

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт – Кибернетики
Направление подготовки – Стандартизация и метрология
Кафедра – Кафедра систем управления и мехатроники

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Управление аутсорсинговыми процессами в организации

УДК 005.591.43-047.44

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Начальник лаборатории отдела управления качеством АО «НПЦ «Полюс»	Сенникова Н.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры Менеджмента	Конотопский В.Ю.	К.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ	Извеков В.Н.	К.Т.Н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
СУМ	Губин В.Е.	К.Т.Н.		

Томск – 2017 г.

Планируемые результаты обучения по направлению 27.04.01

«Стандартизация и метрология»

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требование ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Профессиональные компетенции</i>		
P1	Применять современные базовые и специальные естественнонаучные, математические и инженерные знания для решения комплексных задач метрологического обеспечения, контроля качества, технического регулирования и проверки соответствия с использованием существующих и новых технологий, и учитывать в своей деятельности экономические, экологические аспекты и вопросы энергосбережения	Требования ФГОС (ОК-12, 13, 15, 16, 19; ПК- 17, 18, 19, 21, 22, 26). Критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.3), согласованный с требованиями международных стандартов EURACEи FEANI
P2	Выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров, устанавливать оптимальные нормы точности и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля, предварительно оценив экономическую эффективность техпроцессов, кроме того, уметь принимать организационно-управленческие решения на основе экономического анализа	Требования ФГОС (ОК-5, ПК-3, 4, 8, 12, 23, 24). Критерий 5 АИОР (п.1.4, 1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов EURACEи FEANI
P3	Выполнять работы в области стандартизации и сертификации: по созданию проектов стандартов, методических и нормативных материалов и технических документов, по нормоконтролю и экспертизе технической документации, участвовать в проведении сертификации продукции, услуг, систем качества и систем экологического управления предприятием, участвовать в аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий	Требования ФГОС (ОК-17, 19; ПК- 1, 6, 7, 8, 11, 14, 16, 17, 18, 21, 24). Критерий 5 АИОР (п.1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов EURACEи FEANI
P4	Выполнять работы в области контроля и управления качеством: участвовать в оперативной работе систем качества, анализировать оценку уровня брака и предлагать мероприятия по его предупреждению и устранению, участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества.	Требования ФГОС (ОК-3, 9, 15, ПК-2, 5, 11, 12, 13, 15, 21). Критерий 5 АИОР (п. 1.5, 1.6), согласованный с требованиями международных стандартов EURACEи FEANI
P5	Использовать базовые знания в области экономики, проектного менеджмента и практики ведения бизнеса, в том числе менеджмента рисков и изменений, для ведения комплексной инженерной деятельности; проводить анализ затрат на обеспечение требуемого качества и деятельности подразделения, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений.	Требования ФГОС (ОК-8, 9, 18, ПК-10, 25). Критерий 5 АИОР (п.2.1, 1.3, 1.5), согласованный с требованиями международных стандартов EURACEи FEANI

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требование ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон
<i>Универсальные компетенции</i>		
P6	Понимать необходимость и уметь самостоятельно учиться и повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности	Требования ФГОС (ОК-3, 4, 5). Критерий 5 АИОР (п.2.6), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI
P7	Эффективно работать индивидуально, в качестве члена команды по междисциплинарной тематике, а также руководить командой, демонстрировать ответственность за результаты работы	Требования ФГОС (ОК-3, 18, ПК-26). Критерий 5 АИОР (п.2.3), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI
Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требование ФГОС ВПО, критериев и/или заинтересованных сторон
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в интернациональной среде, разрабатывать документацию, представлять и защищать результаты инженерной деятельности	Требования ФГОС (ОК-17, 19). Критерий 5 АИОР (п.2.2), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI
P9	Ориентироваться в вопросах безопасности и здравоохранения, юридических и исторических аспектах, а также различных влияниях инженерных решений на социальную и окружающую среду	Требования ФГОС (ОК-1, 13, 14, ПК-26). Критерий 5 АИОР (п.2.5), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI
P10	Следовать кодексу профессиональной этики, ответственности и нормам инженерной деятельности	Требования ФГОС (ОК-6, 7). Критерий 5 АИОР (п.1.6, 2.4), согласованный с требованиями международных стандартов EURACE и FEANI

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



Институт – Кибернетики
 Направление подготовки – Стандартизация и метрология
 Кафедра – Кафедра систем управления и мехатроники

УТВЕРЖДАЮ:
 Зав. кафедрой СУМ
 _____ В.Е.Губин

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

магистерской диссертации

Студенту:

Группа	ФИО
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна

Тема работы:

Управление аутсорсинговыми процессами в организации	
Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	№ 1653/с от 13.03.2017 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	22.06.2017
--	------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Стандарты организации системы менеджмента качества АО «НПЦ «Полюс». Нормативная и техническая документация. Руководство по качеству организации. Политика в области качества. Данные для анализа результативности процесса управления аутсорсингом за 2015-2016 гг.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы. 2. Разработка стандарта организации об аутсорсинге. 3. Анализ результативности процесса управления аутсорсингом. 4. Экономический расчет. 5. Охрана труда и техника безопасности. 6. Выводы. Заключение.

Перечень графического материала	Презентация в PowerPoint
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Описание объекта исследований	Сенникова Н.В., начальник лаборатории отдела управления качеством АО «НПЦ «Полюс»
Разработка стандарта организации об аутсорсинге	
Анализ результативности процесса управления аутсорсингом за 2015-2016 гг.	
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Конотопский В.Ю., к.э.н., доцент кафедры менеджмента
Социальная ответственность	Извеков В.Н., к.т.н., доцент кафедры ЭБЖ
Часть на иностранном языке	Кузнецова И.Н., старший преподаватель кафедры иностранных языков
Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:	
Outsourcing processes in the Quality Management System	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
---	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Начальник лаборатории отдела управления качеством АО «НПЦ «Полюс»	Сенникова Наталья Владимировна			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна		

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт – Кибернетики
 Направление подготовки – Стандартизация и метрология
 Уровень образования – Магистратура
 Кафедра – Кафедра систем управления и мехатроники
 Период выполнения – (осенний / весенний семестр 2016/2017 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН
выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	22.06.2017
--	------------

Дата контроля	Название раздела	Максимальный балл раздела (модуля)
31.05.2017	Основная часть	60
08.06.2017	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
24.03.2017	Социальная ответственность	15
16.06.2017	Outsourcing processes in the Quality Management System	10

Составил:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
начальник лаборатории отдела управления качеством АО «НПЦ «Полюс»	Сенникова Н.В.			

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
СУМ	Губин В.Е.	к.т.н.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна

Институт	ИК	Кафедра	СУМ
Уровень образования	магистратура	Направление/ специальность	27.04.01 «Стандартизация и метрология»

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Планирование и формирование бюджета научного исследования	
2. Разработка календарного план-графика выполнения ВКР	
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	

Перечень графического материала:

1. Календарный план исследования в виде диаграммы Ганта.
2. Таблица трудоемкости выполняемых этапов

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры менеджмента	Конотопский В.Ю.	к.э.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна

Институт	ИК	Кафедра	СУМ
Уровень образования	магистратура	Направление/специальность	27.04.01 «Стандартизация и метрология»

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

1. Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения: – вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения); – опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы); – негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу); – чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера).	В разделе «Социальная ответственность» рассматриваются вопросы, связанные с организацией рабочего места техника по качеству в соответствии с нормами производственной санитарии, техники безопасности и охраны окружающей среды. Объектом исследования является стандарт организации АО «НПЦ «Полус» об аутсорсинге.
2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме	– СанПиН 2.2.2/2.4.1340 – 03; – СанПиН 2.2.4.548 – 96; – ГОСТ 12.1.003–83; – ГОСТ 12.0.003-74 – ГОСТ 12.0.003-74; – ГОСТ 12.1.006-84; – СН 245-71; – СНиП 23-05-95; – СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96 и др.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Производственная безопасность 1.1 Анализ выявленных вредных факторов при разработке и эксплуатации проектируемого решения в следующей последовательности: – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства). 1.2 Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности: – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты);	– метеопараметры; – напряженность зрения; – напряженность труда; – освещенность; – электромагнитные излучения; – шум; – электрический ток. Разработка организационных и технических мер по нормализации уровней факторов и защите от их действия
---	---

– <i>электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты);</i> – <i>пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)</i>	
2. Экологическая безопасность: – <i>защита селитебной зоны</i> – <i>анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы);</i> – <i>анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы);</i> – <i>анализ воздействия объекта на литосферу (отходы);</i> – <i>разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды.</i>	– <i>анализ воздействия объекта ВКР и области его использования на окружающую среду;</i> – <i>разработка решений по обеспечению экологической безопасности.</i>
3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях: – <i>перечень возможных ЧС на объекте;</i> – <i>выбор наиболее типичной ЧС;</i> – <i>разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</i> – <i>разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС;</i> – <i>разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</i>	<i>Выбор и описание возможных ЧС;</i> – <i>типичная ЧС – пожар.</i> – <i>- разработка превентивных мер по предупреждению ЧС;</i> – <i>- разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий.</i>
4. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – <i>специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</i> – <i>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</i>	– <i>специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</i> – <i>организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны техника по качеству.</i>
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i>	

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭБЖ	Извеков В.Н.	К.Т.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа 136 листов, 9 рисунков, 41 источник, 2 приложения.

Ключевые слова: аутсорсинг, система менеджмента качества, управление аутсорсинговыми процессами, стандарт организации, организация-соисполнитель, оценка результативности.

Объектом исследования являются аутсорсинговые процессы АО «НПЦ «Полус».

Цель работы – разработка стандарта организации, регламентирующего порядок взаимодействия с организациями-соисполнителями и последующий анализ результативности процесса управления аутсорсингом в АО «НПЦ «Полус».

В ходе исследования проводился анализ существующих методов управления аутсорсингом, разрабатывался проект стандарта АО «НПЦ «Полус», проводился анализ результативности за 2015-2016 года.

В результате исследования был разработан стандарт организации об аутсорсинге и, проведенным анализом, подтверждена результативность процесса управления аутсорсингом.

Практическая значимость проведенной работы для организации заключается в том, что в ходе разработки стандарта была задокументирована процедура управления аутсорсинговыми процессами в системе менеджмента качества организации, и, следовательно, выполнено требование ИСО 9001, касательно данного вопроса.

Степень внедрения: стандарт внедрен в систему менеджмента качества АО «НПЦ «Полус», требованиями разработанного стандарта руководствуются при заключении аутсорсинговых договоров с организациями-соисполнителями и при дальнейшем взаимодействии с ними.

В дальнейшем запланировано совершенствование системы управления работами, проводимыми организациями-соисполнителями.

Определения

В данной работе применены следующие термины с соответствующими определениями:

аудит: Систематический, независимый и документируемый процесс получения объективных свидетельств и их объективного оценивания для установления степени соответствия критериям аудита.

аутсорсинг: Передача выполнения некоторых функций предприятия стороннему исполнителю.

аутсорсинговый процесс: Процесс, который организация идентифицировала как необходимый для своей системы менеджмента качества, но для осуществления которого она выбрала внешнюю сторону.

авторский надзор: Комплекс работ, проводимых предприятием-разработчиком на предприятиях– изготовителях изделий, по проверке соблюдения требований, установленных в конструкторской, технологической и технической документации, и оказанию методической помощи по устранению выявленных несоответствий.

верификация: Подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

головная организация–разработчик изделия комплекса: Организация, которая совместно с организациями-соисполнителями проводит работы по созданию изделия комплекса в соответствии с техническим заданием головной организации–разработчика комплекса (изделия более крупной структуры).

качество: Степень соответствия совокупности присущих характеристик объекта требованиям.

корректирующие действия: Действия, предпринятые для устранения причины обнаруженного несоответствия или другой нежелательной ситуации.

миссия: Предназначение существования организации, сформулированное высшим руководством.

несоответствие: Невыполнение требований.

организация-соисполнитель: Организация-изготовитель, осуществляющая изготовление, сборку и поставку изделия комплекса в соответствии с договором на выполнение работ по техническому заданию.

претензия: Выражение организации неудовлетворенности ее продукцией или услугой, или непосредственно процессом управления претензиями в ситуациях, где явно или неявно ожидается ответ или решение.

процесс: Совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, использующий входы для получения намеченного результата.

разрешение на отступление: Разрешение на отступление от исходных установленных требований к продукции или услуге, выданное до их создания.

рекламация: Письменное заявление потребителя (получателя) по установленной форме поставщику изделия (подрядчику) на обнаруженные в период действия гарантийных обязательств дефекты и (или) несоответствие комплектности поставленных изделий, выполненных работ (услуг) установленным требованиям, а также требование о восстановлении укомплектованности или замене дефектных изделий, или повторном выполнении работ (услуг).

система менеджмента качества: Совокупность организационной структуры, методик, процессов и ресурсов, необходимых для общего руководства качеством.

тактико-техническое задание: Исходный технический документ, устанавливающий комплекс тактико-технических требований к создаваемому изделию, а также требования к содержанию, объему и срокам выполнения работ.

техническое задание: Исходный технический документ, устанавливающий комплекс технических требований к создаваемой составной части изделия, а также требования к содержанию, объему и срокам выполнения составной части работ.

точка обязательного контроля: Проверка совместно с заказчиком надлежащего выполнения всех процессов и операций в соответствии с конструкторской и технологической документацией и проверка соответствия продукции требованиям, предъявляемым к ней в конструкторской и технологической документации.

Обозначения и сокращения

В данной работе использованы следующие обозначения и сокращения:

- ВП – военное представительство;
- ДС – документы по стандартизации;
- КД – конструкторская документация;
- ОТК – отдел технического контроля;
- ПКИ – покупные комплектующие изделия;
- СМК – система менеджмента качества;
- СТК – сектор технического контроля;
- ТД – технологическая документация;
- ТЗ – техническое задание;
- ТКО – точка обязательного контроля;
- ТТЗ – тактико-техническое задание;
- ТУ – технические условия;
- ЭРИ – электрорадиоизделия.

Оглавление

	С.
Введение.....	17
1 Сведения об АО «НПЦ «Полюс»	19
1.1 Основные направления деятельности.....	19
1.2 Система менеджмента качества организации	20
1.3 Политика в области качества АО «НПЦ «Полюс».....	21
2 Процессы аутсорсинга в системе менеджмента качества.....	24
2.1 Руководство по применению процессов аутсорсинга.....	24
2.2 Управление процессами аутсорсинга в системе менеджмента качества	26
3 Разработка стандарта организации об управление аутсорсингом	36
3.1 Структура стандарта. Область применения	36
3.2 Аудиторские проверки системы менеджмента качества	37
3.3 Организация и порядок проведения проверок в точках обязательного контроля	41
3.4 Анализ причин несоответствия продукции организации- соисполнителя	47
3.5 Верификация продукции организации-соисполнителя.....	49
3.6 Порядок организации и проведения рекламационной работы.....	54
4 Анализ и оценка результативности процесса управления аутсорсингом ..	58
4.1 Оценка и выбор организации-соисполнителя.....	58
4.2 Анализ результативности процесса управления аутсорсингом в АО «НПЦ «Полюс».....	61
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.	67
5.1 Организация и планирование работ	67
5.1.1 Продолжительность этапов работ	68
5.1.2 Расчет накопления готовности проекта	72
5.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта	73

5.2.1 Расчет затрат на материалы	73
5.2.2 Расчет заработной платы	74
5.2.3 Расчет затрат на социальный налог	75
5.2.4 Расчет затрат на электроэнергию	76
5.2.5 Расчет амортизационных расходов	77
5.2.6 Расчет расходов на основе платежных документов	78
5.2.7 Расчет прочих расходов.....	78
5.2.8 Расчет общей себестоимости разработки	78
5.2.9 Расчет прибыли	79
5.2.10 Расчет НДС	79
5.2.11 Цена разработки НИР	80
5.3 Оценка экономической эффективности проекта	80
5.3.1 Определение срока окупаемости инвестиций.....	82
6 Социальная ответственность	83
6.1 Основные положения.....	83
6.2 Производственная безопасность.....	84
6.2.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования	84
6.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований	84
6.2.3. Обоснование мероприятий по защите исследователя от действия опасных и вредных факторов.....	86
6.2.3.1 Требования к помещениям для работы с ПЭВМ.....	86
6.2.3.2 Микроклимат	87
6.2.3.3 Освещение.....	90
6.2.3.4 Шум	94
6.2.3.5 Электромагнитные излучения	97
6.2.3.6 Психофизиологические факторы	98
6.2.3.7 Электрический ток.....	99
6.3. Экологическая безопасность.....	100

6.3.1 Анализ влияния объекта на окружающую среду.....	100
6.3.2 Анализ влияния процесса эксплуатации объекта на окружающую среду	101
6.3.3 Обоснование мероприятий по защите окружающей среды	101
6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.....	102
6.4.1 Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований	102
6.4.2 Анализ причин, которые могут вызвать ЧС на производстве при внедрении объекта исследований.....	103
6.4.3 Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС	104
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности...	106
6.5.1 Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС	106
6.5.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны	109
6.5.2.1 Эргономичность рабочего места техника по качеству ...	109
Заключение	114
Список публикаций.....	114
Список использованных источников	116
Приложение А (обязательное). Форма акта входного контроля	122
Приложение Б (обязательное). Outsourcing processes in the Quality Management System	123
CD-RW – диск.....	В конверте на обороте обложки

Введение

В настоящее время обременение организаций непрофильными видами деятельности уменьшает эффективность производства и является одной из причин снижения конкурентоспособности. Нецелесообразно расходовать ресурсы организации и производственную мощь на выполнение второстепенных функций, выгоднее делегировать их выполнение специализированным сторонним организациям через заключение аутсорсингового контракта.

Процесс передачи сторонним организациям функций выполнения производственного процесса называют аутсорсингом. Практика аутсорсинга помогает организациям решить проблемы функционирования и развития в рыночной экономике путем сокращения издержек, ускорения адаптации к условиям внешней среды, улучшения качества продукции и услуг. Организация-заказчик может, используя аутсорсинг второстепенных функций, сконцентрироваться на тех, которые свойственны именно ей, на своей специфике. Аутсорсинг – это стратегия управления организацией, а не просто вид партнерского взаимодействия, он предполагает определенную реструктуризацию процессов и внешних отношений организации [1].

