengineering Management" (D. Champi's, 1995).
- "Process Innovation" (T. Davenport's, 1993).

Like any scientific theory, reengineering gradually developed and acquired its typical features. All authors considering the issue agree on three essential components of reengineering: process thinking, radical change and the use of information technology.

1.3 The concept of reengineering

Hammer and Champy proposed a paradigm shift from A. Smith's division of labor to process management. As a way to transit to a new state, they proposed reengineering of business processes.

Oddly enough, the authors of the concept do not take into account the existing TQM principles. Therefore, it can be assumed that if a company has a highly developed quality

management system and the TQM basic principles really work, then there is no need for reengineering.

Accordingly, the authors indirectly defined their target group - organizations with a strict fragmentation of processes, which do not use the principles of risk management, which have not developed the system for identifying the root causes of inconsistencies, which are not ready to meet current market requirements, with outdated operational and financial activities.

For such companies, reengineering is an opportunity to move from managing functions and tasks to managing end-to-end processes, bypassing several stages of management evolution. Abandoning existing management practices and thinking in other categories will give such companies an opportunity to continue their operation in a qualitatively different modern world.

Hence the definition of reengineering given by the authors of the concept:

“Reengineering is a fundamental reinvention and radical redesign of business processes to achieve significant improvements in key performance indicators such as cost, quality, service level and responsiveness” [37].

The four fundamental words in the definition of reengineering: fundamental, radical, essential and processes, present the concept of reengineering developed by Hammer and Champy’.

- 1) Start with a “clean page” - avoid traditional established approaches.
- 2) Turn to the roots of phenomena – do not patch holes, shuffle the existing facts, reject the existing structure and methods.
- 3) Big ambitions - the goals should be ambitious and ensure significant increase of performance indicators.
- 4) Processes, not their elements, should become the object of management.

In his work [37], Hammer keeps explaining the idea of reengineering, illustrating the significance of the new approach by various examples. For instance, they describe an experience of reengineering the supply process at Ford. However, it is known that the revival of Ford after the oil crisis of early 1980 is associated with E. Deming and is based on the fundamental TQM principles. In 1993-1994, Ford, Chrysler and General Motors, with the participation of five truck manufacturers, and with the support of ISO, developed the QS-9000 standards system as a single set of requirements for their suppliers.

“Reengineering is not the same as quality improvement, total quality management, or any other manifestation of the modern quality movement. <...> Quality programs operate within the existing processes. The goal is to keep doing what we already do, only better than before. Reengineering, on the other hand, strives for breakthroughs by abandoning existing processes and replacing them with entirely new ones” [37].

The author's statement is difficult to correlate with the historical facts of the Ford development. It remains unclear whether the change in the principle of working with suppliers at Ford is a consequence of TQM introduction of modeling and process design, or the result of conscious reengineering?

Probably such inconsistencies caused criticism of the Hammer concept. One of the main opponents of the concept was Davenport. It was he who reinvented the technology of reengineering and substantiated the need to study and describe existing business processes before their restructuring. This is where the concept of "reverse engineering" or the description of the "as is" model came from.

Undoubtedly, the "as is" description is significant to analyze the existing problems and avoid them in the new model.

Another Hammer's postulate about the scale of change, that is, about changing the entire management system, and not its components, also lost ground after criticism. Initially, Hammer pointed out that "reengineering entails a major shift in the culture of the organization, as well as in its structural configuration" [37]. That is, he considers the transformation of the entire company, though gives examples of individual processes which reengineering was tested on.

As a result, many authors agreed that the object of reengineering can be both the enterprise management system itself and a separate business process. Currently, the following types of reengineering are distinguished:

- Operational — changes of 1-2 indicators to improve the situation in one of the business process sections;
- Process-related - affecting one process;
- System-related - when the entire business system is involved in the changes.

The new theory caused a lot of controversy and criticism, and gradually turned from a sharp "destroy the existing processes" approach to a gentler "revise the key processes of the organization" one. Thus, in 2004 in the article "Deep Change: How Operational Innovation Can Transform Your Company" M. Hammer replaced the term "process reengineering" with "process innovation".

At the moment, we can say that the concept of reengineering as a management tool is to optimize internal business processes followed by minimization of costs and significant increase in the speed and quality of the work performed.

Reengineering as a concept is a change in thinking, when companies set goals that were previously viewed as unachievable. Such thinking should allow one to think outside the system of the existing phenomena and rules, disclaim the existing way of life as inevitable and the only true one. This type of thinking is a combination of critical, creative and system-related thinking.

1.4 Object of Reengineering

As mentioned above, an operation, process or control system acts as an object of reengineering. Though both the operation and the control system are inherently processes with their inputs and results.

Therefore, the object of reengineering is always a business process. There are many approaches to the definition of this term, some of them outlined in Table 1.

Table 1 - Business process definition

Author	Definition
T. Davenport	A business process is a set of logically related tasks performed to achieve a specific business result.
Hammer and Champy [37]	A business process is a set of various activities in which one or more types of resources are used as input, and as a result, a product is created at the output, that is of value to the consumer.
M. Robson [2]	A business process is a flow of work that passes from one person to another
Telnov Yu.F [3]	Business process is a set of interrelated operations to manufacture finished products or perform services based on the consumption of resources
GOST R ISO 19440-2010 [40]	Business process is a construct of partially structure set of business processes and / or activities of an enterprise that can be carried out to perform one or more tasks of an enterprise in order to achieve a desired end result
ISO 9001:2015 [39]	Process is a set of interrelated or interacting activities that transform inputs into outputs
A. Starikov	A business process is a repeated, logically connected sequence of actions aimed at creating values and form a result.

It can be seen from the table that approaches to the definition of "process" vary from simple ones, like Robson's, to more complex, with many features, like Starikov's.

We assume that the process should be characterized by the following:

1) transform inputs into outputs, i.e., qualitatively change the initial state of the resource (resources).

2) might consist of smaller business processes or of specific actions (operations), which must always be consistent and logically related to each other.

3) the output of any process must have a consumer, i.e., have a value.

Let us dwell on the following points, which, in my opinion, directly impact the choice of an object and, ultimately, the result of reengineering:

- 1) Availability of the described existing processes.
- 2) The level of detailed processes.
- 3) Ranking and methodology for prioritizing business processes for reengineering.

The QMS availability in an organization does not mean that the principles stated in ISO are implemented and efficient. Moreover, the certificate of QMS conformity with the ISO requirements does not ensure that the system is working. Most companies consider the ISO certificate as part of a package of documents for participating in tenders.

Sometimes, though, a certificate of conformity is a mandatory industry requirement. For example, for manufacturers of medical devices, the availability of a QMS certified for compliance with ISO 13485 is a must.

As a result, the description of BP in a company is often formal. The process interaction model does not present the real state of affairs. Therefore, before keeping on reengineering, an existing BP model must be developed. However, it does not mean a detailed development.

It is enough to draft a simple schematic representation of the top-level processes, a map of the top-level processes, the process backbone of the company.

M. Robson [2] indicates that usually there are 20-30 business processes in an organization. If you ask a manager to list the organization's BP, he will outline 10-15, the rest of the processes will remain outside the scope of direct perception. In general, the number of processes will depend on the size of the enterprise, the degree of the management system development, diversification of production and other factors.

The question is who is responsible for developing the company's BP model. Most often, two options are used: IT specialists or employees of the department in charge of the QMS (if any). We can dwell on professionalism of both, but in any case, none of the approaches will be correct. BP skeleton development is the responsibility of top management. It is top managers who think in terms of the current strategy, know the management structure and informal rules of the company.

In my opinion, the BP skeleton development is a team work of managers, which will take no more than 1-2 meetings. There is only one basic principle to avoid detailing - relevance of the identified processes in terms of their importance for achieving the company's strategy.

If a company already has prerequisites and the very idea of restructuring, then there is its initiator and ideological inspirer. He will have to promote this idea and communicate it at all events related to reengineering. He is responsible for the visual design of the model of selected key BPs and its coordination with the top management.

Another task at the preparatory stage is the development of a responsibility matrix. In the lines of the matrix, we present the selected top-level business processes, the columns of the matrix are filled with the names of the persons responsible to the chief executive for achieving the key indicators for their process, and the intersections of the lines and columns are marked with the responsibility indexes.

The resulting business process map and responsibility matrix must be agreed (approved) by the CEO.

Hammer admits that reengineering cannot cover all processes at once. He suggests three criteria to select BPs subject to reengineering [37]:

- 1) Dysfunctionality. What are the most challenging processes?
- 2) Significance. Which processes have the greatest impact on customers?
- 3) Feasibility. Which of the processes can be redesigned at the moment?