С выходом международных стандартов ИСО 9001 стратегия управления организацией на основе аутсорсинга начала играть особую роль. Возросший интерес к данной стратегии объясняется тем, что международные стандарты ИСО семейства 9000 содержат требования и рекомендации, связанные с аутсорсинговыми процессами. Согласно которым «если организация решает передать сторонним организациям выполнение какого-либо процесса, влияющего на соответствие продукции требованиям, она должна обеспечить контроль за таким процессом. Управление им должно быть определено в системе менеджмента качества» [2].

Целью данной работы является разработка стандарта организации по управлению аутсорсинговыми процессами и проведение анализа

результативности управления аутсорсинговыми процессами за 2015-2016 года.

В соответствии с этой целью поставлены следующие задачи:

- ознакомиться с деятельностью и системой менеджмента качества АО «НПЦ «Полюс»;
- изучить нормативные требования по управлению аутсорсинговыми процессами;
- разработать проект стандарта организации;
- осуществить сбор данных по аутсорсинговым процессам для последующего анализа его результативности;
- провести анализ результативности процесса управления аутсорсингом;
- провести анализ по финансовому менеджменту, ресурсоэффективности и ресурсосбережению;
- оценить социальную ответственность работы.

Актуальность данной работы заключается в том, что согласно требованиям ИСО 9001, управление аутсорсинговыми процессами должно быть определено в СМК организации. Наличие у организации сертификата ИСО 9001 подтверждает, что в организации внедрена и функционирует система качества, которая гарантирует неизменно высокое качество производимой продукции, независимо от изменяющихся внешних или внутренних условий. Сертификат ИСО 9001 – это гарант качества и стабильности организации, который демонстрирует заказчикам соответствие СМК не только российским, но и международным требованиям. Также оказывает положительное влияние на формирование общественного мнения о положении организации на рынке.

1 Сведения об АО «НПЦ «Полюс»

1.1 Основные направления деятельности

АО «НПЦ "Полюс" специализируется на создании наукоемкого бортового и наземного электротехнического оборудования, и систем точной механики. Разработанные и изготовленные на предприятии комплексы, и устройства эксплуатируются на сотнях космических аппаратов различного назначения, входят в состав специального оборудования объектов морской техники, применяются для электрохимической защиты магистральных нефтегазопроводов [3].

Из новых научно-технических направлений деятельности следует отметить создание, организацию производства и внедрение корабельных электроприводов и малоточных электроклапанов для систем вентиляции, кондиционирования, а также нового поколения индукционных датчиков повышенной точности для авиационной техники (АН-148, ЯК-130, АН-70, НТ-36).

Организация прочно завоевала у заказчиков репутацию надежного партнера-поставщика качественной техники на уровне современных достижений науки в области создания продукции для оборонного комплекса и народного хозяйства.

АО "НПЦ "Полюс" - это органичное сочетание научных и производственных служб, организационно увязанных едиными целями и задачами. Подобный симбиоз, с учетом технологических возможностей предприятия, позволяет выпускать электротехническую продукцию широкого спектра с неизменно высокими техническими и эксплуатационными характеристиками, надёжностью и качеством [4].

1.2 Система менеджмента качества организации

Для успешного руководства и управления организацией в АО «НПЦ «Полус» внедрена и поддерживается в рабочем состоянии СМК, разработанная для постоянного улучшения результативности и эффективности деятельности организации. Требования и процедуры СМК охватывают все сферы деятельности.

Основными целями СМК АО "НПЦ "Полус" являются:

- выполнение требований ТТЗ (ТЗ) заказчика и условий договоров;
- соблюдение требований документов по стандартизации и технической документации, распространяющихся на выполняемые виды работ и выпускаемую продукцию;
- предупреждение (предотвращение) появления продукции, не соответствующей установленным требованиям;
- обеспечение стабильного уровня качества выпускаемой продукции и технологических процессов ее изготовления;
- проведение взаимосвязанных организационно-технических мероприятий по обеспечению качества на выполняемых стадиях жизненного цикла выпускаемой продукции;
- выполнение мероприятий по защите государственной тайны (в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации);
- снижение непроизводительных расходов (потерь) ресурсов по выполняемым договорам.

СМК организации функционирует на базе процессов и видов деятельности организации, определяющих качество продукции.

Функционирование процессов СМК контролируется и подвергается периодическому измерению и анализу, оценивается их результативность, для чего в СМК установлены соответствующие критерии, методы и источники информации. Результаты мониторинга и измерений регистрируются и сохраняются [5].

АО «НПЦ «Полюс» имеет сертификат соответствия СМК требованиям ГОСТ РВ 0015-002 [6], ГОСТ ИСО 9001 [2], ОСТ 134-1028 [7], выданный Органом по сертификации систем менеджмента качества Автономной некоммерческой организации «Институт испытаний и сертификации вооружения и военной техники» в системе добровольной сертификации «Военный регистр».

1.3 Политика в области качества АО «НПЦ «Полюс»

Высшее руководство АО «НПЦ «Полюс» разрабатывает, оформляет и доводит до всех работников организации политику в области качества, которая соответствует целям организации, включает обязательство постоянно повышать результативность СМК, создает основы для постановки и развертывания целей и задач всех подразделений, прямо или косвенно влияющих на качество продукции, текущий год и перспективу, и анализа целей в области качества.

Политика в области качества является составной частью общей политики и стратегии организации.

К приоритетным направлениям деятельности организации относятся: проектирование, разработка и производство наукоемкого, бортового, наземного и корабельного электронного и электротехнического оборудования, систем точной механики.

Миссия АО «НПЦ «Полюс» – создание инновационной продукции высокого качества.

Основные ценности АО «НПЦ «Полюс»:

- знания, опыт и высокая квалификация сотрудников;
- результаты интеллектуальной деятельности;
- высокий уровень научно-технических разработок;
- положительная репутация предприятия и доверие потребителей;

- ориентированность на ожидания потребителей и долгосрочная перспектива сотрудничества с ними.

Цели АО «НПЦ «Полюс» в области качества на 2016-2018 годы:

- выполнение утвержденной среднесрочной программы деятельности АО «НПЦ «Полюс» на 2016 - 2018 годы;

- реализация Программы «Реконструкция и техническое перевооружение АО «НПЦ «Полюс» на 2016 - 2018 годы;

- усовершенствование и оптимизация организационной структуры управления предприятием;

- совершенствование системы оперативно-календарного и бюджетного планирования для повышения эффективности управления;

- внедрение новых технологий и оборудования с целью повышения производительности труда;

- приведение в соответствие с ГОСТ Р ИСО 9001-2015 системы менеджмента качества;

- снижение числа получаемых претензий от потребителей за счет повышения качества выпускаемой продукции;

- регулярная оценка поставщиков с целью повышения качества получаемой продукции;

- создание условий, мотивирующих персонал на повышение эффективности труда и достижение поставленных задач;

- эксплуатация и дальнейшее развитие собственной автоматизированной системы управления инженерными данными и производством;

- совершенствование системы управления работами, проводимыми предприятиями-соисполнителями [8].

Генеральный директор АО «НПЦ «Полюс» берет на себя обязательство по реализации Политики в области качества с участием всех

сотрудников организации, которые в свою очередь несут персональную ответственность за качество выполнения своей работы.

2 Процессы аутсорсинга в системе менеджмента качества

На современном этапе тенденция применения аутсорсинга принимает массовый характер. С выходом международных стандартов ИСО семейства 9000 интерес к нему резко возрос.

В 1990-х годах некоторые теоретики менеджмента утверждали, что важнейшим фактором сохранения конкурентоспособности является деление функций на основные и второстепенные, а затем передача всех второстепенных функций специалисту в данной сфере. Эта идея не была новой, но она определенно была одной из тех, «чье время пришло». Дискуссии на эту тему становились все более жаркими, и в ходе этих споров родилась концепция виртуальной организации. Согласно теории, лежащей в основе виртуальной организации, любая функция, не являющаяся основной, должна быть передана внешнему специалисту в данной сфере. Кроме того, в соответствии с этой теорией, всегда есть организации, которые будут выполнять функции клиента лучше, чем он сам — так почему бы не передать на выполнение эти функции? [9]

2.1 Руководство по применению процессов аутсорсинга

24 ноября 2003 года Технический комитет ISO/TC 176/SC 2 опубликовал руководство № 630 «Руководство по применению процессов аутсорсинга», который входит в пакет документов по введению и поддержке международных стандартов ИСО семейства 9000.

Цель данного документа – обеспечение руководящими указаниями по применению п. 4.1 ИСО 9001:2000 касательно управления процессами аутсорсинга. Этот пункт гласит: «...Если организация решает передать выполнение какого-либо процесса сторонним организациям, влияющего на соответствие продукции требованиям, она должна обеспечить со своей стороны контроль за такими процессами. Управление ими должно быть определено в системе менеджмента качества...»

Что же такое «процесс аутсорсинга»? В контексте ISO 9001:2000 «процесс аутсорсинга» определяется как процесс, который организация идентифицировала как процесс, необходимый для системы менеджмента качества, но который будет выполняться силами сторонней организации (вне рамок рассматриваемого предприятия). Примечание ISO 9000:2000 (п.3.4.1) гласит, что «Процесс – это совокупность взаимосвязанных и взаимодействующих видов деятельности, преобразующая входы в выходы». Процесс аутсорсинга может выполняться поставщиком, который полностью независим от организации или который является частью одной головной организации, т.е. отдельное подразделение, департамент, не входящие в ту же систему менеджмента качества. Процесс аутсорсинга может быть реализован на территории организации, внешних площадках (других организаций) или каким-либо другим способом.

Смысл п.4.1 ИСО 9001:2000 состоит в том, чтобы подчеркнуть тот момент, что, когда организация принимает решение о передаче (на постоянное или временное выполнение) внешним исполнителям процесса, влияющего на соответствие продукции требованиям, она не может просто игнорировать этот процесс, и не может исключить его из системы менеджмента качества. Организация должна продемонстрировать, что она осуществляет достаточное управление процессом аутсорсинга для доказательства того, что этот процесс выполняется согласно требований ISO 9001:2000 и любым другим требованиям системы менеджмента качества организации. Вид такого управления будет зависеть, помимо прочих факторов, от важности передаваемого на аутсорсинг процесса, риска вовлечения и от компетенции поставщика удовлетворять требования к процессу. Процессы аутсорсинга будут взаимодействовать с другими процессами системы менеджмента качества организации. Этими взаимодействиями также необходимо управлять.

Рассмотрим две наиболее часто рассматриваемые ситуации, когда решается вопрос о применимости аутсорсинга. Первая ситуация, это когда у

организации есть компетентность и возможность выполнять процесс, но она решила передать этот процесс на выполнение сторонней организации (по коммерческим или иным соображениям). В таком случае критерии управления процессом должны быть заранее идентифицированы и отнесены к требованиям к поставщику процесса аутсорсинга, при необходимости. Вторая ситуация – когда организация не обладает компетентностью, чтобы выполнить процесс самостоятельно, и вынуждена прибегнуть к аутсорсингу. В этом случае организация должна удостовериться, что предлагаемое поставщиком управление процессом аутсорсинга адекватно. В некоторых случаях может возникнуть необходимость вовлечения внешних специалистов для оценки адекватности предлагаемого управления.

Может быть полезно, и даже необходимо, определение некоторых или всех предлагаемых методов для управления процессами в аутсорсинговом контракте между организацией и поставщиком по аутсорсингу. Проявляя осторожность при работе с поставщиком, не следует, однако, препятствовать поставщику внедрять инновации в процессы аутсорсинга [9].

Таким образом, базовой задачей организации, намеревающейся использовать процессы аутсорсинга в своей производственной деятельности, является определение степени управления данным процессом.

2.2 Управление процессами аутсорсинга в системе менеджмента качества

Управление процессами аутсорсинга в СМК является новым направлением для изучения и разработки. Этим и объясняется малое количество имеющейся специализированной литературы по данному вопросу. В данном подразделе рассмотрим методологический подход к управлению процессом аутсорсинга в СМК, позволяющий эффективно выбрать поставщиков по аутсорсингу, снизить риск возникновения несоответствий в процессе аутсорсинга и оценить его результативность.

Данный подход был предложен Ефимовой Г.В., кандидатом технических наук, доцентом Рижского технического университета.

В своей статье «Управление процессами аутсорсинга в СМК организации», опубликованной в журнале «Вестник БГТУ», Ефимова Г.В. предлагает алгоритм реализации требований к аутсорсинговому процессу, который основывается на основных этапах аутсорсинг-проекта: подготовка и разработка проекта, заключение аутсорсингового контракта и его выполнение. Заключительным этапом процесса аутсорсинга является обязательный элемент современного менеджмента – оценка эффективности функционирования бизнес-системы и качества управления. На рисунке 1 представлена блок-схема предложенного алгоритма.

Рассмотрим поэтапно представленный подход.

На этапе стратегического обоснования и планирования проводится анализ фактического состояния организации: определяются цели, стратегические приоритеты, анализируется действующая в организации система менеджмента качества.

На этапе принятия решения «производить или покупать» необходимо распределить выделенные процессы в СМК организации по возможности применения к ним аутсорсинга, так как не все виды деятельности СМК могут быть переданы на выполнение в стороннюю организацию. Принцип классификации процессов основывается на обязательных требованиях к СМК. Таким образом, процессы СМК могут быть разделены на 4 группы:

– виды работ в рамках СМК организации, осуществление которых не может быть передано на выполнение в стороннюю организацию, сюда можно отнести, например, разработка политики и целей в области качества, планирование создания и развития СМК, определение ответственности и полномочий;

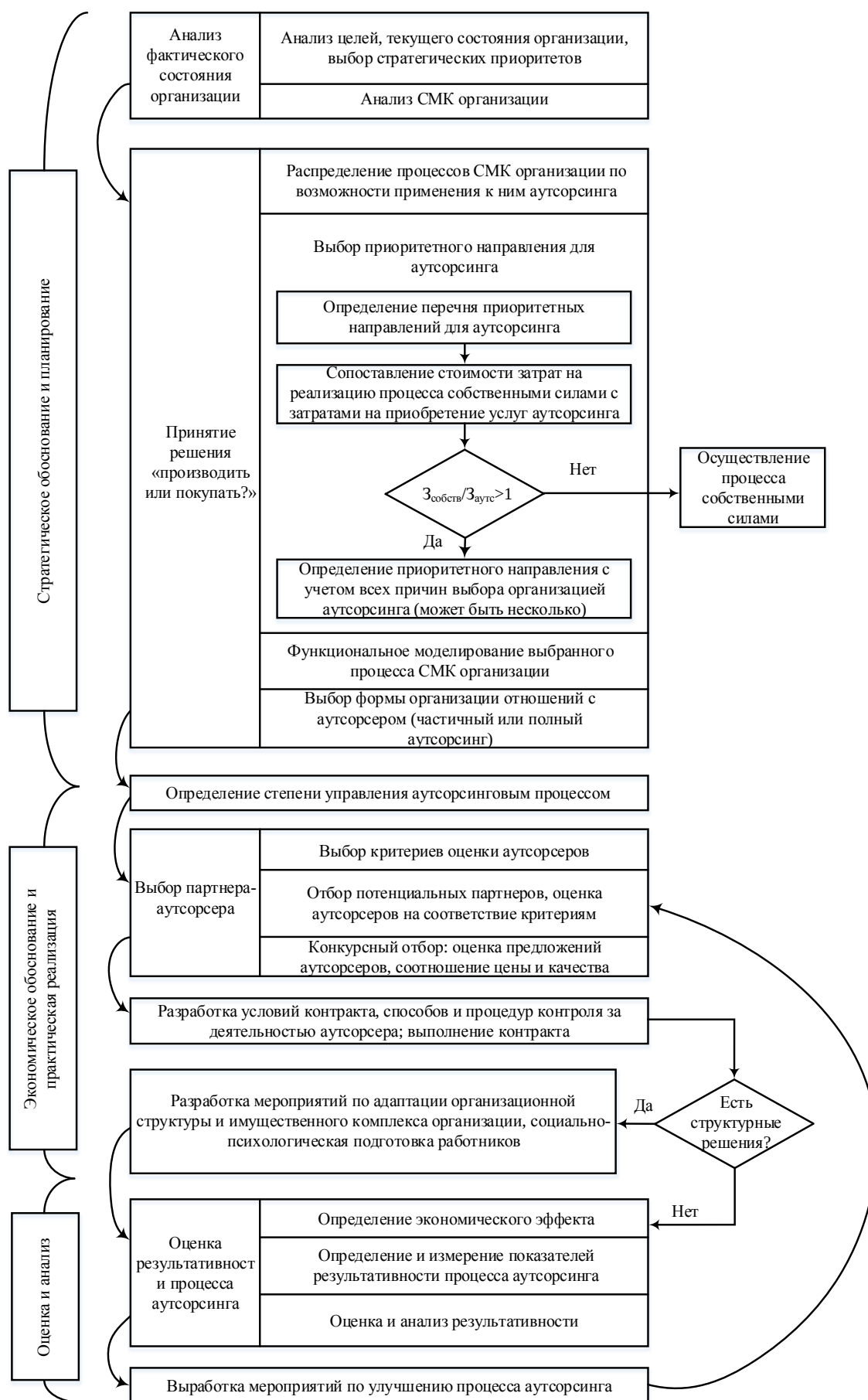


Рисунок 1 – Блок-схема алгоритма управления аутсорсингом в СМК

– виды работ в рамках СМК организации, осуществление которых может быть передано «на сторону» в полном объеме (например, менеджмент инфраструктуры, менеджмент производственной среды, проектирование и разработка, управление устройствами для мониторинга и измерений);

– виды работ в рамках СМК организации, осуществление которых может быть передано частично (например, менеджмент человеческих ресурсов (передается лишь деятельность по подготовке персонала), производство и обслуживание (кроме валидации процессов производства и обслуживания));

– работы, присоединяющиеся к базовым в случае передачи последних на аутсорсинг (например, управление документацией, управление записями, управление несоответствующей продукцией, корректирующие и предупреждающие действия) [10].

Учитывая тот факт, что для многих компаний основной причиной выбора аутсорсинга является снижение издержек, выбор приоритетного направления для реализации аутсорсинга предлагается осуществлять на основе сопоставления стоимости затрат на реализацию процесса собственными силами с затратами на приобретение услуг аутсорсинга. Для этого необходимо определить перечень приоритетных направлений для аутсорсинга и сопоставить стоимость затрат на реализацию процесса собственными силами $Z_{\text{собств.}}$ с затратами на приобретение услуг аутсорсинга $Z_{\text{аутс.}}$.

Если соотношение $Z_{\text{собств.}}/Z_{\text{аутс.}} < 1$, то реализация процесса другой сторонней организацией не принесет никакой выгоды. Если соотношение $Z_{\text{собств.}}/Z_{\text{аутс.}} > 1$, то следует передать процесс на выполнение сторонней организации.

Затем определяется конечное приоритетное направление с учетом всех причин выбора организацией аутсорсинга. После этого необходимо смоделировать выбранный процесс СМК и выбрать форму организации отношений с аутсорсером [10].

Одной из основных задач, стоящих перед организацией, которая намеревается использовать процесс аутсорсинга в своей деятельности, является определение степени управления данным процессом, это следующий этап алгоритма.

Степень управления (Y) процессами аутсорсинга является функцией от трех основных параметров и определяется по формуле 1:

$$Y = j (P, T, R), \quad (1)$$

где P – оценка производственного риска возникновения несоответствий в процессе аутсорсинга;

T – оценка риска некомпетентности аутсорсера;

R – оценка риска негативного влияния аутсорсинга на конечную продукцию.

Значение P характеризует риск получения продукции, несоответствующей требованиям организации-заказчика, который может быть обусловлен сложностью технологии производства. Значение T характеризует профессиональную квалификацию поставщика. Его рекомендуется определять на стадии выбора поставщиков услуг по адекватным критериям. При подтвержденной высокой квалификации поставщика управлению процессом аутсорсинга может быть уделено меньшее внимание. Значение R характеризует влияние аутсорсинга на конечную продукцию, поставляемую потребителю, т.е. влияние выходных данных процесса на последующие стадии процессов жизненного цикла продукции [10]. Степень управления (Y) процессами определяется по формуле 2:

$$Y = R+A, \quad (2)$$

где A – вероятностная оценка возможного возникновения несоответствий в процессе аутсорсинга, $A = P/T$.

Таким образом, физический смысл этой оценки заключается в определении вероятности появления несоответствий в процессе аутсорсинга, которые могут быть связаны с влиянием двух основных факторов: сложности технологического процесса и квалификации поставщика [10].

Чем больше значение Y , тем выше степень управления процессами. В зависимости от значения Y выделяются области управления аутсорсингом, они приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Области управления аутсорсингом

Y	Значение Y , баллы	Характеристика степени управления аутсорсингом
Y_1	$Y_1 \in [-2, 3]$	Пониженная степень управления аутсорсингом. Она характеризуется периодическим мониторингом исполнения аутсорсером основных ключевых параметров контракта.
Y_2	$Y_2 \in [4, 8]$	Средняя степень управления аутсорсингом. Она характеризуется мониторингом промежуточных контрольных точек при выполнении аутсорсером договорных обязательств.
Y_3	$Y_3 \in [9, 13]$	Полное управление процессом аутсорсинга, включающее в себя: - оценку и выбор поставщика на основании разработанных критериев; - определение способов и процедур контроля деятельности аутсорсера в контракте; - постоянный контроль выполнения аутсорсером своих обязательств по контракту; - определение и измерение показателей результативности процесса аутсорсинга; - оценку и анализ результативности процесса аутсорсинга на основании измеренных показателей; - выработку мероприятий по улучшению процесса аутсорсинга.

Выбор партнера-аутсорсера является важным этапом, поскольку успех проекта, в большей степени, зависит именно от этого. При изучении рынка услуг аутсорсинга необходимо получить детальную информацию о каждом из возможных поставщиков услуг. Такая информация необходима

для проведения как количественного, так и качественного анализа в ходе выбора поставщика аутсорсинговых услуг.

Определяющим критерием выбора аутсорсера является его качество, т. е. степень соответствия присущих характеристик требованиям. Таким образом, необходимо определить набор требований (критериев), которым должен удовлетворять аутсорсер процессов СМК. Критерии выбора поставщика для выполнения процессов СМК отличаются от критериев выбора поставщиков продукции.

В данной статье предлагаются следующие критерии выбора аутсорсера, позволяющие оценить качество его услуг:

- стоимость выполнения процесса;
- органичность включения процесса, осуществляемого аутсорсером, в действующую СМК организации;
- наличие СМК у аутсорсера;
- возможность участия организации в управлении процессом, переданным на выполнение;
- надежность аутсорсера;
- финансовое состояние аутсорсера;
- компетентность персонала фирмы-аутсорсера [10] и др.

В зависимости от вида передаваемого процесса перечисленные критерии могут расширяться или объединяться.

Выбор поставщика аутсорсинга предлагается осуществлять на основе следующего совокупного показателя:

$$\Pi_{\text{аут.}} = \frac{K + P}{Ц} \rightarrow \max, \quad (3)$$

где $\Pi_{\text{аут}}$ – показатель приоритетности аутсорсера для передачи процесса;

K – качество услуг по обеспечению выполнения требований к аутсорсинговому процессу;

P – обеспеченность безопасности (минимизации риска);

Ц – стоимость услуг аутсорсера по выполнению процесса.

Оценка величины риска аутсорсинга (Р) может исходить из результатов оценки финансово-экономических, социальных и технических рисков. Результаты получаются на основе средних оценок экспертов (вес и вероятность наступления соответствующего риска).

Отношение качества к цене и отношение показателя обеспеченности безопасности к цене должны стремиться к максимуму, поэтому их сумма в формуле (3) также должна стремиться к максимуму. На основании максимального значения показателя приоритетности аутсорсера для передачи процесса, выбирается поставщик аутсорсинга [10].

Разработка условий контракта, способов и процедур контроля за деятельностью аутсорсера, выполнение контракта – это следующий этап алгоритма управления аутсорсингом в СМК. После того как оценены все потенциальные аутсорсеры и один из них выбран в качестве партнера, разрабатываются условия аутсорсингового контракта. По окончании данного этапа необходимо составить договор об аутсорсинге, где обязательно должны быть определены способы и процедуры контроля деятельности аутсорсера, права и обязанности сторон.

Оценка результативности процесса аутсорсинга – очень важный этап управления аутсорсингом. Управлять процессом намного легче, зная его сильные и слабые стороны, основные причины несоответствий. Для этого организация заранее определяет перечень необходимых показателей для измерения.

Передаваемые на аутсорсинг процессы могут быть совершенно разными, поэтому сложно определить какой-то стандартный перечень показателей результативности и эффективности для аутсорсинговых процессов. Однако можно установить основные правила выбора таких показателей:

- для многих организаций главной причиной предпочтения аутсорсинга собственному производству является финансовая выгода,

поэтому среди показателей должен быть показатель экономической эффективности;

- работник, определяющий показатели для измерения аутсорсингового процесса, должен четко знать специфику такого процесса;
- необходимо определить, что является самым главным в выбранном процессе; особое внимание нужно уделить вопросам безопасности и качества.

Кроме того, доказательствами выполнения аутсорсером соответствующих требований к СМК являются:

- систематическое представление аутсорсером соответствующих записей;
- проведение периодических проверок выполнения требований ИСО 9001 и собственных требований организации на месте выполнения работ (аудит второй стороны);
- соответствующая деятельность по верификации результатов осуществления процессов, переданных на аутсорсинг;
- стимулирование аутсорсера сертифицировать свою СМК на соответствие требованиям ИСО 9001 в той системе сертификации, которой доверяет организация-заказчик, что позволит в большей степени переложить бремя подтверждения соответствия СМК аутсорсера требованиям ИСО 9001 на плечи соответствующего органа по сертификации.

После практической реализации процесса аутсорсинга необходимо оценить, целесообразно ли было передавать данный процесс на сторону, выявить положительные и отрицательные результаты аутсорсингового процесса и, самое главное, выяснить причины неудачи.

Оценивание результативности процесса аутсорсинга предлагается проводить на основе двух показателей:

- показателя результативности процесса аутсорсинга, отражающего степень выполнения требований потребителей:

$$R_1 = K_{уст} - K_{факт} \leq 0, \quad (4)$$

где $K_{уст}$ – значение показателя выполнения требований потребителей, установленное в плане;

$K_{факт}$ – фактическое значение показателя выполнения требований потребителей;

– показателя результативности процесса аутсорсинга, отражающего эффективность осуществления процесса с экономической точки зрения для заказчика:

$$R_2 = Ц_{уст} - Ц_{факт} \geq 0, \quad (5)$$

где $Ц_{уст}$ – цена, выставленная аутсорсеру на стадии заключения соглашения;

$Ц_{факт}$ – цена, фактически выплаченная аутсорсеру.

По показателям результативности проводится анализ с помощью различных методов и инструментов управления качеством, делаются выводы и разрабатываются мероприятия по улучшению аутсорсингового проекта. Результаты анализа может использовать и сам аутсорсер с целью повышения своей конкурентоспособности.

Предложенный методологический подход позволит, с одной стороны, учесть основные критерии, которые влияют на тип и степень управления процессами аутсорсинга, а, следовательно, на качество конечной продукции, а с другой – определить необходимую степень контроля и управления аутсорсингом в зависимости от специфики процессов, переданных на выполнение сторонним организациям [10].

Изначально четко и правильно спланированный и разработанный процесс аутсорсинга в СМК позволит организации сосредоточиться на профильных видах деятельности, при этом выполнив требования потребителя и других заинтересованных сторон, а также снизить затраты, повысить качество выпускаемой продукции и обеспечить конкурентоспособность.

3 Разработка стандарта организации об управление аутсорсингом

Взаимодействие двух сторон на всех этапах выполнения ими договорных обязательств должно быть непрерывно, и направлено на постоянное улучшение качества выполняемых работ и соответствие их требованиям заказчика. Очень важно поддерживать взаимную открытость сторон и сохранять партнерские отношения при решении всех возникающих вопросов. В этих условиях аутсорсинг способен принести максимальную пользу обеим сторонам, обеспечить развитие в сложных экономических условиях.

Тем не менее использование аутсорсинга влечет за собой ряд проблем:

- утечка информации, касающейся уникальности разработки, здесь имеется в виду, что АО «НПЦ «Полюс» передает организации-соисполнителю свою КД;
- отсутствие контроля за выполнением переданного на аутсорсинг всего производственного процесса или его части;
- недобросовестное исполнение своих обязанностей со стороны организации-соисполнителя, и, как следствие, снижение качества продукции;
- зависимость всего производства от соисполнителя и т.д.

Поэтому для решения приведенных проблем, обеспечения наилучшего соответствия требованиям изменяющейся внешней среды, оптимального перераспределения ресурсов, сокращения издержек производства, а главное, для повышения качества производимой продукции за счет сосредоточенности на приоритетных направлениях деятельности, в АО «НПЦ «Полюс» был разработан и внедрен стандарт об аутсорсинге [11].

3.1 Структура стандарта. Область применения

Разработанный стандарт регламентирует порядок управления взаимоотношениями с организациями-соисполнителями и методы контроля их деятельности при выполнении ими договорных обязательств [11].

Стандарт об аутсорсинге имеет следующую структуру:

- Общие положения;
- Организация аудиторских проверок системы менеджмента качества организации-соисполнителя;
- Организация и порядок проведения проверок в точках обязательного контроля на территории организации-соисполнителя;
- Анализ причин несоответствия продукции организации-соисполнителя установленным требованиям;
- Верификация продукции организации-соисполнителя.

В разработанном стандарте приведены общие требования по взаимодействию с организацией-соисполнителем. АО «НПЦ «Полюс» при взаимодействии с организацией-соисполнителем выполняет функции головной организации – разработчика изделия комплекса и осуществляет:

- оценку при заключении договора технических и организационных возможностей организации-соисполнителя по обеспечению качества создаваемых составных частей изделия;
- периодические проверки функционирования СМК организации-соисполнителя;
- проверки в ТКО на территории организации-соисполнителя с целью контроля выполнения технических и организационных требований по обеспечению качества в процессе создания продукции;
- входной контроль продукции, поставляемой организацией-соисполнителем;
- совместный с организацией-соисполнителем анализ причин несоответствий продукции установленным требованиям [12].

3.2 Аудиторские проверки системы менеджмента качества

Одним из методов контроля деятельности организации-соисполнителя при выполнении им договорных обязательств со стороны

головной организации являются аудиторские проверки функционирования СМК. Подобный аудит ориентирован на выявление причин возникновения несоответствий в системе качества организации-соисполнителя. В ходе него определяется насколько внедрена система качества в организации, работает ли она, и помогает ли система качества достигать результатов по основной деятельности организации.

АО «НПЦ «Полус», выступая в качестве головной организации, проводит аудиторские проверки функционирования СМК организаций-соисполнителей. Аудиторские проверки проводятся с целью:

- оценки эффективности и результативности функционирования СМК организации-соисполнителя;
- надзора за функционированием СМК организации-соисполнителя;
- оценки возможности выполнения организацией-соисполнителем требований по качеству в соответствии с договором;
- определения соответствия деятельности и результатов в области качества запланированным мероприятиям;
- оценки эффективности внедрения запланированных мероприятий и соответствия их поставленным целям;
- оценки необходимости проведения корректирующих и предупреждающих мероприятий.

Во время проведения аудита СМК анализу подлежат процедуры, технологические процессы, продукция, ресурсы (включая персонал, оборудование, технологию и методологию) и т.п.

Организация-соисполнитель подвергается первичному, периодическому и, в случае необходимости, внеплановому аудиту СМК.

При первичном аудите СМК проводится оценка технических и организационных возможностей организации-соисполнителя. Он проводится

на этапе работ по заключению договора. Периодичность проведения аудита организации-соисполнителя оговаривается в договоре.

Внеплановый аудит СМК проводится с целью оперативной оценки состояния СМК организации-соисполнителя в следующих случаях:

- при резком ухудшении показателей качества в подразделениях организации-соисполнителя, участвующих в изготовлении изделий по заказам АО «НПЦ «Полюс»;
- при значительных изменениях в организационной структуре организации-соисполнителя, в документации по стандартизации и в организации работ, влияющих на качество изделий;
- при выявлении несоответствий в процессе верификации продукции организации-соисполнителя;
- при выявлении несоответствий в процессе производства продукции организацией-соисполнителем;
- при наличии претензий потребителей на изделия, изготавливаемые организацией-соисполнителем и входящие в состав изделий АО «НПЦ «Полюс»;
- с целью оценки реализации корректирующих и предупреждающих мероприятий.

По согласованию с организацией-соисполнителем допускается периодический или внеплановый аудит СМК совмещать с проверками в ТКО изделия и с плановым авторским надзором за изготовлением изделия, привлекая специалистов отдела управления качеством АО «НПЦ «Полюс».

Сроки проведения аудита СМК согласуются договором между сторонами. За две недели до согласованной даты проведения АО «НПЦ «Полюс» направляет организации-соисполнителю программу аудита. Программа аудита должна содержать:

- цель аудита СМК;
- основание, сроки и порядок проведения аудита;

- состав комиссии;
- область проверки СМК.

По окончании аудита комиссией составляется акт, в котором отражается следующая информация:

- объем проверки;
- результаты проверки и обнаруженные несоответствия;
- рекомендации по выявленным несоответствиям и отступлениям;
- поручения (мероприятия) по устранению и предупреждению обнаруженных несоответствий;
- заключение комиссии.

Акт оформляется в двух экземплярах, подписывается членами комиссии, утверждается заместителем генерального директора по качеству АО «НПЦ «Полюс» и направляется организации-соисполнителю для разработки плана мероприятий по устранению несоответствий и выполнению поручений, изложенных в акте. В тридцатидневный срок после получения акта, организация-соисполнитель разрабатывает план мероприятий и направляется в АО «НПЦ «Полюс».

Отдел управления качеством организации-соисполнителя контролирует устранение несоответствий, выявленных в ходе аудита СМК. И, после устранения несоответствий, направляет в АО «НПЦ «Полюс» отчет по выполнению плана мероприятий [12].

Тем самым аудит СМК даёт информацию об эффективности системы качества организации-соисполнителя, показывает работает ли система качества именно как система, либо от этой системы работают только отдельные элементы, а все остальные требования выполняются только формально, либо не выполняется вовсе.

3.3 Организация и порядок проведения проверок в точках обязательного контроля

Организация-соисполнитель устанавливает точки обязательного контроля для проверки соответствия изделия заданным требованиям на тех этапах изготовления, которые позволяют однозначно проконтролировать качество изделия.

Требование о проведении проверок в ТКО заносится в ТД организации-соисполнителя. На каждое производимое изделие организацией-соисполнителем составляется перечень ТКО, который согласуется с АО «НПЦ «Полюс». В перечне ТКО приводится несколько уровней проверок при изготовлении изделия:

- после монтажа печатных плат до влагозащиты их лаком;
- после сборки сборочных единиц;
- после завершения комплектации изделия всеми сборочными единицами, до начала сборки;
- после испытаний прибора в целом.

На проверки в ТКО приглашаются представители АО «НПЦ «Полюс», головной организации и заказчика (при наличии требования в договоре). Однако могут проводиться и без участия данных представителей, но с их письменного согласия.

АО «НПЦ «Полюс» может доверить проведение проверок в ТКО отделу управления качеством организации-соисполнителя без участия своих представителей в следующих случаях:

- при согласии головной организации;
- при отсутствии несоответствий, выявленных при проведении входного контроля аналогичных изделий, изготовленных организацией-соисполнителем;
- при отсутствии несоответствий, выявленных при проведении проверок в ТКО аналогичных изделий;

- при отсутствии несоответствий, выявленных при проведении проверок в ТКО предыдущего уровня, устранение которых должно быть проконтролировано.

При проведении проверок в ТКО проверке подвергаются: ЭРИ, ПКИ, материалы, технологические процессы, примененные при изготовлении изделий, критичные элементы и процессы (при наличии), работы по несоответствиям, работы по регистрации и прослеживаемости, КД и ТД, используемая при изготовлении изделий, организационно-техническое обеспечение производственных операций и оснащенность рабочих мест.

При возникновении в процессе проверок замечаний, вопросов, сомнений может быть увеличен ранее намеченный объем выборки проверяемых сборочных единиц и технических характеристик, а также расширена проверяемая область.

Проверки в ТКО проводятся в несколько этапов. Проверяется состояние учтенных рабочих копий КД и ТД на износ, порывы, наличие нечетких изображений, затрудняющих их использование.

В зависимости от объемов КД и ТД комиссия может проводить выборочную проверку, но обязательно проверяет документацию по критичным элементам и процессам (при их наличии), точкам единичного отказа, узлам и блокам, где есть несоответствия и изменения.

Во время проведения проверок в ТКО проводится проверка правильности и своевременности внесения изменений в КД, ТД по извещениям об изменениях на текущем и последующих этапах сборки, проверяется соответствие произведенных операций технологическому процессу, а также соответствие продукции действующей КД и ссылочным ДС.