However, Hammer does not provide any methodology for evaluating, ranking and selecting criteria values, considering these activities a "creative process".

No doubt, creativity is important, however, ranking, evaluating current processes and prioritizing them is quite challenging. Therefore, it must be responsibility of the persons given in the matrix.

M. Robson in his work [2] proposed the PQM (Process Quality Management) workshop method. The idea is a two-day seminar with the top management of a company during which the processes to be reengineered are selected. However, his method is based on the principles of Japanese quality circles, implying the achievement of consensus, thus, disregarding the opinion of the majority. I am convinced that this method does not match the Russian mentality - the seminar will turn into a debate and will be time-consuming.

Nevertheless, M. Robson's experience and the next formulated principles of the PQM seminar, can be used to properly select a reengineering object:

– Avoid arguing pursuing the interests of your department or your personal judgments. Think logically.

- Support your arguments with facts, not opinions.

– Don't act like everyone else if you don't agree. Don't change your views just to reach agreement and avoid conflict.

- Articulate any concerns you have.

– Listen, don't just wait for your turn to speak.

– Support only those decisions which you can agree with, at least partially. Be prepared to agree on the decisions if you feel that all of your major concerns have already been discussed.

So, in order to select a reengineering object from a variety of allocated BPs, a company needs to call a meeting, a brainstorming session, to discuss the following questions:

- 1) Determination of process evaluation criteria.
- 2) Expert evaluation of BP against the selected criteria.
- 3) Ranking of processes based on the total assessments and prioritizing BPs for reengineering.

As M. Robson suggests BP assessment criteria are chosen considering the key success factors. These factors are determined at the PQM seminar and should not be over 8-10 items. The disadvantage of this method is that auxiliary processes that do not create added value will a priori have a low criterion value. Moreover, top management neglects auxiliary processes within the framework of the strategy, which makes assessment pointless.

Therefore, I propose to use the next Hammer's criteria: dysfunctionality, significance and feasibility. In addition, the assessment should be carried out not by an expert method, but through a brainstorming session. Arguments and justifications articulated by one participant will provide a better insight for other participants and reduce the bias.

Dysfunction criterion. Its assessment should be based on the number of departments involved in the process as participants / performers, the number of consumers of the result of this process, the number of consumer complaints about the results, the degree of bureaucratization of the process, the number of errors and improvements of results, the number of exceptions and deviations from the general technology of the process.

Significance criterion. This criterion implies not only the strategic importance of the process and its impact on end-customer satisfaction, but also the significance of the results for internal customers and some stakeholders.

For example, the production process ends with the operation of aggregation into a shipping container. For the end user, this operation is unfamiliar and incomprehensible. However, the information on aggregation is significant for employees at the warehouse of finished products, for accounting, logistics, sales departments, transport companies, and dealers. The above example does not refer to the key processes; in fact, it is not a process at all, but a simple operation. Anyway, this example shows that any BP has many secondary outputs and many stakeholders.

Feasibility criterion. This criterion is closely related to risk assessment. Managers need to evaluate the benefits and possible consequences, the resources currently available.

Reengineering is, in principle, a very big risk, so one must assess their capabilities and determination to get involved in the process.

At this stage, there is no clear idea about the total cost of the project for reengineering a particular BP, but since reengineering is associated with automation and the use of new

technologies, it is necessary to consider the availability of financial resources, IT specialists, and the management's ability to provide all stages of work.

Based on the results of brainstorming, an evaluation matrix must be made where the selected processes are ranked in terms of the total assessment.

Table 2 - Type of BP evaluation matrix

Criterion \ Process name	Dysfunctionality	Significance	Feasibility	Total
1				
2				
....				
N				

Finally, the object of reengineering - one key process – must be selected. It is not a good idea to rebuild several key processes at once for the next reasons:

1) reengineering will affect the entire system, thus influencing all related processes. If the processes will go simultaneously, some, not yet obvious factors, are likely to be disregarded.

2) If several processes are reengineered at a time, a cumulative effect may occur. It is good if the effect is positive, but there is no guarantee that the negative cumulative effect will increase.

3) Coordinating the activities of several reengineering groups is very complex and will require additional resources.

4) With the simultaneous reengineering of several key processes, each group will choose the best option based on its own criteria. As a result, synchronizing these options can become an additional task.