Проводится проверка качества монтажа визуально с применением оптических средств. При этом особое внимание обращается на следующее:

- отсутствие незакрепленных жгутов, навесных проводников;

- отсутствие касания и возможного соприкосновения при вибрации навесных проводников с острыми кромками элементов конструкции;
- наличие гарантированных зазоров между корпусами ЭРИ, между ЭРИ и элементами конструкции;
- отсутствие загрязнений, остатков флюса, ворса, волос, частиц пыли и т.д.;
- отсутствие брызг припоя на печатной плате, элементах;
- качество паяк;
- допустимое количество и суммарное сечение навесных проводников, выводов ЭРИ, подпаиваемых к контактной площадке;
- целостность выводов, отсутствие царапин и повреждений основного металла выводов ЭРИ;
- отсутствие повреждений поверхностей печатных проводников (сколы, царапины, отслоения);
- правильность формовки выводов ЭРИ;
- отсутствие недопустимых радиусов изгиба и повреждения изоляции навесных проводников и жгутов [12].

В ходе проверок в ТКО осуществляется анализ работ по несоответствиям, в том числе анализ по отказам аналогичных сборочных единиц с других изделий, а также анализ выпущенных отчетных документов, принятых решений и проведенных мероприятий.

На этом этапе проверки комиссия анализирует следующие документы:

- отчеты по отработке;
- технологические паспорта;
- перечень критичных элементов (при наличии);
- частные программы проверок критичных элементов, процессов, точек единичного отказа (при наличии);
- документы по несоответствиям;

– ИИ, ПИ.

По результатам анализа указанных документов, учитывая наличие замечаний, несоответствий, критичных элементов, процессов, а также количество корректировок КД и ТД, комиссия выбирает сборочные единицы, которые будут проверяться, а также перечень технических характеристик, на соответствие которым будет проводиться проверка.

Кроме того, при выборе технических характеристик для проверок анализируется стабильность параметров, записанных в технологических паспортах при предыдущих испытаниях, их допустимые значения и граничные измеренные значения.

Следующие этапы проверок проводятся на сборочных единицах, выбранных комиссией по результатам анализа.

На этапе проверки соответствия ЭРИ и ПКИ заданным требованиям (квалификации) и их оценки для предполагаемого применения проводится выборочная проверка соответствия состава и количества ПКИ и ЭРИ, указанных в технологических паспортах сборочных единиц, требованиям сборочного чертежа.

Проверяется наличие в технологических процессах требований по хранению, формовке, лужению и монтажу, по соблюдению чистоты, а также правильность внесения в технологические паспорта и комплектовочные карты сведений о ПКИ и ЭРИ:

- тип, ТУ;
- достаточность гарантийных сроков;
- проведение входного контроля;
- проведение отбраковочных испытаний;
- выполнение требований положения по прослеживаемости ЭРИ.

На этапе проверки соответствия материалов заданным требованиям и их оценки для предполагаемого применения проводится выборочная проверка соответствия обозначений материалов, указанных в

сопроводительной документации, требованиям КД, проверка наличия в ТД требований по хранению и проверка правильности внесения в сопроводительную документацию сведений о материалах:

- наименование, марка;
- достаточность гарантийных сроков;
- проведение входного контроля;
- выполнение требований положения по прослеживаемости материалов.

Также в ТКО проверяется соответствие технологического, испытательного оборудования и средств контроля, применяемых в процессе изготовления, требованиям КД и ТД и наличие документов об их аттестации.

Рабочие места изготовления и испытаний проверяются:

- на соответствие инструментов и приспособлений требованиям технологических процессов, на своевременность их проверок, наличие отметок в паспортах и поверочных клейм;
- на соответствие оборудования и контрольно-измерительных приборов требованиям методик испытаний, на своевременность их аттестации, наличие отметок в паспортах и поверочных клейм;
- на своевременность проверок заземления и антистатических браслетов;
- на наличие в технологических процессах требований к таре для внутрицехового и междцехового перемещения полуфабрикатов, деталей, комплектующих, плат, узлов;
- на наличие в ТД требований к межоперационному хранению.

Помимо всего вышеперечисленного, во время проверок в ТКО проверяется соблюдение требований технологических процессов при выполнении операций изготовления, испытаний и технического контроля аттестованным персоналом с соответствующей квалификацией, а также соответствие производственных помещений, рабочих мест изготовления и

испытаний требованиям ДС, технической документации, и соответствие чистоты производственных помещений требованиям КД, ТД.

Технические характеристики, намеченные на этапе выбора сборочных единиц, непосредственно на рабочем месте по ТД и действующей программно-методической документации, также проверяются в ходе проверок в ТКО.

При оценке технических характеристик в ходе первой проверки в ТКО сравниваются измеренные значения параметров с заданными, проводится оценка допустимого диапазона при наихудших случаях (с учетом деградации ЭРИ при старении, радиации, напряжения питания, температуры и т.д.).

При оценке технических характеристик в ходе промежуточных проверок в ТКО оценивается стабильность параметров и отсутствие заметных тенденций их изменения относительно ранее проведенных измерений.

При проведении заключительной проверки в ТКО проверяется:

- соответствие проведенных испытаний документально оформленной программе;
- соответствие изготовленного прибора заданным параметрам спецификации и требованиям контракта;
- стабильность выходных параметров.

По результатам проверок в ТКО отделом управления качеством организации-соисполнителя выпускается отчет, который подписывается в двух экземплярах: один хранится в архиве организации-соисполнителя, другой направляется в АО «НПЦ «Полюс». Объем проверки в ТКО приводится в отчете вместе с результатами проверки и обнаруженными несоответствиями. Также отчет содержит мероприятия по устранению и предупреждению в дальнейшем обнаруженных несоответствий.

Отдел управления качеством организации-соисполнителя контролирует устранение выявленных несоответствий и выполнение поручений, указанных в отчете по проверке в ТКО. А после устранения

замечаний направляет в АО «НПЦ «Полюс» отчет о проведенных мероприятиях по устранению несоответствий и выполнению поручений [12].

3.4 Анализ причин несоответствия продукции организации-соисполнителя

Для предотвращения непреднамеренного использования или поставки несоответствующей продукции организация-соисполнитель проводит анализ причин несоответствия продукции и устраняет выявленные несоответствия согласно процедуре управления несоответствиями, действующей в организации.

Любое несоответствие узла, прибора, сборочной единицы требованиям, предъявляемым к ним в документации, обнаруженное на любом этапе изготовления, сборки, испытаний, подлежит исследованию независимо от времени, места, причины и обстоятельств его возникновения и обнаружения [12].

АО «НПЦ «Полюс» контролирует результативность и эффективность процедуры управления несоответствиями организации-соисполнителя при проведении периодического аудита СМК.

Несоответствия продукции организации-соисполнителя, влияющие на выполнение требований договора или вызывающие срыв сроков выполнения работ, классифицируются как несоответствия первого уровня (крупные). Кроме того, к несоответствиям первого уровня относятся:

- отказы ЭРИ, выявленные в процессе изготовления продукции организации-соисполнителя;
- несоответствия продукции организации-соисполнителя, выявленные на предъявительских и приемо-сдаточных испытаниях;
- несоответствия продукции организации-соисполнителя, выявленные в процессе испытаний на уровне изделия комплекса (комплекса), составной частью которого является данная продукция [12].

Остальные несоответствия классифицируются как несоответствия второго уровня (мелкие). По таким несоответствиям организация-соисполнитель оформляет карточки разрешения по ГОСТ РВ 20.39.411 [13] и ОСТ 92-0215 [14] с техническим обоснованием возможности отступления, не снижающего качества, надежности и не влияющего на заданные параметры изделия, а также возможность его дальнейшего использования по назначению.

Организация-соисполнитель регистрирует, проводит исследование и анализ причин несоответствий и устраняет их согласно процедуре управления несоответствиями, действующей в ее СМК. АО «НПЦ «Полус» со своей стороны контролирует результативность действующей процедуры управления несоответствиями согласно схеме, представленной на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема управления несоответствиями первого уровня

В случае обнаружения несоответствия первого уровня организация-соисполнитель в течение суток сообщает о нем в АО «НПЦ «Полус», а также проводит анализ причин возникновения данного несоответствия. По

завершению анализа причин оформляется отчет по данному несоответствию, утверждаемый главным конструктором организации-соисполнителя.

Отчет по несоответствию первого уровня включает в себя следующие разделы:

- описание несоответствия;
- программа исследования;
- результаты исследования;
- причины несоответствия, выявленные в ходе исследования;
- программа корректирующих и предупреждающих мероприятий для устранения причин несоответствия и исключения их повторения;
- программа испытаний (проверок), подтверждающих устранение несоответствия.

Как видно из рисунка 2, АО «НПЦ «Полюс» оставляет за собой право участвовать в исследовании несоответствий первого уровня, выявленных на территории организации-соисполнителя.

При наличии в изделии несоответствий второго уровня организация-соисполнитель предоставляет в АО «НПЦ «Полюс» для рассмотрения отчет по данным несоответствиям. Такого рода отчет содержит следующие разделы:

- описание несоответствий согласно карточкам разрешения, выпущенным для обоснования возможности отступления и дальнейшего использования изделия по назначению;
- техническое обоснование возможности отступлений;
- корректирующие и предупреждающие мероприятия для устранения причин данных несоответствий и исключения их повторения.

3.5 Верификация продукции организации-соисполнителя

Согласно ИСО 9000, верификация – подтверждение на основе представления объективных свидетельств того, что установленные

требования были выполнены [15]. Иными словами, верификация продукции – это процесс ее проверки на соответствие установленным требованиям и правилам, включающим в себя порядок проведения и оформление результатов контроля.

Верификация продукции организации-соисполнителя осуществляется в два этапа:

- проверки на территории организации-соисполнителя с целью контроля выполнения технических и организационных требований по обеспечению качества в процессе изготовления продукции;
- входной контроль продукции организации-соисполнителя с целью предотвращения дальнейшего применения продукции, не соответствующей установленным требованиям (требованиям КД, ТД, договоров на поставку и протоколов разрешения).

Ответственный за верификацию продукции организации-соисполнителя – заместитель генерального директора по качеству АО «НПЦ «Полюс».

Основными задачами входного контроля являются:

- проверка наличия сопроводительной документации (паспорт, сертификат, формуляр) на продукцию, удостоверяющей ее качество и комплектность;
- контроль соответствия качества продукции требованиям технической документации – визуальный контроль, проверка параметров (при необходимости);
- контроль соответствия комплектности продукции требованиям технической документации;
- накопление статистических данных о фактическом уровне качества получаемой продукции, разработка на этой основе предложений по повышению качества и, при необходимости, пересмотр требований технической документации на продукцию.

Номенклатура продукции, контролируемые параметры и объем контроля устанавливаются инструкциями по входному контролю, содержащими следующие разделы:

- наименование и тип продукции;
- обозначения ДС и ТУ, требованиям которых должна соответствовать продукция;
- порядок распаковывания и упаковывания продукции;
- перечень контролируемых параметров, последовательность их проверки;
- вид контроля, объем выборки;
- перечень средств измерения и испытательного оборудования;
- требования безопасности;
- требования к помещениям;
- способ маркирования.

Инструкции по входному контролю разрабатываются отделами-разработчиками и ТО АО «НПЦ «Полюс».

Входной контроль продукции может быть проведен в любое время с момента ее поступления на склад и до передачи в производство, при этом следует учитывать сроки предъявления претензий [12].

Представители организации-соисполнителя могут присутствовать при проведении входного контроля, если это оговорено в договоре.

Входной контроль продукции проводится в помещениях, соответствующих требованиям СТП СК 05776739.937 [16] и на аттестованном испытательном оборудовании с использованием поверенных средств измерений, имеющих паспорта, технические описания, инструкции по эксплуатации, также имеющих этикетки с указанием типа оборудования (средства измерений) и его номера, даты аттестации или поверки, срока очередной аттестации или срока очередной поверки и подписи проверяющего (поверяющего).

Продукция организации-соисполнителя, поступившая в АО «НПЦ «Полюс», направляется на склад готовой продукции. На складе она размещается отдельно по датам поступления, партиям, маркам, наименованиям, размерам.

При выгрузке и транспортировке продукции не допускается повреждение упаковочной тары и нанесенной на ней маркировки, срыв пломб и бирок.

Начальник склада извещает начальника ОТК о поступлении продукции на склад. Далее собирается комиссия по входному контролю в течение пяти дней с момента поступления продукции на склад. В комиссию по входному контролю входят контролер ОТК, представители ППО ОП, ВП (при наличии изделий в перечне обязательного предъявления ВП), производственного подразделения, которое будет в дальнейшем применять данную продукцию (при необходимости). Контролером ОТК заполняется журнал регистрации изделий, поступивших от организации-соисполнителя, который хранится на складе.

Комиссия по входному контролю проверяет:

- состояние упаковочной тары и нанесенной на ней маркировки (распаковка продукции производится в присутствии комиссии по входному контролю);
- наличие пломб и бирок;
- отсутствие внешних повреждений и дефектов;
- соответствие продукции сопроводительной документации (комплектности, количества, обозначений и заводских номеров изделий);
- комплектность и качество сопроводительной документации, удостоверяющей качество продукции (сертификат, паспорт, формуляр);
- наличие заключений о приемке продукции ОТК организации-соисполнителя (ВП при организации-соисполнителе – при необходимости);
- наличие необходимых подписей, печатей и дат.

При отсутствии сопроводительной документации на изделия их принимают на временное хранение, но дальнейшие операции входного контроля не проводят до поступления сопроводительной документации.

Контролер ОТК выпускает акт входного контроля (приложение А) на каждое готовое изделие и сборочную единицу, поставляемую в индивидуальной транспортировочной таре. На партию деталей, крепежных изделий, печатных плат допускается оформлять один акт. Комиссия допускает продукцию на последующие операции входного контроля, если несоответствий при заполнении пунктов 1 – 7 акта не обнаружено.

В случае обнаружения отступлений, не снижающих качества и надежности и не влияющих на заданные параметры изделий, ОТК оформляет карточки разрешения, в остальных случаях оформляется рекламация.

Продукция с сопроводительной документацией, подтверждающей качество (сертификат, паспорт, формуляр) и подписанным членами комиссии актом входного контроля направляется на последующие операции входного контроля. Последующие операции входного контроля продукции проводятся на участках ОТК при производственных подразделениях, применяющих данную продукцию. По ходу проверок заполняются маршрутные листы (протоколы контроля) согласно требованиям инструкции. Результаты заносятся в акт входного контроля.

Продукция при поступлении на входной контроль должна быть зарегистрирована в журнале входного контроля с указанием наименования, количества поступивших деталей, сборочных единиц, изделий, дат изготовления и поступления, организации-изготовителя, результатов проведенного контроля, испытаний или измерений контролируемых свойств или параметров продукции. Журнал входного контроля должен оформляться в каждом подразделении (на каждом участке ОТК), проводящем входной контроль.

При соответствии требованиям ДС, КД, ТД, договоров на поставку и протоколов разрешения продукция передается производственным подразделениям для дальнейшего применения.

После прохождения входного контроля до начала дальнейшего применения продукция может храниться на специальных площадках или в складских помещениях, удовлетворяющих требованиям СТП СК 05776739.937 и правилам противопожарной безопасности, предъявляемым к данным помещениям. А сопроводительная документация, удостоверяющая качество продукции, акт входного контроля и маршрутный лист (протокол контроля) передаются на хранение в архив ОТК, где хранится в течение одного года после истечения гарантийного срока эксплуатации изделий [12].

3.6 Порядок организации и проведения рекламационной работы

Под рекламацией понимают письменное заявление от потребителя в адрес поставщика изделия на обнаруженные в период действия гарантийных обязательств дефекты и (или) несоответствие комплектности поставленных изделий.

Целью предъявления рекламаций являются восстановление исправного состояния изделий, их комплектности, в том числе замена дефектных изделий и их составных частей на новые; выявление и устранение причин возникновения дефектов, а также повышение ответственности поставщиков за качество поставляемых изделий и получателей – за соблюдение условий эксплуатации, хранения и транспортирования [12].

Порядок организации и проведения рекламационной работы по продукции организации-соисполнителя должен соответствовать требованиям ГОСТ РВ 51030 [17], ГОСТ РВ 15.703 [18].

Во всех случаях выявления несоответствия продукции установленным требованиям (при проведении входного контроля и эксплуатации) в течение срока гарантийных обязательств должен быть

составлен рекламационный акт или сообщение о неисправности и проведены соответствующие мероприятия.

В период гарантийных обязательств продукция подлежит рекламациям в случаях:

- обнаружения несоответствия поставленных изделий, а также тары, упаковки, маркировки и пломб требованиям качества и комплектности, предусмотренным в ТУ, стандартах на изделие, договорах, эксплуатационной документации или условиях поставки, при отсутствии нарушений со стороны организации-потребителя (получателя) правил хранения, транспортирования, применения, монтажа и эксплуатации изделий;
- выявления дефектов изделий и их составных частей;
- отсутствия или неправильного оформления сопроводительной документации (паспортов, формуляров, сертификатов), что не позволяет использовать изделия по назначению.

Рекламацию не предъявляют на изделия:

- у которых истек гарантийный срок или закончилась гарантийная наработка;
- пломбы с которых были сняты организацией-потребителем или лицом, не уполномоченным на это организацией-изготовителем изделия;
- неисправность в которых произошла по вине организации-потребителя из-за применения, хранения, монтажа изделия в условиях и режимах, не соответствующих установленным в эксплуатационной документации;
- которые разрабатываются в соответствии с ТТЗ или ТЗ (опытные изделия) и поставляются по кооперации организации-потребителю (получателю) для дальнейшего их использования по назначению в процессе проведения опытно-конструкторских работ;

– причина самоустранившейся неисправности у которых в организации-потребителе однозначно не установлена и не может быть воспроизведена.

В таких случаях, составляется сообщение о неисправности, в остальных случаях составляется рекламационный акт.

Ответственный за проведение рекламационной работы по продукции организации-соисполнителя – сотрудник ОТК АО «НПЦ «Полюс», который отвечает за своевременное составление рекламационных актов и их отправку организации-соисполнителю. В течение суток с момента обнаружения неисправности изделия, ответственный направляет организации-изготовителю изделия и ВП при ней уведомление о вызове полномочных представителей для устранения неисправности изделия, составления и подписания двухстороннего рекламационного акта (сообщения о неисправности).

При получении претензии от потребителя, организация-изготовитель дает ответное сообщение не позднее двух суток с момента получения уведомления и обеспечивает в течение четырех суток выезд к потребителю полномочных представителей или разрешает потребителю составить односторонний рекламационный акт (сообщение о неисправности).

Для исследования причины выявленной неисправности изделия ответственный за проведение рекламационной работы собирает комиссию в составе начальника ОТК (председатель комиссии), испытателя (контролера), выявившего неисправность изделия, ВП (при необходимости). При необходимости в состав комиссии включают специалистов других подразделений для оказания квалифицированной помощи в исследовании причины выявленного несоответствия.

В случае прибытия представителей организации-изготовителя комиссия с их участием ведет работы по выяснению причины несоответствия изделия, составляет и утверждает рекламационный акт в срок не более пяти суток со дня прибытия представителей. Если организация-изготовитель не

обеспечила выезд своих представителей, то срок составления одностороннего рекламационного акта – пять суток с намеченного дня их прибытия. К рекламационному акту обязательно прилагается копия телеграммы об отказе организации-изготовителя направить своих представителей и согласии на составление одностороннего рекламационного акта без их участия.

Рекламационный акт утверждается заместителем генерального директора по качеству. Общий срок составления, оформления и утверждения рекламационного акта не должен превышать 30 суток с момента обнаружения несоответствия продукции.

При оформлении рекламационного акта ответственный за рекламационную работу заполняет журнал учета рекламаций согласно СТО СК 05776739.919 [19].

Если изделие согласно рекламационному акту (сообщению о неисправности) подлежит отправке для исследования или ремонта организации-изготовителю, то ответственный за проведение рекламационной работы не позднее трех суток после утверждения рекламационного акта должен сообщить начальнику склада служебной запиской о необходимости отправки в адрес организации-изготовителя неисправного изделия с формуляром (паспортом) и рекламационным актом. Ответственность за своевременную отгрузку зарекламированного изделия и всех необходимых документов несет заместитель генерального директора по производству.

4 Анализ и оценка результативности процесса управления аутсорсингом

4.1 Оценка и выбор организации-соисполнителя

Ключевым моментом, определяющим успех аутсорсинг-проекта, является правильный выбор соисполнителя аутсорсингового процесса. А объективная оценка соисполнителей позволит снизить риск невыполнения договорных обязательств.

При выборе соисполнителей можно выделить пять основных этапов (рисунок 3).

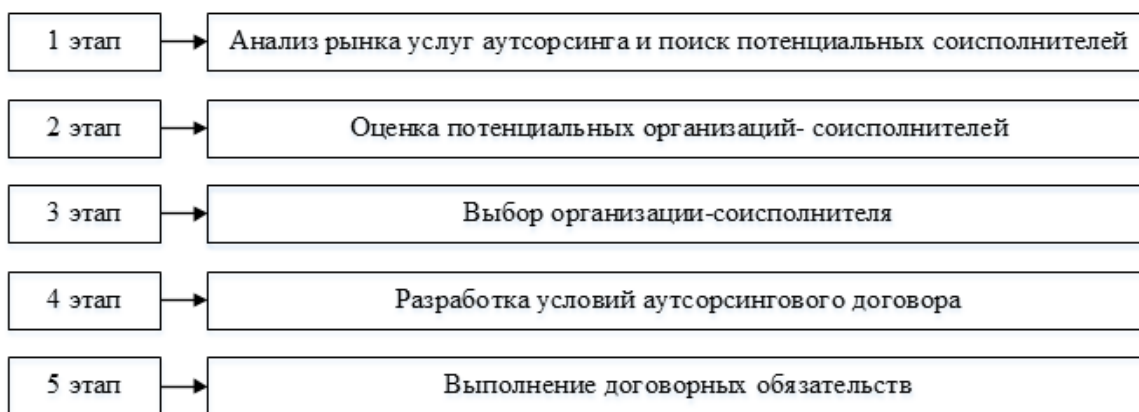


Рисунок 3 – Схема выбора организации-соисполнителя

Первый этап заключается в изучении рынка услуг аутсорсинга. Он включает поиск организаций-соисполнителей, способных удовлетворять требования АО «НПЦ «Полюс» по выполнению необходимого набора производственных функций, поиск детальной информации о каждом из потенциальных соисполнителей.

Выгода для АО «НПЦ «Полюс» от реализации аутсорсинг-проекта находится в зависимости от стоимости услуг организации-соисполнителя и того уровня издержек, который способна поддерживать организация при выполнении тех же работ собственными силами. Прибыль организации-соисполнителя составляет разница между стоимостью реализуемых работ и уровнем издержек, который она способна поддерживать [20].

Кроме стоимости выполнения процесса, переданного соисполнителю, для успеха аутсорсинг-проекта необходимо убедиться в сопоставимости качества работы соисполнителя с тем качеством, которое обеспечивает производство собственными силами.

Второй этап – это этап оценки соисполнителя, он является самым сложным для организации.

Практика выявила ряд критериев оценки потенциальных соисполнителей, которые необходимо учитывать на данном этапе:

- время существования организации-соисполнителя на рынке;
- спектр оказываемых услуг;
- возможность участия в управление процессом, переданным на аутсорсинг;
- общая стоимость выполнения процесса;
- технические возможности соисполнителя, т.е. обладает ли соисполнитель необходимой квалификацией и опытом в нужной сфере;
- надежность и доверие, здесь оцениваются опыт предыдущего сотрудничества с соисполнителем, положительные рекомендации и отзывы;
- финансовые возможности, т.е. обладает ли соисполнитель необходимыми финансовыми ресурсами для выполнения переданных работ;
- технологические возможности, а именно соответствуют ли предлагаемые соисполнителем технологии и методы требованиям АО «НПЦ «Полюс»;
- масштаб организации и имеющиеся у нее производственные мощности.

Большинство подобных критериев сложно поддаются измерению и оценке. Одним из способов решения данной проблемы является наличие у соисполнителя СМК, удовлетворяющей требованиям стандарта ИСО 9001, это дает АО «НПЦ «Полюс» прозрачность в части организационной структуры, бизнес-процессов и функций потенциального соисполнителя;

управляемость улучшается потому что при проектировании СМК строго распределяется ответственность за выполнение процедур; развитие обусловлено несколькими факторами: повышение компетенции персонала, вовлечение в процесс создания системы, повышение эффективности за счет устранения лишних функций. Наличие сертификата значительно поднимает авторитет соисполнителя в глазах заказчика.

Третий этап – это непосредственно выбор организации-соисполнителя. Учитывая специфику АО «НПЦ «Полюс», а также трудности, связанные с процессом отбора соисполнителя, важно, в первую очередь сузить круг рассматриваемых кандидатов путем детального рассмотрения характеристик каждого из потенциальных партнеров, дающих наиболее полное представление об их возможностях. Для этого изучаются результаты предыдущих аутсорсинговых взаимоотношений потенциального соисполнителя с клиентами и оценивается адекватность понимания им требований клиентов [20].

Четвертый этап заключается в разработке условий аутсорсингового договора на котором будет базироваться дальнейшее сотрудничество АО «НПЦ «Полюс» с организацией-соисполнителем. Разработкой проекта договора, как правило, занимается группа специалистов организации-заказчика, так как именно заказчик формулирует свои требования к будущему соисполнителю.

Аутсорсинг-проект должен отвечать интересам всех сторон:

- АО «НПЦ «Полюс», обеспечивая использование необходимых ресурсов, технологий;
- организации-соисполнителя, создавая условия для развития и совершенствования основного направления деятельности;
- потребителя продукции, создавая возможность получения продукции высокого качества и по приемлемой цене.

Разумеется, условия конкретного аутсорсингового договора на передачу производственного процесса должны удовлетворять прежде всего

организацию-заказчика, т.е. АО «НПЦ «Полюс». С этой точки зрения договор должен быть максимально гибким.

Пятый этап. Договор об аутсорсинге должен давать реальные полномочия персоналу, непосредственно отвечающему за выполнение работ. Оценивая результаты проекта, можно выделить несколько принципов, которые обеспечат успех аутсорсингового договора:

- формирование общей позиции организации-заказчика и исполнителя, их совместного видения проекта;
- четко работающий механизм связей между организацией-заказчиком и исполнителем, отражающий специфику и соответствующий сложности проекта.

4.2 Анализ результативности процесса управления аутсорсингом в АО «НПЦ «Полюс»

В требованиях ИСО 9001 указано, что организация должна обеспечить необходимую степень управления процессами, передаваемыми на выполнение другой организации, если они входят в СМК. Управлять процессом проще, зная его сильные и слабые стороны, основные причины несоответствий. Поэтому важным этапом управления аутсорсинговыми процессами является анализ результативности.

Согласно п. 8.4 ГОСТ РВ 0015-002 [6] анализу результативности в СМК подлежат «результаты проверок организаций-соисполнителей (субподрядчиков), которым переданы процессы СМК на исполнение».

Сбор данных для анализа и оценки результативности аутсорсинговых процессов в АО «НПЦ «Полюс» осуществляется согласно схеме, приведенной на рисунке 4.

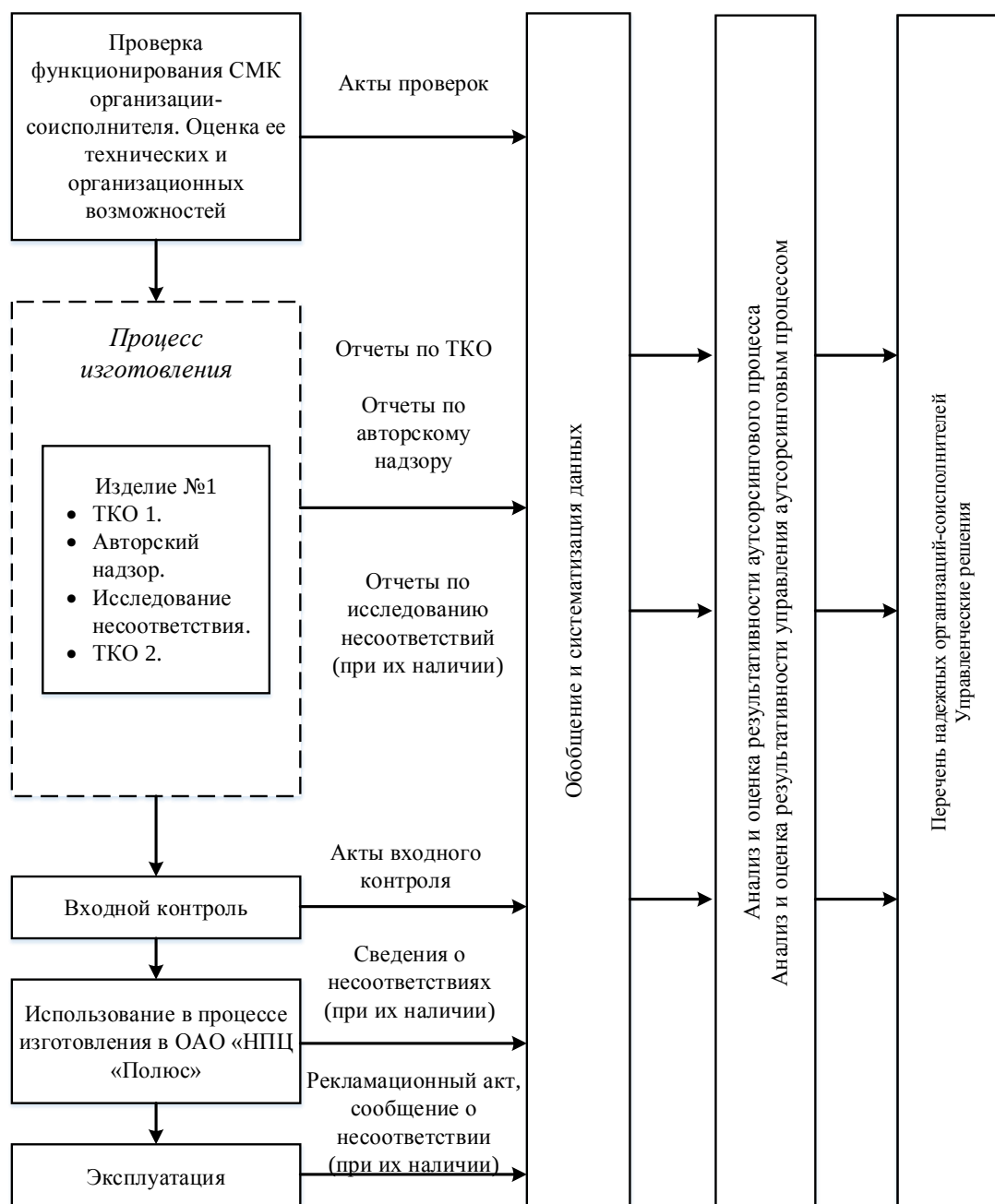


Рисунок 4 - Схема сбора данных по аутсорсинговому процессу для анализа и оценки его результативности

Как показано на рисунке 4, все проводимые мероприятия по контролю за аутсорсинговыми процессами сопровождаются отчетной документацией, содержащей данные по всем проведенным проверкам и выявленным в ходе изготовления изделий несоответствиям, результаты входного контроля и рекламационной работы и т.д. После сбора эти данные обобщаются и систематизируются, проводится анализ, исходя из которого разрабатываются мероприятия по улучшению аутсорсингового процесса и его управления, а

также формируется перечень надежных организаций-соисполнителей. Также эти результаты могут быть использованы и самой организацией-соисполнителем с целью повышения своей конкурентоспособности.

Стандарт АО «НПЦ «Полюс» об аутсорсинге внедрен с 2015 года. На начало 2017 года проведен анализ результативности управления аутсорсинговыми процессами. Анализу подлежали сведения по качеству и количеству изделий, изготовленных организациями-соисполнителями за 2015-2016 гг.

В таблице 2 приведены сведения о качестве готовых изделий, поступивших на контроль в АО «НПЦ «Полюс».

Таблица 2 – Сведения о качестве готовых изделий за 2015-2016 гг.

Год	2015	2016
Количество готовых изделий, поступивших на входной контроль, шт.	1403	1512
Количество изделий, в которых выявлены несоответствия, шт.	173	138

Для наглядности информация из таблицы 2 представлена на рисунке 5.

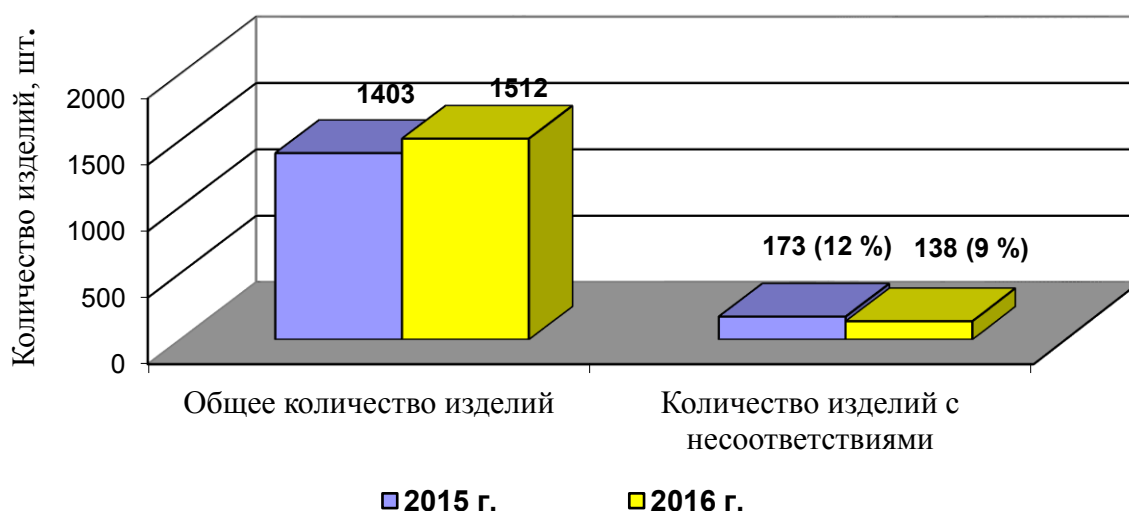


Рисунок 5 – Сведения о качестве готовых изделий за 2015-2016 гг.

Из таблицы 2 и рисунка 5 видно, что в 2015 году организации-соисполнители изготовили для АО «НПЦ «Полюс» 1403 готовых изделия, из которых 173 не прошли входной контроль в связи с выявленными несоответствиями, а в 2016 году в 138 изделиях из 1512 обнаружены несоответствия. Теперь рассмотрим как эти несоответствия распределяются среди организаций – соисполнителей (таблица 3).

Таблица 3 – Сведения по количеству изделий с несоответствиями за 2015-2016 гг.

Год Организация	2015			2016		
	Всего	Брак	% брака	Всего	Брак	% брака
1	2	3	4	5	6	7
АО «ИСС», г. Железнодорожск	477	76	15,9	495	19	3,8
ОАО «БЭМЗ», г. Бердск	463	22	4,8	481	67	13,9
ЗАО «Уралэлектромаш», г. Каменск-Уральский	19	10	52,6	23	6	26,1
ОАО «Уралэлектрострой», г. Медногорск	19	1	5,2	218	20	9,2
АО «СПС», г. Омск	66	4	6,1	26	2	7,7
ООО «Электропром», г. Прокопьевск	123	8	6,5	68	4	5,9
ОАО «ТЭТЗ», г. Томск	46	7	15,2	128	7	5,5
ОАО «НПП КП «Квант», г. Ростов-на-Дону	174	32	18,4	54	6	11,1
ФГУП «ПО «Октябрь», г. Каменск-Уральский	16	13	81,3	19	7	36,8
Итого:	1403	173	12	1512	138	9

Из таблицы 3 видно, что средний процент брака (несоответствий) от организаций-соисполнителей за 2015 год составлял 12 %, а за 2016 год - 9 %. Наибольший процент несоответствующих изделий зафиксирован от следующих организаций-соисполнителей:

– ФГУП «ПО «Октябрь», г. Каменск-Уральский (81,3 % брака в 2015 г. и 36,8 % в 2016 г.);

– ЗАО «Уралэлектромаш», г. Каменск-Уральский (52,6 % брака в 2015 г. и 26,1 % в 2016 г.).

У остальных соисполнителей процент брака не превышает 20 %, что, учитывая специфику передаваемого технологического процесса, уникальность и наукоемкость производимой продукции, допустимо на данном этапе. Сравнив процент изделий с несоответствиями за 2015-2016 гг. (столбцы 4 и 7 таблицы 3), можно заметить, что сформировалась тенденция к улучшению качества работы организаций-соисполнителей. Но, несмотря на это, работа в данном направлении продолжается, подготовленная в ходе анализа информация используется как основа для управленческих решений руководства АО «НПЦ «Полус» по повышению качества выпускаемой продукции и результативности СМК.