So, having defined the object of reengineering as a specific key process, it is necessary to build a team.

1.5 Reengineering team

An entire chapter (Part 6) of Hammer's work [37] is devoted specifically to describing the roles and structure of the reengineering team, explaining and proving the importance of certain competencies for different roles. Actually, a reengineering team should have the leader, the owner of the process to be reengineered, a working group of performers, if necessary, a communicator and an external consultant.

However, the main objective is to determine who will be able to evaluate these competencies and build a truly effective team?

Perhaps this is just the case when an ideological inspirer must be so obsessed to explain the full importance of reengineering to the right people that the team will be a self-organizing system. It is hardly possible, but during reengineering the structure of the team will change, and in fact, unnecessary, accidentally included, uninterested participants will opt out of the project. At the same time, those whose interests and values match the goals of the reengineering project, those who are ready to support, try, experiment and are generally motivated to change will join the team.

Thus, it is impossible to suggest any specific methods to build a reengineering team. Appointing team members at the outset, top management can only explicitly assign the roles of the owner of the process to be reengineered and the leader. The other participants will be selected from the employees familiar to the management, usually those occupying the positions not lower than line managers. In this case, personal competencies will not matter, since the team will need certain managers to do certain reengineering work.

It must be clear that reengineering is a project based on the principles of project management. Accordingly, it is necessary to approve the project, appoint employees in accordance with the rules adopted in the organization, that is, officially.

So, when the object of reengineering is defined and the team members are appointed, it is necessary to move on to the main activities within the framework of the reengineering project.

1.6 Stages of business process reengineering

A typical reengineering model proposed by Hammer contained the following elements:

- 1) Diagnostics of the current process - to determine the real purpose of its implementation.
- 2) Process redesign - develop a new way of performance.
- 3) Managing upcoming change - convincing people to accept innovations.

Hammer insists that "the goal of the team is not to improve the existing process; there is no need to analyze and document it, revealing all the details" [37]. Moreover, Hammer considers such work to be harmful, since dealing with minor aspects makes it difficult to abstract and grasp the very purpose of the process implementation.

If to assume that initially the company did not adopt a process approach, the description at the stage of the general model was superficial, then without working out the existing process, you can miss some consumers of the results and neglect important points.

The main goal of the stage is to understand who are the customers of the process? How do the customers use the result of the process? How the result must be shaped?

All this can be determined during the audit, interviews, and questionnaires. It is necessary to accumulate the results of the study and, although Hammer mentions the plurality of options for the process execution, there should be a reasonable degree of unification of the result, in terms of available technologies and resources.

Hammer calls the next stage of redesign "the most creative" using such characteristics as "imagination, inductive thinking, elements of madness, extravagance" [37]. All this looks like an attempt to surprise, to create something novel. However, the work of a reengineering team, like any process, must be rational and efficient. Why re-invent the wheel? There is a risk of wasting a lot of time and energy.

Hammer suggests following some redesign scenarios by describing them in scenes and roles illustrated with some academic examples. Hammer's approach is undoubtedly creative, but challenging for companies outside the scope of the examples given (e.g., vehicle insurance).

Hammer writes about the need to work with personnel from the very beginning of reengineering work. Undoubtedly, this is the key point. But Hammer's proposals for working with changes are based on slogans and arguments inconsistent with the Russian mentality.

Introduction of changes in Russian companies is similar to the situation with the QMS in general. If an organization has implemented a change management process, then there is a certain infrastructure and tools for working with changes. That is, the company's culture is ready and receptive to change, the company's management is aware of the importance of working with changes, and the impact of changes on employees. However, in most cases, changes in modern companies are of a directive nature and mandatory.

In case of reengineering, it is even more complicated. If employees got an insight into the concept of reengineering as elimination of unnecessary work, simplification of processes, maximum automation of routine operations, then they to conclude that the company will decide to downsize unnecessary employees after restructuring. As a result, without competent preparation, the reengineering team will face outright sabotage.

In this chapter, we will consider the sequence of steps for reengineering which will enable to achieve the desired result most effectively.

1.6.1 "As is" process description

Elaborating the existing process will allow the team to:

- 1) Identify the process consumers.
- 2) Determine the requirements of consumers.
- 3) Formulate process evaluation indicators.
- 4) Set goals for reengineering.
- 6) Understand all the bottlenecks and strengths.

Let us note that the first three points coincide with the stages of implementing the process approach. If the organization uses process management, then these stages can be skipped.

The "As is" process can be described with any software or by drawing flowcharts. In the course of describing the "As is" model, the team needs to define the boundaries of the process: its

inputs and outputs, suppliers and consumers. It is rather difficult to develop a common understanding of the beginning and end of a particular process. Often the process is perceived very narrowly - within the framework of a functional unit. That is where thinking must be transformed and the team needs to answer the question - why do we need this process?

In the practical part of the work, the workflow process is considered. How to determine its outputs? What is the result of the process?

The most common model is as follows:

We look for a definition of the term: *document flow* is the movement of documents from the moment they are received or created to their execution, submission or storage. That is, the result is a processed document submitted to the contractor or archived.

What is the process about? Documents are created in the organization, transmitted, and stored at the end of their life cycle. What is the value of all these activities for the organization?

A different way of thinking: what does the organization use documents for? To get some information. What is this information used for? To make a decision in the current situation. With this approach, the result of the workflow process will be information available to users at the right time.

In this context of thinking, everything that happens inside the workflow process takes on a completely different meaning. It is important to create, process the document in a timely manner and provide access to it to all interested parties. But the operations of transferring documents to the archive and archival storage is a different process.

The reengineering team, using analytical and creative thinking, must form a list of inputs and suppliers, outputs and consumers. All this can be identified when working out the algorithm of the "As is" process

It is important to divide all consumers of outputs into types: primary, secondary, indirect and external. This will allow to prioritize the requirements of different consumers.

Identifying the requirements of consumers is not enough just to find out what and in what form, he receives or would like to receive? It is necessary to question the very need to get something out of this process. The questions should be: Why do you use the output of this process? Do you really need it? There is a possibility that some consumers will cease to be consumers or significantly reduce the list of their requirements.

Having considered in this way each selected consumer of the process, the information received must be systematized. Any tool like an affinity diagram can be used. Analyzing this array of information and highlighting typical requirements, the team needs to minimize the number of outputs. To do this, all consumers need to be offered an alternative to unify the output of the process as much as possible. Alternative outputs agreed with consumers should also be included in the list.

The next step is to define values to measure the "As is" process. The assessment of the "As is" situation will be the starting point for setting reengineering goals and will be subsequently used to compare different versions of the "as it should be" process models.

For some types of processes, it is very difficult to identify the values. Therefore, the elements of SWOT analysis must be used. During brainstorming, the team identifies the strengths and weaknesses of the "As is" process. The identified items will show what items should be measured.

Having determined the list of indicators characterizing the process, it is necessary to fix their numerical value in the "as is" state and set target values for the reengineering result.

Goal setting is challenging. You can't just multiply the current indicator by two, providing a qualitative surge of 100% growth. The goal should be ambitious but achievable.

1.6.2 Description of the "how it should be" process

For further work, the team needs an understanding of the expected outputs of the future process and awareness of the problems of the current process. All other information should be disregarded.

In the process, the team needs to offer several alternative options. They must answer the question "How to get the expected output?" while abstracting from the accepted rules of interaction, methods of performing work, structure, etc.

When developing alternatives, the principles derived by M. Hammer must be followed. They are most concisely formulated in the article [42]:

- 1) Arrange the achievement of the result, not the completion of the task.
- 2) Entrust the execution of the process to those who use its result.
- 3) Include information processing in the real work that generates this information.
- 4) Treat geographically dispersed resources as centralized.
- 5) Combine parallel processes instead of integrating their results.
- 6) Place the decision point where the work is done and build control into the process.
- 7) Fix the information once - at its source.

In other works, the principles have been specified and expanded, but generally, it is vertical and horizontal compression of the BP, their logical and simultaneous execution, minimization of control and coordination, optional scenarios depending on the specific situation and a common database.

Finally, several variants of new models will be formed. From this list, top management must choose the most optimal one.

However, the algorithm of the new model is not enough. A preliminary feasibility study (pre-feasibility study) is required with specific criteria for comparing the models.

Mandatory elements of the pre-feasibility study should be:

- 1) Assumed performance of the process in the "as it should be" model in relation to indicators in the "as is" state. It is necessary to substantiate that when using the new method, the values can increase significantly.
- 2) Estimated characteristics of time, material and labor costs for transition to a new model.
- 3) Calculation of the effectiveness (investment attractiveness) of a specific model.
- 4) Analysis of implementation risks.