Рекламации являются одной из форм защиты интересов потребителя от поставок им некачественной продукции. Отсутствие рекламаций является обобщающим показателем стабильности качества. Поэтому анализ претензий потребителей является неотъемлемой частью современной системы управления качеством. Сведения по претензиям, предъявленным на готовые изделия и на детали и сборочные единицы, поступившие в АО «НПЦ «Полус» от соисполнителей за 2015 и 2016 гг. представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Сведения по претензиям за 2015-2016 гг.

Вид продукции/ год	Количество претензий, шт. / закрыто	
	2015	2016
Готовые изделия	35/28	24/21
Детали и сборочные единицы (ДСЕ)	123/95	89/80
Всего	158/123	113/101

В 2015 году процент закрытых претензий на готовые изделия и на ДСЕ, поступившие от организаций-соисполнителей, составлял 78 %, а в 2016

году – 89 %. Также стоит отметить, что к концу 2016 года количество претензий снизилось в 1,4 раза по сравнению с 2015 годом.

По итогам проведенного анализа можно судить о результативности процесса управления аутсорсингом в АО «НПЦ «Полус». За время действия стандарта об аутсорсинге, повысилось качество продукции, изготавливаемой организациями-соисполнителями: процент брака, выявляемого на входном контроле, уменьшился на 3 %, а количество претензий сократилось почти в полтора раза. Данные результаты можно связать с успешной реализацией мероприятий по управлению аутсорсинговыми процессами, направленных на улучшение качества продукции. В дальнейшем запланировано увеличить данные показатели результативности за счет проведения работ, направленных на совершенствование системы управления работами, проводимыми организациями-соисполнителями.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

При проведении исследовательской работы необходимо рассчитать технико-экономические показатели, оценить коммерческий потенциал и эффективность исследований.

Оценка результативности и эффективности работ по изучению аутсорсинговых процессов на предприятии требует привлечение финансовых ресурсов, которые должны быть экономически оправданы и целесообразны. Для оценки эффективности проведенного исследования необходимо определить трудоемкость проведения исследования, разработать график проведения исследования, а также спланировать бюджет.

5.1 Организация и планирование работ

Планирование исследования включает в себя процессы определения общего содержания работ, участников исследования, разработки последовательности действий и установление продолжительности работ, построение графика проведения исследований.

Необходимо составить полный перечень проводимых работ, произвести распределение исполнителей по видам работ и определить рациональную продолжительность.

Результаты представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ и продолжительность их выполнения

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Постановка целей и задач, получение исходных данных	Научный руководитель (НР)	НР – 100%
Разработка и утверждение технического задания	Научный руководитель, студент-дипломник (СД)	НР – 100% СД – 80%
Подбор и изучение материалов по тематике	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 30% СД – 100%

Продолжение таблицы 5

Этапы работы	Исполнители	Загрузка исполнителей
Разработка календарного плана	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 100% СД – 30%
Обзор нормативной документации	Студент-дипломник	СД – 100%
Обсуждение литературы	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 30% СД – 100%
Разработка стандарта организации	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 100% СД – 70%
Проведение анализа результативности СМК за 2015-2016 гг.	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 30% СД – 100%
Корректировка полученных результатов	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 100% СД – 10%
Оформление расчетно-пояснительной записки	Студент-дипломник	СД – 100%
Подведение итогов	Научный руководитель, студент-дипломник	НР – 60% СД – 100%

5.1.1 Продолжительность этапов работ

Расчет продолжительности этапов работ осуществляется опытно-статистическим методом. Для определения ожидаемого значения продолжительности работ $t_{ож}$ используется следующая формула:

$$t_{ож} = \frac{3 \cdot t_{\min} + 2 \cdot t_{\max}}{5}, \quad (1)$$

где $t_{\min}$ – минимальная продолжительность работы, дн.;

$t_{\max}$ – максимальная продолжительность работы, дн.

Для построения линейного графика необходимо рассчитать длительность этапов в рабочих днях, а затем перевести ее в календарные дни. Расчет продолжительности выполнения каждого этапа в рабочих днях ($T_{рд}$) ведется по формуле:

$$T_{PD} = \frac{t_{ож}}{K_{BH}} \cdot K_D, \quad (2)$$

где $t_{ож}$ – продолжительность работы, дн.;

K_{BH} – коэффициент выполнения работ, учитывающий влияние внешних факторов на соблюдение предварительно определенных длительностей, в частности, возможно $K_{BH} = 1$;

K_D – коэффициент, учитывающий дополнительное время на компенсацию непредвиденных задержек и согласование работ ($K_D = 1,1$).

Расчет продолжительности этапа в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{KD} = T_{PD} \cdot T_K, \quad (3)$$

где T_{KD} – продолжительность выполнения этапа в календарных днях;

T_K – коэффициент календарности, позволяющий перейти от длительности работ в рабочих днях к их аналогам в календарных днях, и рассчитываемый по формуле:

$$T_K = \frac{T_{КАЛ}}{T_{КАЛ} - T_{ВД} - T_{ПД}}, \quad (4)$$

где $T_{КАЛ}$ – календарные дни ($T_{КАЛ} = 365$);

$T_{ВД}$ – выходные дни ($T_{ВД} = 104$);

$T_{ПД}$ – праздничные дни ($T_{ПД} = 10$).

$$T_K = \frac{365}{365 - 104 - 10} = 1,454.$$

Результаты расчетов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Трудозатраты на выполнение проекта

Этапы	Испол- нители	Продолжительность работ, дни			Трудоемкость работ по исполнителям, чел.- дн.			
		t _{min}	t _{max}	t _{ож}	Т _{рд}		Т _{кд}	
					НР	СД	НР	СД
Постановка целей и задач, получение исходных данных	НР	1	2	1,4	1,54	0	2,24	0
Разработка и утверждение технического задания	НР, СД	2	4	2,8	3,08	2,46	4,48	3,58
Подбор и изучение материалов по тематике	НР, СД	2	3	2,4	0,79	2,64	1,15	3,84
Разработка календарного плана	НР, СД	12	16	13,6	14,96	4,49	21,75	6,53
Обзор нормативной документации	СД	2	4	2,8	0	3,08	0	4,48
Обсуждение литературы	НР, СД	14	18	15,6	5,15	17,16	7,49	24,95
Разработка стандарта организации	НР, СД	2	5	3,2	3,52	2,46	5,12	3,58
Проведение анализа результативности СМК за 2015-2016 гг.	НР, СД	22	26	23,6	7,79	25,96	11,32	37,75
Корректировка полученных результатов	НР, СД	13	15	13,8	15,18	1,52	22,07	2,21
Оформление расчетно-пояснительной записки	СД	3	7	4,6	0	5,06	0	7,36
Подведение итогов	НР, СД	3	5	3,8	2,51	4,18	3,65	6,08
Итого:				54,52	69,01	76,32	100,35	54,52

На основании полученных данных составляем календарный план проведения исследования. Результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Линейный график работ

гап	НР	СД	Февраль			Март			Апрель			Май			Июнь	
			10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
1	2,24	0														
2	4,48	3,58														
3	1,15	3,84														
4	21,75	6,53														
5	0	4,48														
6	7,49	24,95														
7	5,12	3,58														
8	11,32	37,75														
9	22,07	2,21														
10	0	7,36														
11	3,65	6,08														

НР –

СД –

5.1.2 Расчет накопления готовности проекта

Цель данного пункта – оценка текущих состояний (результатов) работы над проектом. Величина накопления готовности работы показывает, на сколько процентов по окончании текущего (i-го) этапа выполнен общий объем работ по проекту в целом.

По формуле 5 рассчитаем степень готовности проекта.

$$CG_i = \frac{TP_i^H}{TP_{общ.}} = \frac{\sum_{k=1}^i TP_k}{TP_{общ.}} = \frac{\sum_{k=1}^i \sum_{j=1}^m TP_{kj}}{\sum_{k=1}^I \sum_{j=1}^m TP_{kj}}, \quad (5)$$

где $TP_{общ.}$ – общая трудоемкость проекта;

TP_i (TP_k) – трудоемкость i-го (k-го) этапа проекта, $i = \overline{1, I}$;

TP_i^H – накопленная трудоемкость i-го этапа проекта по его завершении;

TP_{ij} (TP_{kj}) – трудоемкость работ, выполняемых j-м участником на i-м этапе,

здесь $j = \overline{1, m}$ – индекс исполнителя ($m = 2$).

Применительно к таблице 2 величины TP_{ij} (TP_{kj}) находятся в столбцах (6, $j = 1$) и (7, $j = 2$). $TP_{общ.}$ равна сумме чисел из итоговых клеток этих столбцов. Расчет TP_i (%) и CG_i (%) на основе этих данных содержится в таблице 8.

Таблица 8 – Нарастание технической готовности работы и удельный вес каждого этапа

Этап	TP_i , %	CG_i , %
Постановка целей и задач, получение исходных данных	1,17	1,17
Разработка и утверждение технического задания	4,22	5,39
Подбор и изучение материалов по тематике	2,61	8
Разработка календарного плана	14,81	22,81
Обзор нормативной документации	2,35	25,16
Обсуждение литературы	16,99	42,15
Разработка стандарта организации	4,56	46,71

Продолжение таблицы 8

Этап	ТР _i , %	СГ _i , %
Проведение анализа результативности СМК за 2015-2016 гг.	25,71	72,42
Корректировка полученных результатов	12,72	85,14
Оформление расчетно-пояснительной записки	3,85	88,99
Подведение итогов	10,99	100

5.2 Расчет сметы затрат на выполнение проекта

В состав затрат на создание проекта включается величина всех расходов, необходимых для реализации комплекса работ, составляющих содержание данной разработки. Расчет сметной стоимости ее выполнения производится по следующим статьям затрат:

- материалы и покупные изделия;
- заработная плата;
- социальный налог;
- расходы на электроэнергию (без освещения);
- амортизационные отчисления;
- командировочные расходы;
- оплата услуг связи;
- арендная плата за пользование имуществом;
- прочие услуги (сторонних организаций);
- прочие (накладные расходы) расходы.

5.2.1 Расчет затрат на материалы

К данной статье расходов отнесем стоимость материалов, покупных изделий и других материальных ценностей, расходуемых непосредственно в процессе выполнения работ над объектом проектирования. Сюда же отнесем специально приобретенное оборудование, инструменты и прочие объекты,

относимые к основным средствам, стоимостью до 40 000 рублей включительно. Цена материальных ресурсов определяется по соответствующим ценникам или договорам поставки. Кроме того, статья включает так называемые транспортно-заготовительные расходы, связанные с транспортировкой от поставщика к потребителю, хранением и прочими процессами, обеспечивающими доставку материальных ресурсов от поставщиков к потребителю. Сюда же включаются расходы на совершение сделки купли-продажи (транзакции). Приблизительно они оцениваются в процентах к отпускной цене закупаемых материалов, это $5 \div 20\%$.

Таблица 9 - Расчет затрат на материалы

Наименование материалов	Цена за ед., руб.	Количество	Сумма, руб.
Ручка шариковая	25	1 шт	25
Бумага для принтера формата А4	200	2 уп.	400
Картридж для принтера	700	1 шт.	700
Итого:			1125

Допустим, что ТЗР составляют 10 % от отпускной цены материалов, тогда расходы на материалы с учетом ТЗР равны $C_{\text{мат}} = 1125 \cdot 1,1 = 1\,237,5$ рублей.

5.2.2 Расчет заработной платы

Данная статья расходов включает заработную плату научного руководителя и студента-дипломника, а также премии, входящие в фонд заработной платы. Расчет основной заработной платы выполняется на основе трудоемкости выполнения каждого этапа и величины месячного оклада исполнителя.

В качестве научного руководителя выступает начальник лаборатории отдела управления качеством с окладом 37677,22 рублей в месяц.

В качестве исполнителя проекта выступает техник по качеству 1 категории с окладом 15 238,12 рублей в месяц.

Количество рабочих дней в 2017 году при 5 дневной рабочей неделе – 247. Следовательно, в среднем, в месяце 20,58 рабочих дней.

Среднедневная тарифная заработная плата ($ЗП_{дн-т}$) рассчитывается по формуле:

$$ЗП_{дн-т} = \frac{МО}{20,58}, \quad (6)$$

где МО – месячный оклад, руб.

Расчеты затрат на полную заработную плату приведены в таблице 10. Затраты времени по каждому исполнителю в рабочих днях с округлением до целого взяты из таблицы 6. Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов: $K_{ПР} = 1,1$; $K_{доп.ЗП} = 1,113$; $K_p = 1,3$. Таким образом, для перехода от тарифной (базовой) суммы заработка исполнителя, связанной с участием в проекте, к соответствующему полному заработку (зарплатной части сметы) необходимо первую умножить на интегральный коэффициент $K_{и} = 1,1 \cdot 1,113 \cdot 1,3 = 1,592$.

Таблица 10 – Затраты на заработную плату

Исполнитель	Оклад, руб./мес.	Среднедневная ставка, руб./раб.день	Затраты времени, раб.дни	Коэффициент	Фонд з/платы, руб.
НР	27677,22	1344,86	69	1,592	147730,2
И	15238,12	740,43	77	1,592	90765,29
Итого:					238495,5

5.2.3 Расчет затрат на социальный налог

Затраты на единый социальный налог (ЕСН), включающий в себя отчисления в пенсионный фонд, на социальное и медицинское страхование, составляют 27 % от полной заработной платы по проекту, т.е.

$$C_{соц.} = C_{зп} \cdot 0,27,$$

следовательно, $C_{соц.} = 23\,8495,5 \cdot 0,27 = 64\,393,79$ рублей.

5.2.4 Расчет затрат на электроэнергию

Данный вид расходов включает в себя затраты на электроэнергию, потраченную в ходе выполнения проекта на работу используемого оборудования, рассчитываемые по формуле:

$$C_{эл.об.} = P_{об.} \cdot t_{об.} \cdot Ц_{э}, \quad (7)$$

где $P_{об.}$ – мощность, потребляемая оборудованием, кВт;

$Ц_{э}$ – тариф на 1 кВт·час, $Ц_{э} = 5,980$ руб./кВт·час (с НДС);

$t_{об.}$ – время работы оборудования, час.

Время работы оборудования вычисляется на основе итоговых данных таблицы 2 для техника по качеству ($T_{РД}$) из расчета, что продолжительность рабочего дня равна 8 часов.

$$t_{об.} = T_{РД} \cdot K_t, \quad (8)$$

где $K_t \leq 1$ – коэффициент использования оборудования по времени, равный отношению времени его работы в процессе выполнения проекта к $T_{РД}$, определяется исполнителем самостоятельно. В ряде случаев возможно определение $t_{об.}$ путем прямого учета, особенно при ограниченном использовании соответствующего оборудования.

Мощность, потребляемая оборудованием, определяется по формуле:

$$P_{об.} = P_{ном.} \cdot K_C, \quad (9)$$

где $P_{ном.}$ – номинальная мощность оборудования, кВт;

$K_C \leq 1$ – коэффициент загрузки, зависящий от средней степени использования номинальной мощности. Для технологического оборудования малой мощности $K_C = 1$.

Расчет затрат на электроэнергию для технологических целей приведен в таблице 11.

Таблица 11 – Затраты на электроэнергию

Наименование оборудования	Время работы оборудования $t_{об.}$, час	Потребляемая мощность $P_{об.}$, кВт	Затраты $\mathcal{E}_{об.}$, руб.
Персональный компьютер	554,4	0,3	994,59
Струйный принтер	20	0,1	11,96
Итого:			1006,55

5.2.5 Расчет амортизационных расходов

В данной статье расходов рассчитываем амортизацию используемого оборудования за время выполнения проекта по следующей формуле:

$$C_{AM} = \frac{H_A \cdot C_{об.} \cdot t_{pf} \cdot n}{F_D}, \quad (10)$$

где H_A – годовая норма амортизации единицы оборудования;

$C_{об.}$ – балансовая стоимость единицы оборудования с учетом ТЗР;

F_D – действительный годовой фонд времени работы соответствующего оборудования, для ПК в 2017 году (247 рабочих дней при пятидневной рабочей неделе) можно принять $F_D = 247 \cdot 8 = 1976$ часа;

t_{pf} – фактическое время работы оборудования в ходе выполнения проекта, учитывается исполнителем проекта;

n – число задействованных однотипных единиц оборудования.

При использовании нескольких типов оборудования расчет по формуле делается соответствующее число раз, затем результаты суммируются.

Для определения H_A обратимся к постановлению правительства РФ «О классификации основных средств, включенных в амортизационные группы» [1]. Оно позволяет получить рамочные значения сроков амортизации (полезного использования) оборудования. Так, для ПК это $2 \div 3$ года. В данной работе принимается значение 3 года. Далее определяется H_A как величина обратная C_A , в данном случае это $1: 3 = 0,333$.

Стоимость ПК приблизительно равна 80 000 рублей, время использования 554,4 часа, тогда $C_{AM}(ПК) = (0,333 \cdot 80\,000 \cdot 554,4 \cdot 1) / 1\,976 = 7\,474,29$ рублей.

Стоимость принтера приблизительно равна 22 000 рублей, его $F_d = 700$ часов, $N_A = 0,5$. Тогда $C_{AM}(\text{принтера}) = (0,5 \cdot 22\,000 \cdot 20 \cdot 1) / 700 = 314,29$ рублей. Итого начислено амортизации 7 788,6 рублей.

5.2.6 Расчет расходов, учитываемых на основе платежных документов

К данной статье расходов относятся:

- командировочные расходы, в том числе расходы по оплате суточных, транспортные расходы, компенсация стоимости жилья;
- арендная плата за пользование имуществом;
- оплата услуг связи;
- услуги сторонних организаций.

При выполнении данной работы не осуществлялись командировки, также не осуществлялась оплата услуг связи и аренда имущества.

5.2.7 Расчет прочих расходов

В данной статье отражены расходы на выполнение проекта, которые не учтены в предыдущих статьях, их следует принять равными 10% от суммы всех предыдущих расходов:

$$C_{\text{проч.}} = (C_{\text{мат}} + C_{\text{зп}} + C_{\text{соц}} + C_{\text{эл.об.}} + C_{\text{ам}} + C_{\text{нп}}) \cdot 0,1. \quad (11)$$

Применительно к нашему проекту:

$$C_{\text{проч.}} = (1237,5 + 238495,5 + 64393,79 + 973,23 + 7788,6) \cdot 0,1 = 31288,89 \text{ рублей.}$$

5.2.8 Расчет общей себестоимости разработки

Проведя расчет по всем статьям сметы затрат на разработку, можно определить общую себестоимость проекта.