In fact, reengineering of a particular BP is a project, and after choosing the “as it should be” model from the proposed alternatives, we proceed to the formation of an implementation plan for this model.

1.6.3 Implementing the “as it should be” model

Further development of the implementation plan for the “as it should be” model depends on the project management rules adopted in the organization.

To my mind, what matters is a competent, detailed planning of implementation process, that will affect the outcome of a reengineering project. Utkin E.A. characterizes the importance of planning: “Smoothness of transition is largely determined by the degree of thoroughness of the preparatory work” [4].

When planning the implementation, it is necessary to identify and work out in detail all the necessary resources to automate the adopted “as it should be” model, to train personnel, to organize the infrastructure that allows the use of the new model, form a competent team, ensure a high level of communication, agree on the budget, project deadlines and responsible persons.

The planning approach should be systematic and based on risk assessment. It is necessary to evaluate both the impact of the planned changes on related processes, and the influence of factors on the possibility of successful implementation of the BP reengineering project itself.

When implementing the project, the role of the reengineering leader is important. Hammer says that without a leader, "reengineering efforts, even if started, by the time they get to the practical stage, will have squandered their initial charge or hit an insurmountable wall." The leader is the motivator.

As for the communicator, he controls the progress of the project. Hammer calls him the "King of Reengineering". His task is to actively manage the project, arrange a well-coordinated teamwork and support group dynamics to respond promptly to current changes.

It is estimated that restructuring of one BP takes about 1.5 years. However, all authors note success factors and causes of failure. And they all agree on one thing - it is not difficult to change the technology for implementing BP, it is important to make employees to accept it.

The authors of the article [23] identify three levels of resistance: individual, group and organizational (Table 3).

As can be seen from the table, there are many reasons for resistance to change and they need to be addressed at different levels, starting with the formation of a common culture for introducing changes, to working with individual skeptics.

The leader and communicator of reengineering must have special knowledge in this area, be able to identify agents of change in divisions and leaders of the opposition, and employ methods to reduce the negative impact of resistance.

Table 3 - Characteristics of resistance levels

Resistance level	Characteristics and components
Individual	Associated with the psychological characteristics of a particular employee, his skills, knowledge, habits, instructions, personal experience.
Group	Associated with a certain subculture within a group that differs from the subcultures of other groups.
Organizational	Group cohesion in situations where the goals of the company and the group do not coincide; established norms and habits

The preventive measures include: communicating the goals and values of the upcoming changes; training employees in new working methods before their implementation; involvement of employees in the process of change.

1.6.4 Evaluation of reengineering results

After transition to a new BP model, it is necessary to evaluate the results of the measures taken.

First of all, the degree of achievement of the planned results will be subject to assessment based on a comparison of the established goals and the actual performance of the new BP model.

It will take some time to collect data on how the “as it should be” model works. It is necessary to compare indicators in a state of stable operation of the power supply unit and analyze data for several implementation cycles.

The next is estimating the project efficiency. Additionally, it is worth analyzing possible deviations from the budget approved during project planning.

It is also necessary to assess the degree of employees’ acceptance of the change, satisfaction of the staff with the new method of the BP implementing.

An audit of the new model will identify strengths and weaknesses, as well as missed opportunities. The audit should be performed by those who did not participate in the reengineering project, which will ensure greater fairness of the results.

Of course, getting back to the previously used method of implementing BP is impossible, regardless of the results of the assessment, but the assessment is necessary both from the point of view of project management and as reflection to determine the possibility of using reengineering as a method within a particular enterprise and to form ways for further development of a new PSU model.

Приложение Б

Краткая характеристика АО «Вектор-Бест»

Компания «Вектор-Бест» является крупнейшим российским производителем наборов реагентов для лабораторной диагностики.

Основные направления деятельности компании:

- Разработка, производство и реализация наборов реагентов иммуноферментного анализа (ИФА), полимеразной цепной реакции в реальном времени (real-time ПЦР) и клинической биохимии для нужд медицины, ветеринарии, экологии, контроля качества пищевых продуктов.
- Разработка, производство и техническое обслуживание средств автоматизации клинико-диагностических исследований.
- Информационно-техническая поддержка клинико-диагностических лабораторий.