Таблица 12 – Смета затрат на разработку проекта

Статья затрат	Условное обозначение	Сумма, руб.
Материалы и покупные изделия	$C_{\text{мат}}$	1237,5
Основная заработная плата	$C_{\text{зп}}$	238495,5
Отчисления в социальные фонды	$C_{\text{соц}}$	64393,79
Расходы на электроэнергию	$C_{\text{эл.}}$	1 006,55
Амортизационные отчисления	$C_{\text{ам}}$	7788,6
Непосредственно учитываемые расходы	$C_{\text{нр}}$	0
Прочие расходы	$C_{\text{проч}}$	31 288,89
Итого:		344 210,83

Итого, затраты на разработку составили $C = 344\,210,83$ рублей.

5.2.9 Расчет прибыли

Прибыль от реализации проекта в зависимости от конкретной ситуации (масштаб и характер получаемого результата, степень его определенности и коммерциализации, специфика целевого сегмента рынка и т.д.) может определяться различными способами. Если исполнитель работы не располагает данными для применения «сложных» методов, то прибыль следует принять в размере $5 \div 20\%$ от полной себестоимости проекта. В данной работе значение прибыли принято за 10% от полной себестоимости проекта, то есть $34\,421,083$ рублей.

5.2.10 Расчет НДС

Значение НДС составляет 18% от суммы затрат на разработку и прибыли:

$$\text{НДС} = (344\,210,83 + 34\,421,08) \cdot 0,18 = 68\,153,74 \text{ рублей.}$$

5.2.11 Цена разработки НИР

Цена разработки НИР равна сумме полной себестоимости, прибыли и НДС:

$$Ц_{\text{НИР(КР)}} = 344\,210,83 + 34\,421,08 + 68\,153,74 = 446\,785,65 \text{ рублей.}$$

5.3 Оценка экономической эффективности проекта

Актуальным аспектом качества выполненного проекта является экономическая эффективность его реализации, т.е. соотношение обусловленного ей экономического результата (эффекта) и затрат на разработку проекта.

Разработка стандарта об аутсорсинге привела к следующим положительным моментам:

- отсутствие необходимости разработки Положения о взаимодействии с каждой организацией-соисполнителем,
- сокращение времени заключения аутсорсингового договора;
- оптимизация деятельности организации-заказчика при управлении взаимоотношениями с организациями-соисполнителями.

До внедрения в АО «НПЦ «Полюс» стандарта об аутсорсинге, регламентирующего порядок управления взаимоотношениями с соисполнителями, была необходимость разрабатывать Положение о взаимодействии с каждой новой организацией. В связи с тем, что разработанный стандарт включает требования и методы контроля деятельности соисполнителей со стороны АО «НПЦ «Полюс», необходимость в разработке Положения о взаимодействии пропала. Разработка данного Положения занимала определенное количество трудовых ресурсов, которое теперь будет сэкономлено предприятием. В среднем на разработку Положения о взаимодействии с организацией-соисполнителем уходило 8 рабочих дней инженера по качеству Категории, а также около 3 дней на согласование и визирование данного документа. Исходя из того, что оклад инженера по

качеству I категории составляет 24 790 рублей, можно рассчитать среднедневную заработную плату, используя формулу 6:

$$ЗП_{\text{дн-м}} = \frac{МО}{20,58} = \frac{24\,790}{20,58} = 1\,204,58 \text{ рублей.}$$

Для учета в ее составе премий, дополнительной зарплаты и районной надбавки используется следующий ряд коэффициентов: $K_{\text{ПР}} = 1,1$; $K_{\text{доп.ЗП}} = 1,113$; $K_{\text{р}} = 1,3$. Отсюда получим, что полная дневная зарплата составляет 1 917,2 рублей. Таким образом, за 8 рабочих дней, которые уходили раньше на разработку Положения, организация выплачивала разработчику $1\,917,2 \cdot 8 = 15\,337,6$ рублей. А с учетом того, что, в среднем, в течение года заключаются аутсорсинговые договоры с тремя новыми соисполнителя, организация экономит на заработной плате $15\,337,6 \cdot 3 = 46\,012,8$ рублей в год.

Внедрение стандарта об аутсорсинге привело к сокращению времени заключения аутсорсингового договора. Если раньше на составление и заключение договора уходило от 1 до 4 месяцев, в зависимости от сложности передаваемого на аутсорсинг производственного процесса, теперь это время сократилось в два раза, так как теперь часть договорных обязательств содержится в стандарте, например, раздел, касающийся порядка приемки выполненных работ.

Разработкой аутсорсинговых договоров в АО «НПЦ «Полюс» занимается группа юристов, также косвенно задет финансовый отдел. Будем считать, что над аутсорсинговым договором работают два специалиста юридического отдела с окладом 23 635 рублей. Если на разработку и заключение договора теперь уходит не 4, а, в среднем, 2 месяца, то предприятие тратит на заработную плату не 94 540, а 47 270 рублей. Следовательно, экономится 47 270 рублей. А с учетом того, что, в среднем, в течение года заключаются аутсорсинговые договоры с тремя новыми соисполнителя, организация экономит на заработной плате $47\,270 \cdot 3 = 141\,810$ рублей в год.

Таким образом, подытожив суммы, сэкономленные предприятием на заработные платы сотрудникам, получим следующее:

$$S_{\text{эк.}} = 46\,012,8 + 141\,810 = 187\,822,8 \text{ рублей в год.}$$

5.3.1 Определение срока окупаемости инвестиций

Данный показатель определяет продолжительность того периода, через который инвестиции будут возвращены полученной благодаря им прибылью. Чем меньше срок окупаемости, тем эффективнее проект. Используя формулу 12, рассчитаем срок окупаемости.

$$PP = \frac{I_0}{PP_q}, \quad (12)$$

где I_0 – величина инвестиций;

PP_q – годовая чистая прибыль.

В качестве величины инвестиций (I_0) выступает цена разработки проекта, рассчитанная в п. 5.2.10. А в качестве годовой чистой прибыли (PP_q) – сумма, сэкономленная предприятием в результате внедрения проекта.

$$PP = \frac{I_0}{PP_q} = \frac{446\,785,65}{187\,822,8} \approx 2,38 \text{ года.}$$

Следовательно, 2,38 года потребуется предприятию для возмещения расходов на разработку стандарта об аутсорсинге.

6 Социальная ответственность

Аннотация

Понятие «Социальная ответственность» сформулировано в международном стандарте IC CSR-08260008000:2011 «Социальная ответственность организации». Данный стандарт может служить справочным пособием для организаций, экспертов и привлекаемых внешних специалистов при осуществлении деятельности в области социальной ответственности, декларирования и сертификации этой деятельности.

В соответствии со стандартом IC CSR-08260008000 социальная ответственность – это ответственность организации за воздействие ее решений и деятельности на общество и окружающую среду через прозрачное и этическое поведение, которое:

- содействует устойчивому развитию, включая здоровье и благосостояние общества;
- учитывает ожидания заинтересованных сторон;
- соответствует применяемому законодательству и согласуется с международными нормами поведения (включая промышленную безопасность и условия труда, экологическую безопасность);
- интегрировано в деятельность всей организации и применяется во всех ее взаимоотношениях (включая промышленную безопасность и условия труда, экологическую безопасность).

6.1 Основные положения

Основная цель научно-исследовательской работы заключается в разработке стандарта организации об аутсорсинге и анализе результативности аутсорсинговых процессов в АО «НПЦ «Полюс».

Основная работа по разработке стандарта проводилась за ПК.

Таким образом, работа попадает под следующую характеристику: разработка (усовершенствование) технологии в производственных условиях.

В данном разделе будут рассмотрены вопросы, связанные с организацией рабочего места техника по качеству в соответствии с нормами производственной санитарии, техники безопасности и охраны окружающей среды.

Охрана труда инженерно-технического персонала на предприятии предусматривает выполнение ряда требований, предписываемых общепринятыми и специальными правилами, стандартами предприятия. Выполнение правил и норм при охране труда является обязательным. На предприятии не мало внимания уделяется вопросам охраны окружающей среды, по экологическому менеджменту также разработан стандарт предприятия.

6.2 Производственная безопасность

6.2.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования

Объектом исследования является стандарт организации об управлении аутсорсинговыми процессами. Данный стандарт не может создать каких-либо вредных и опасных факторов, поскольку является объектом не материальным.

Следование положениям данного стандарта так же не может привести к каким-либо вредным или опасным последствиям, поскольку данный стандарт регламентирует порядок взаимодействия с организациями соисполнителями на уровне документооборота.

6.2.2. Анализ вредных и опасных факторов, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований

В данном разделе будут указаны вредные и опасные факторы, которые могут возникнуть на рабочем месте техника по качеству в процессе разработки стандарта и проведения анализа результативности аутсорсинговых процессов. В большинстве своем работа сводится к работе с бумажной документацией и

компьютерными программами.

Все возможные вредные и опасные факторы приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Вредные и опасные факторы, действующие на техника по качеству в процессе разработки стандарта

Источник фактора, наименование вида работ	Факторы (по ГОСТ 12.0.003-74) [21]		Нормативные документы
	Вредные	Опасные	
Работа за компьютером	– Монотонность труда; – Микроклимат; – Шум; – Искусственное и естественное освещение; – Напряженность зрения; – Электромагнитное излучение	– Опасность поражения электрическим током	- ГОСТ 12.1.006-84 «ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля» [22]; - ГОСТ 12.1.005-76 «Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования» [23]; - СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [24]; - ГОСТ Р 53734.5.2-2009 «Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Руководство по применению» [25]; – СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [26]; – ГОСТ 12.1.003-83 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» [27]; – СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы» [28]; – ГОСТ 12.1.030-81 «ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление» [29].

Эти факторы могут влиять на состояние здоровья, привести к травмоопасной или аварийной ситуации, поэтому следует установить

эффективный контроль за соблюдением норм и требований, предъявленных к их параметрам.

Основным документом, определяющим условия труда на персональных ЭВМ, являются «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». Санитарные нормы и правила СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

В Правилах указаны основные требования к помещениям, микроклимату, шуму и вибрации, освещению помещений и рабочих мест, организации и оборудованию рабочих мест.

Одним из основных опасных факторов является опасность поражения электрическим током. Исходя из анализа состояния помещения, место работы техника по качеству в АО «НПЦ «Полус» по степени опасности поражения электрическим током можно отнести к классу помещений без повышенной опасности.

6.2.3. Обоснование мероприятий по защите исследователя от действия опасных и вредных факторов

6.2.3.1 Требования к помещениям для работы с ПЭВМ

Для повышения комфорта в процессе работы за ПЭВМ, следует соблюдать нормы и требования, изложенные в СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Для внутренней отделки интерьера помещений с ПЭВМ должны использоваться диффузионно-отражающие материалы с коэффициентами отражения:

- для потолка 0,7 - 0,8;
- для стен 0,5 – 0,6;
- для пола 0,3 – 0,5.

Помещения, где размещаются рабочие места с ПЭВМ, должны быть оборудованы защитным заземлением (занулением) в соответствии с техническими требованиями по эксплуатации.

Не следует размещать рабочие места с ПЭВМ вблизи силовых кабелей и вводов, высоковольтных трансформаторов, технологического оборудования, создающего помехи в работе ПЭВМ [28].

Когда характер работы требует постоянного взаимодействия с видеодисплейными терминалами (набор текстов или ввод данных и т.п.) с напряжением внимания и сосредоточенности, при исключении возможности периодического переключения на другие виды трудовой деятельности, не связанные с ПЭВМ, рекомендуется организация перерывов на 10-15 мин через каждые 45-60 мин работы.

Согласно трудовому кодексу РФ [30] и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03:

- продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю;
- не рекомендуется работать за компьютером более 6 часов за смену;
- продолжительность непрерывной работы за компьютером без регламентированного перерыва не должна превышать 1 час;
- во время регламентированных перерывов целесообразно выполнять комплексы упражнений и осуществлять проветривание помещения.

При работе с ПЭВМ в ночную смену (с 22 до 6 ч.), независимо от категории и вида трудовой деятельности, продолжительность регламентированных перерывов следует увеличивать на 30 %.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за производством и эксплуатацией ПК осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

6.2.3.2 Микроклимат

Микроклимат производственных помещений – метеорологические условия внутренней среды помещений, которые определяются действующими

на организм человека сочетаниями температуры, влажности, скорости движения воздуха и теплового излучения; комплекс физических факторов, оказывающих влияние на теплообмен человека с окружающей средой, на тепловое состояние человека и определяющих самочувствие, работоспособность, здоровье и производительность труда. Показатели микроклимата: температура воздуха и его относительная влажность, скорость его движения, мощность теплового излучения.

Температура, относительная влажность и скорость движения воздуха влияют на теплообмен и необходимо учитывать их комплексное воздействие. Нарушение теплообмена вызывает тепловую гипертермию, или перегрев.

Основные виды работ, выполняемые техником по качеству, по степени физической тяжести, относятся к категории легких работ. Оптимальные нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха производственных помещений для работ, производимых сидя и не требующих систематического физического напряжения (категория I а), приведены в таблице 14, в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и СанПиН 2.2.4.548-96. Таблица 14 – Нормы температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха

Период года	Категория работы	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, не более м/с
Холодный	Ia	22-24	40-60	0,1
Теплый	Ia	23-25	40-60	0,1

Допустимые микроклиматические условия установлены по критериям допустимого теплового и функционального состояния человека на период 8-часовой рабочей смены. Они устанавливаются в случаях, когда по технологическим требованиям, техническим и экономически обоснованным причинам не могут быть обеспечены оптимальные величины.

Допустимые величины показателей микроклимата на рабочих местах представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Категория работы	Температура воздуха, °С	Относительная влаж. воздуха, %	Скорость движения воздуха, не более м/с
Холодный	Ia	20-25	15-75	0,1
Теплый	Ia	21-28	15-75	0,1-0,2

Для обеспечения установленных норм микроклиматических параметров и чистоты воздуха на рабочих местах и в помещениях применяют вентиляцию. Общеобменная вентиляция используется для обеспечения в помещениях соответствующего микроклимата. Периодически должен вестись контроль влажностью воздуха. В летнее время при высокой уличной температуре должны использоваться системы кондиционирования.

В помещении предусмотрена система отопления, функционирующая в зимнее время. Она обеспечивает достаточное, постоянное и равномерное нагревание воздуха.

В соответствии с характеристикой помещения определен расход свежего воздуха. Нормы подачи свежего воздуха, согласно СН 245-71 [31] приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Нормы подачи свежего воздуха в помещения, где расположены компьютеры

Характеристика помещения	Объемный расход подаваемого в помещение свежего воздуха, м ³ /на одного человека в час
Объем до 20 м ³ на человека	Не менее 30
20...40 м ³ на человека	Не менее 20
Более 40 м ³ на человека	Естественная вентиляция

6.2.3.3 Освещение

Освещённость – физическая величина, характеризующая освещение поверхности, создаваемое световым потоком, падающим на эту поверхность. Освещённость измеряется в люксах и обозначают её буквой Е.

Освещение рабочего места – важнейший фактор создания нормальных условий труда. Освещению следует уделять особое внимание, так как при работе наибольшее напряжение получают глаза.

Освещение делится на естественное, искусственное и совмещенное. Совмещенное сочетает оба вида освещения.

Хорошее освещение действует тонизирующее, создаёт хорошее настроение, улучшает протекание основных процессов нервной высшей деятельности. Улучшение освещённости способствует улучшению работоспособности даже в тех случаях, когда процесс труда практически не зависит от зрительного восприятия.

Работая при освещении плохого качества или низких уровней, люди могут ощущать усталость глаз и переутомление, что приводит к снижению работоспособности. В ряде случаев это может привести к головным болям. Причиной во многих случаях являются слишком низкие уровни освещенности, слепящее действие источников света и соотношение яркостей, которое недостаточно хорошо сбалансировано на рабочих местах. Головные боли также могут быть вызваны пульсацией освещения, что в основном является результатом использования электромагнитных пуско-регулирующих аппаратов для газоразрядных ламп, работающих на частоте 50 Гц.

Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 - 500 лк (СНиП 23-05-95, СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03). Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана. Освещенность поверхности экрана не должна быть более 300 лк. Следует ограничивать прямую блескость от источников освещения, при этом яркость светящихся поверхностей (окна, светильники и др.), находящихся в поле

зрения, должна быть не более 200 кд/м². Показатель ослепленности для источников общего искусственного освещения в производственных помещениях должен быть не более 20.

Согласно СНиП 23-05-95 нормы на освещение для техника по качеству берутся для производственных помещений, такие помещения должны удовлетворять требованиям, указанным в таблице 17.

Таблица 17 – Требования к освещению помещений жилых и общественных зданий при работе за ПК.

Характер зрительной работы	Разряд зрительной работы	Подразряд зрительной работы	Искусственное освещение		Естественное освещение КЕО еп, % при боковом
			Освещенность при системе общего освещения, лк	Коэффициент пульсации, Кп, %	
Различение объектов высокой точности	Б	1	300	15	1,0

Расчет системы искусственного освещения проводится для прямоугольного помещения, размерами: длина $A = 6$ (м), ширина $B = 5$ (м), высота $H = 2,2$ (м), количество ламп $N = 6$ (шт). На рисунке 6 представлен план размещения светильников в помещении.

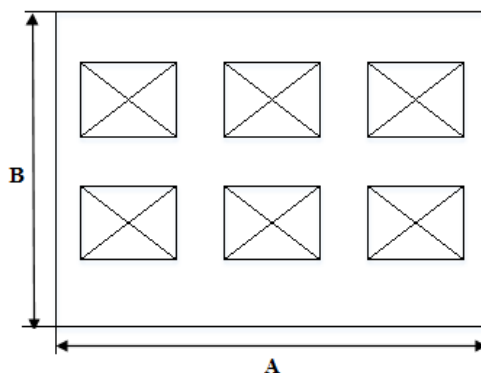


Рисунок 6 – План размещения светильников

Вычисления будут производиться по методу светового потока, предназначенного для расчета освещенности общего равномерного освещения горизонтальных поверхностей. Согласно отраслевым нормам освещенности

уровень рабочей поверхности над полом составляет 0,8 (м) и установлена минимальная норма освещенности $E = 300$ (Лк).

Световой поток лампы накаливания или группы люминесцентных ламп светильника определяется по формуле:

$$\Phi = \frac{E_n \cdot S \cdot K_z \cdot Z \cdot 100}{(n \cdot \eta)}, \quad (13)$$

где E_n – нормируемая минимальная освещённость по СНиП 23-05-95, Лк;

S – площадь освещаемого помещения, m^2 ;

K_z – коэффициент запаса, учитывающий загрязнение светильника (источника света, светотехнической арматуры, стен и пр., т.е. отражающих поверхностей), (наличие в атмосфере цеха дыма), пыли. В данной работе принято значение 1,3.