Дополнительные направления деятельности:

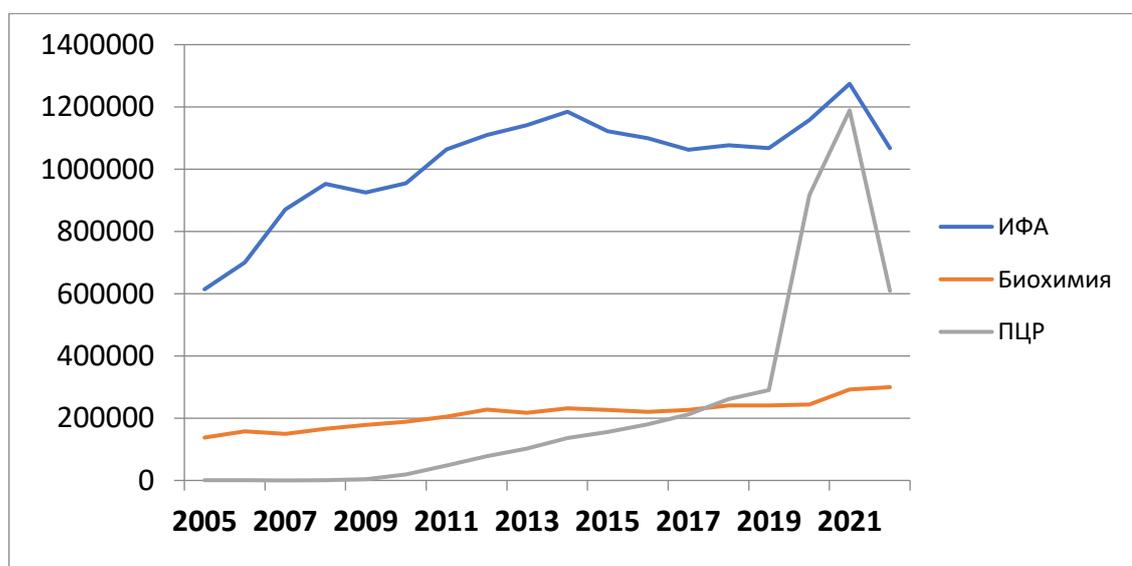
- Синтез рекомбинантных белков и конъюгатов.
- Производство биокomпонентов на основе генно-инженерных технологий.
- Производство биокomпонентов на основе гибридных технологий.

Продуктовая линейка составляет более 750 наименований наборов реагентов (ИФА более 450, ПЦР более 150, клиническая биохимия более 170).

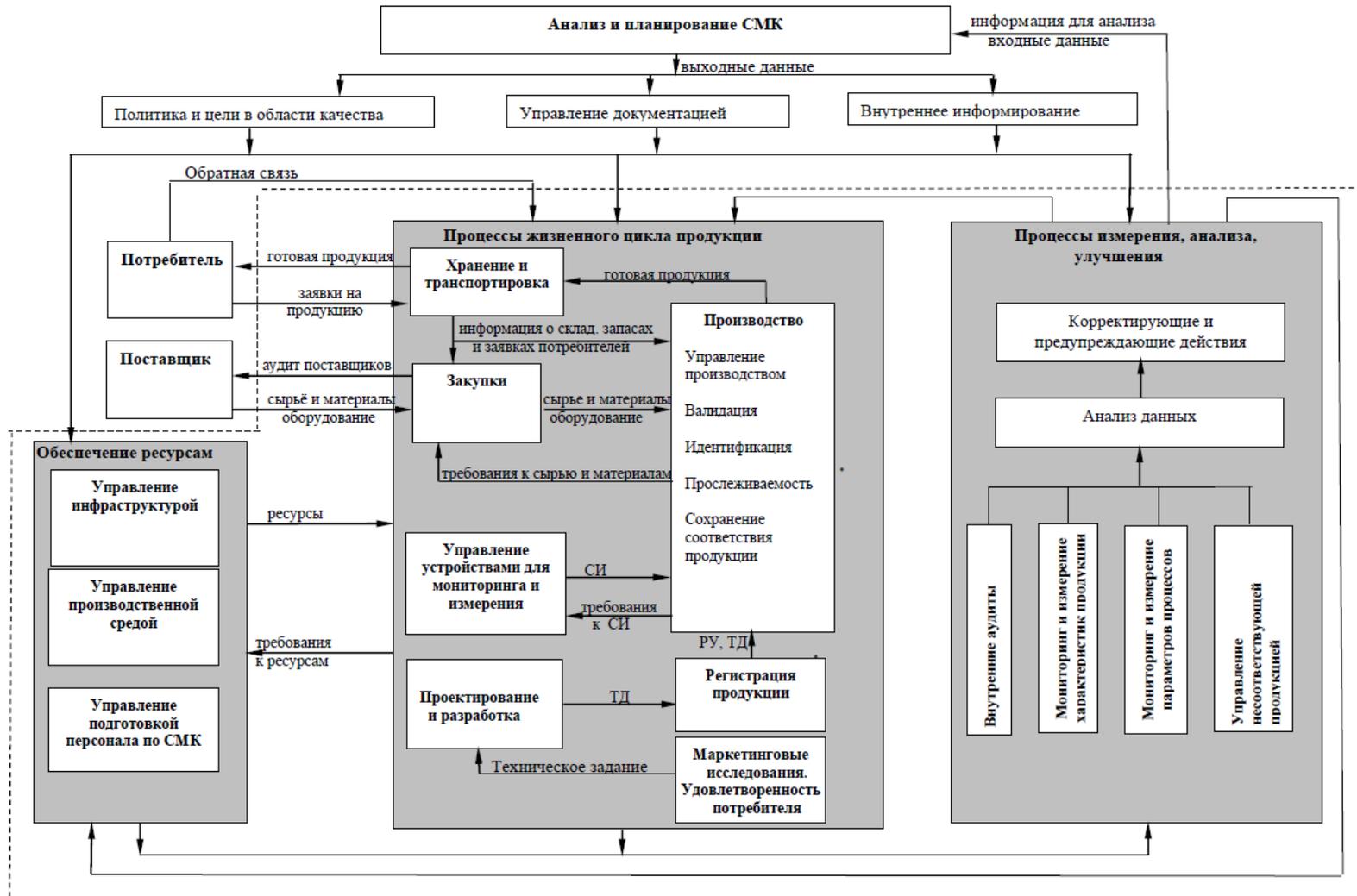
Общая численность сотрудников на 2023 г составляет 1056 человек.

Производство осуществляют на трёх производственных площадках общей площадью более 32 000 кв.м.

Динамика количества произведенных наборов за период до 2021 г отражена на рисунке:



Приложение Г Схема процессов СМК АО «Вектор-Бест»



Приложение Д

Сравнение моделей «как есть» и «как должно быть»

Параметр сравнения	Подход «как есть»	Подход «как должно быть»
ПО	ИСО ратник, готовое ПО: -нет поддержки разработчиком -нет возможности расширения функционала под конкретные задачи (например, настройка маршрутов движения документов)	ПО собственной разработки: +поддержка своими ИТ специалистами +возможность интеграции с уже существующими ПО на предприятии +возможна надстройка -длительный период разработки и апробации
Хранение документов	-физические площади под архив -рассредоточение электронного хранения текущих версий и архива -увеличение объема хранилища за счет удвоения хранения текущих версий в ИСОратник	+единая облачная система
Прослеживаемость и идентификация	-нет записей о предыдущих версиях -необходим ручной поиск в физических архивах	+единая карточка документа, сбор информации по версиям, объему вносимых изменений, идентификация действий с документом
Событие начала процесса	-отсутствует как таковое	+любое изменение в СМК (контроль со стороны отдела сертификации) +автоматическое уведомление от ПО о наступлении срока пересмотра
Разработка документа	-ручное контроль сроков	+автоматически задан срок, есть напоминание, уведомление вышестоящих о критических сроках
Согласование документа	-последовательное, нет информирование о внесенных изменениях ранее согласовавших -нет контроля сроков согласования	+параллельное +уведомление всех согласующих о предложениях, замечаниях, изменениях в ходе согласования +автоматически контроль сроков согласования
Утверждение документа	-на бумажном носителе только на первом листе	+в электронном виде, исключая возможность замены последующих листов
Рассылка копий	-изготовление бумажных копий -учет копий в журнале	+электронное уведомление о введении +возможность печати бумажной версии с автоматическим присвоением номера, даты и учетом по подразделениям
Изъятие неактуальных версий документов	-сбор копий под роспись -уничтожение копий	+автоматическая смена статуса и ограничение доступа к неактуальной версии -переход ответственности за изъятие бумажных копий к руководителю подразделения