Z – коэффициент неравномерности освещения. Для люминесцентных ламп при расчётах берётся равным $Z = 1,1$;

n – число светильников, шт.;

η – коэффициент использования светового потока, (%);

Φ – световой поток, излучаемый светильником, лм.

Коэффициент использования светового потока показывает, какая часть светового потока ламп попадает на рабочую поверхность. Он зависит от индекса помещения i , типа светильника, высоты светильников над рабочей поверхностью h и коэффициентов отражения стен ($\rho_{ст}$) и потолка ($\rho_{п}$).

Индекс помещения определяется по формуле

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} \quad (14)$$

Коэффициенты отражения оцениваются субъективно.

Произведем расчет высоты подвеса светильников над рабочей поверхностью (h):

$$h = H - 0,8 = 2,2 - 0,8 = 1,4 \text{ м.} \quad (15)$$

Экономичность осветительной установки зависит от отношения, представленного в формуле:

$$l = \frac{L}{h}, \quad (16)$$

где L – расстояние между рядами светильников, м.

Рекомендуется размещать люминесцентные лампы параллельными рядами, принимая $l = 1,4$, отсюда расстояние между рядами светильников:

$$L = l \cdot h = 1,4 \cdot 1,4 = 1,96 \text{ м.} \quad (17)$$

Два ряда светильников будут расположены вдоль длинной стены помещения. Расстояние между двумя рядами светильников и стенами вычисляется по формуле:

$$Л = \frac{B - L}{2} = \frac{5 - 1,96}{2} = 1,52 \text{ м.} \quad (18)$$

Определим индекс помещения, используя формулу (2) получаем:

$$i = \frac{30}{1,4 \cdot (5 + 6)} = 1,24.$$

Найдем коэффициенты отражения поверхностей стен, пола и потолка.

Так как поверхность стен окрашена в светлый тон при незанавешенных окнах, то коэффициент отражения поверхности стен $P_{\text{ст}} = 50\%$. А при поверхности потолка, окрашенного в светлый тон, коэффициент отражения поверхности потолка $P_{\text{п}} = 30\%$. Учитывая коэффициенты отражения поверхностей стен, потолка и индекс помещения i , определяем значение коэффициента $\eta = 36\%$. Подставив все значения в формулу, по которой рассчитывается световой поток одного источника света, получаем:

$$\Phi = \frac{300 \cdot 30 \cdot 1,3 \cdot 1,1}{6 \cdot 0,36} = 5\,959 \text{ лм.}$$

По полученному световому потоку подбираем лампу, наиболее подходящей является лампа типа ЛБ80-4 с номинальным световым потоком 5220 (лм).

Выразим E из формулы:

$$E = \frac{\Phi \cdot n \cdot \eta}{K \cdot Z \cdot S} = \frac{5\,220 \cdot 6 \cdot 0,36}{30 \cdot 1,1 \cdot 1,3} = 263 \text{ Лк.} \quad (19)$$

Как видно из расчета, минимальная освещенность немного меньше нормы.

Для того чтобы доказать, что использование лампы типа ЛБ80-4 рационально, рассчитаем необходимое количество светильников по формуле:

$$N = \frac{(E \cdot k \cdot S \cdot Z)}{(n \cdot \eta \cdot F)}, \quad (20)$$

где E – норма освещенности, $E = 300$ Лк;

k – коэффициент запаса учитывающий старение ламп и загрязнение светильников, $k = 1,3$;

S – площадь помещения, м^2 ;

Z – коэффициент неравномерности освещения, $Z = 1,1$;

n – число рядов светильников, $n = 2$;

η – коэффициент использования светового потока, $\eta = 0,36$;

F – световой поток, излучаемый светильником, лм.

Подставим численные значения в формулу (8), получим количество светильников в одном ряду:

$$N = \frac{(300 \cdot 1,3 \cdot 30 \cdot 1,1)}{(2 \cdot 0,36 \cdot 5\,220)} = \frac{12\,870}{3\,758,4} \approx 3,3 \approx 3 \text{ шт.}$$

Так как в рассматриваемом помещении количество светильников – 6 шт., т.е. по три светильника в двух рядах, следовательно, нормы безопасности по искусственному освещению в данном случае соблюдены.

6.2.3.4 Шум

На рабочем месте техника по качеству в главном корпусе АО НПЦ «Полюс» действует, исходя из ГОСТ 12.1.003–83 [32], постоянный шум. Шум возникает в помещении при ходьбе, передвижении стульев, открывании двери, сторонних разговоров, а также создается кондиционерами и вентиляторами

для охлаждения нагреваемых частей ЭВМ и вентиляции производственных помещений. Так же действует постоянный шум от производственных цехов, находящихся в этом же корпусе. Основной характеристикой шума является уровень звукового давления в активной полосе частот.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [28] в производственных помещениях при выполнении основных или вспомогательных работ с использованием ПЭВМ уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений, установленных для данных видов работ в соответствии с действующими санитарно-эпидемиологическими нормативами.

Уровень шума существенно влияет на качество выполняемой работы. Работающие в условиях длительного шумового воздействия испытывают раздражительность, головные боли, головокружение, снижение памяти, повышенную утомляемость, понижение аппетита, боли в ушах и т. д. Такие нарушения в работе ряда органов и систем организма человека могут вызвать негативные изменения в эмоциональном состоянии человека вплоть до стрессовых. Под воздействием шума снижается концентрация внимания, нарушаются физиологические функции, появляется усталость в связи с повышенными энергетическими затратами и нервно-психическим напряжением, ухудшается речевая коммутация. Все это снижает работоспособность человека и его производительность, качество и безопасность труда. Длительное воздействие интенсивного шума (выше 80 дБ(А)) на слух человека приводит к его частичной или полной потере.

При выполнении основной работы на ПЭВМ уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБ. Допустимые уровни звукового давления в помещениях для персонала, осуществляющего эксплуатацию ЭВМ при разных значениях частот, приведены в СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96 [33].

В таблице 18 приведены предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука для работ, связанных с творческой деятельностью, руководящей работой, научной деятельностью,

конструированием, программированием и других видов работ, связанных с повышенной концентрацией внимания.

Таблица 18 – Предельно допустимые уровни звукового давления, уровни звука и эквивалентные уровни звука.

Вид трудовой деятельности, рабочее место	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука в дБА
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Научная деятельность, конструирование и проектирование, программирование	86	71	61	54	49	45	42	40	38	80

В общем случае мероприятия по защите от шума на рабочих местах промышленных предприятий должны предусматривать рациональное с акустической точки зрения решение генерального плана промышленного объекта и рациональное объемно-планировочное решение производственных зданий. Также применение при строительстве и реконструкции производственных зданий:

- ограждающих конструкций зданий с требуемой звукоизоляцией;
- звукопоглощающих конструкций (звукопоглощающих облицовок, кулис, штучных поглотителей);
- звукоизолирующих кабин наблюдения и дистанционного управления;
- звукоизолирующих кожухов на шумных агрегатах;
- акустических экранов (выгородок);
- глушителей шума в системах вентиляции, кондиционирования воздуха и в аэрогазодинамических установках;
- виброизоляции технологического оборудования [34].

6.2.3.5 Электромагнитные излучения

В качестве источника электромагнитного излучения рассматривается персональный компьютер.

Степень и характер воздействия ЭМП на организм человека зависят: от интенсивности излучения; частоты колебаний; поверхности тела облучаемого; индивидуальных особенностей организма; комбинированного действия других факторов производственной среды. В диапазонах промышленной частоты, радиочастот, инфракрасного и частично ультрафиолетового света электромагнитные поля оказывают тепловое воздействие. Если механизм терморегуляции тела не способен рассеять это избыточное тепло, возможно повышение температуры тела. Некоторые органы и ткани человека, обладающие слабо выраженной терморегуляцией, более чувствительны к облучению (мозг, глаза, почки, кишечник).

Перегревание отдельных тканей и органов ведёт к их заболеваниям, а повышение температуры тела на 1° С и выше вообще не допустимо.

Нормы электромагнитных полей, создаваемых ПЭВМ приведены в таблицах 19-20, в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.

Таблица 19 – Временные допустимые ЭМП, создаваемых ПЭВМ

Наименование параметров		ВДУ ЭМП
Напряженность электрического поля	В диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц	25 В/м
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	В диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц	250 нТл
	В диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц	25 нТл
Электростатический потенциал экрана видеомонитора		500 В

Таблица 20 – Временные допустимые уровни ЭМП, создаваемых ПЭВМ на рабочих местах

Наименование параметров		ВДУ
Напряженность электрического поля	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	25 В/м
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	2,5 В/м
Плотность магнитного потока	в диапазоне частот 5 Гц - 2 кГц	250 нТл
	в диапазоне частот 2 кГц - 400 кГц	25 нТл
Напряженность электростатического поля		15 кВ/м

Для оценки соблюдения уровней необходим производственный контроль (измерения). В случае превышения уровней необходимы организационно-технические мероприятия (защита временем, расстоянием, экранирование источника, либо рабочей зоны, замена оборудования, использование СИЗ).

С целью уменьшения негативного воздействия электромагнитного излучения, возникающего от экрана компьютера, используются специальные жидкокристаллические мониторы. Так же существуют специальные экранирующие очки и пленки, покрывающие экран, которые обеспечивают дополнительную защиту от электромагнитного излучения.

6.2.3.6 Психофизиологические факторы

Наиболее эффективные средства предупреждения утомления при работе на производстве – это средства, нормализующие активную трудовую деятельность человека. На фоне нормального протекания производственных процессов одним из важных физиологических мероприятий против утомления является правильный режим труда и отдыха.

Существуют следующие меры по снижению влияния монотонности:

- необходимо применять оптимальные режимы труда и отдыха в течение рабочего дня;
- соблюдать эстетичность производства.

Для уменьшения физических нагрузок организма во время работы рекомендуется использовать специальную мебель с возможностью

регулировки под конкретные антропометрические данные, например, эргономичное кресло.

6.2.3.7 Электрический ток

Степень опасного воздействий на человека электрического тока зависит от:

- рода и величины напряжения и тока;
- частоты электрического тока;
- пути прохождения тока через тело человека;
- продолжительности воздействия на организм человека;
- условий внешней среды.

Согласно ПУЭ по степени опасности поражения электрическим током, место работы техника по качеству, можно отнести к классу помещений без повышенной опасности.

Основными мероприятиями по защите от электропоражения являются:

- обеспечение недоступности токоведущих частей путем использования изоляции в корпусах оборудования;
- применение средств коллективной защиты от поражения электрическим током;
- защитного заземления, зануления, отключения (ГОСТ 12.1.030-81 [29]);
- использование устройств бесперебойного питания.

Технические способы и средства применяют отдельно или в сочетании друг с другом так, чтобы обеспечивалась оптимальная защита.

Контроль выполнения требований электробезопасности должен проходить на следующих этапах:

- проектирование;
- реализация;
- эксплуатация.

В соответствии с ГОСТ 12.0.004-90 [35] обучение и инструктаж по безопасности труда носит непрерывный многоуровневый характер.

Профессиональная подготовка персонала, повышение его квалификации, проверка знаний и инструктажи проводятся в соответствии с требованиями государственных и отраслевых нормативных правовых актов по организации охраны труда и безопасной работы персонала.

Электротехнический персонал до допуска к самостоятельной работе должен быть обучен приемам освобождения пострадавшего от действия электрического тока, оказания первой помощи при несчастных случаях.

Персонал, обслуживающий электроустановки, должен пройти проверку знаний Правил безопасности и других нормативно-технических документов (правил и инструкций по технической эксплуатации, пожарной безопасности, пользованию защитными средствами, устройства электроустановок) в пределах требований, предъявляемых к соответствующей должности или профессии.

6.3. Экологическая безопасность.

6.3.1 Анализ влияния объекта на окружающую среду

Любая деятельность человека, особенно производственного характера, негативно отражается на экологической среде.

В связи с тем, что основным средством работы является персональный компьютер, серьезной проблемой является электропотребление. Это влечет за собой общий рост объема потребляемой электроэнергии. Для удовлетворения потребности в электроэнергии, приходится увеличивать мощность и количество электростанций. Это приводит к нарушению экологической обстановки, так как электростанции в своей деятельности используют различные виды топлива, водные ресурсы, а также являются источником вредных выбросов в атмосферу.

Данная проблема является мировой. На сегодняшний день во многих странах внедрены альтернативные источники энергии (солнечные батареи,

энергия ветра). Еще одним способом решения данной проблемы является использование энергосберегающих систем.

Здание, в котором находится лаборатория, можно отнести к офисному типу, где не ведется никакого производства. К отходам, производимым в помещении можно отнести сточные воды и бытовой мусор.

Сточные воды здания относятся к бытовым сточным водам. За их очистку отвечает городской водоканал.

Основной вид мусора – это макулатура (коробки от техники, использованная бумага). Рядом со зданием предусмотрены контейнеры для отходов, а вывоз мусора осуществляется ежедневно сторонней организацией.

6.3.2 Анализ влияния процесса эксплуатации объекта на окружающую среду

Конечным результатом проводимого, в рамках ВКР, исследования является разработанный стандарт организации АО «НПЦ «Полус» по управлению аутсорсинговыми процессами. Так как данный документ регламентирует порядок взаимодействия с организациями-соисполнителями на уровне документооборота, то процесс эксплуатации этого стандарта не окажет негативного влияния на окружающую среду крайне незначительно. Единственное влияние на окружающую среду заключается в образовании отходов в виде бумажной макулатуры.

6.3.3 Обоснование мероприятий по защите окружающей среды

Снижение загрязнения возможно за счет совершенствования оборудования, производящего электроэнергию, применения более экономичных и результативных технологий, использования новых методов получения электроэнергии и внедрения современных методов и способов очистки и обезвреживания отходов производства. Кроме того, эта проблема должна решаться и за счет эффективного и экономного использования

электроэнергии самими потребителями, а это использование более экономичного оборудования, а также эффективного режима загрузки этого оборудования. Сюда также включается и соблюдение производственной дисциплины в рамках правильного использования электроэнергии.

Бумажные отходы занимают чуть меньше половины всех твёрдых бытовых отходов. Срок разложения на свалке офисной бумаги составляет 2 года. Утилизируя макулатуру, можно уменьшить объемы мусора, а также сократить вырубку деревьев. Изготовление бумаги из вторсырья требует меньшего потребления ресурсов, поэтому является более экологичным. Переработка тонны макулатуры экономит 20 000 литров воды, электроэнергии около 1 000 КВт, уменьшает количество выбросов углекислого газа на 1700 кг, по сравнению с производством бумаги из дерева. К преимуществам переработки макулатуры можно отнести:

- сокращение расхода ресурсов для изготовления бумаги, таких как вода, электроэнергия;
- защита атмосферы от вредных выбросов углекислоты, которая образуется при переработке древесины;
- сохранение леса;
- освобождение огромных территорий земли, занятых под полигоны твердых бытовых отходов, среди них и макулатура.

Из этого можно сделать простой вывод, что куда рациональнее сдавать макулатуру на переработку, нежели выбрасывать на свалку. Также необходимо стремиться к снижению энергопотребления, за счет внедрения систем с малым энергопотреблением.

6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

6.4.1 Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований

В принципе, перечень возможных ЧС на объекте исследования может быть достаточно широк, имеют место опасности и угрозы различного

характера, которые обуславливают необходимость принятия мер по защите от них населения и территорий. Ограничиваясь местоположением объекта можно выделить следующие ЧС:

- землетрясение;
- удар молнии;
- пожар на объекте;
- взрыв;
- наводнение;
- карстовые процессы и др.

Разрабатываемый стандарт организации, следование ему, а также процесс его разработки и анализа эффективности аутсорсинговых процессов не могут спровоцировать чрезвычайные ситуации. Однако, так как процесс исследования осуществляется в закрытом помещении при использовании электрической техники, то в качестве ЧС могут выступать пожары.

Рабочее место техника по качеству, должно соответствовать требованиям ФЗ Технический регламент по ПБ и норм пожарной безопасности (НПБ 105-03) и удовлетворять требованиям по предотвращению и тушению пожара по ГОСТ 12.1.004-91 [36] и СНиП 21-01-97 [37].

Все производства по пожарной безопасности подразделяются на 5 категорий: А, Б, В, Г, Д. Кабинет, в которой выполнялась работа, относится к категории В [38].

Основным поражающим фактором пожара для помещений категории В является наличие открытого огня и отравление ядовитыми продуктами сгорания оборудования.

6.4.2 Анализ причин, которые могут вызвать ЧС на производстве при внедрении объекта исследований

Причинами пожара в помещении техника по качеству могут быть:

- токи короткого замыкания;

- электрические перегрузки;
- выделение тепла, искрение в местах плохих контактов при соединении проводов;
- курение в неположенных местах.

Режим короткого замыкания – появление в результате резкого возрастания силы тока, электрических искр, частиц расплавленного металла, электрической дуги, открытого огня, воспламенившейся изоляции. Одна из распространённых причин короткого замыкания - нарушение изоляции и её износ. Использовать приборы с повреждённой изоляцией опасно для жизни. Перепад напряжения в сети, попадание жидкости на плохоизолируемый элемент незамедлительно приведут к возгоранию.

Перегрузкой называется такой аварийный режим, при котором в проводниках электрических сетей, машин и аппаратов возникают токи, длительно превышающие величины, допускаемые нормами. Одним из видов преобразования электрической энергии является переход ее в тепловую. Электрический ток в проводниках электрических сетей, машин и аппаратов выделяет теплоту, рассеивающуюся в окружающем пространстве.

Пожарная опасность переходных сопротивлений – возможность воспламенения изоляции или других близлежащих горючих материалов от тепла, возникающего в месте аварийного сопротивления (в переходных клеммах, переключателях и др.).

6.4.3 Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС

Пожарная безопасность объекта должна обеспечиваться системами предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-техническими мероприятиями.

Согласно ГОСТ 12.1.004 противопожарная защита должна обеспечиваться:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
- применением основных строительных конструкций объектов с регламентированными пределами огнестойкости и пределами распространения пламени;
- применением пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесением на их поверхности огнезащитных красок (составов);
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;
- организацией своевременной эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;
- применением средств противодымной защиты [36].

Этажи корпуса АО «НПЦ «Полюс» оборудованы пожарными извещателями, которые позволяют оповестить дежурный персонал о пожаре. Выведение людей из зоны пожара должно производиться по плану эвакуации.

План эвакуации представляет собой заранее разработанную схему, в которой указаны пути эвакуации, эвакуационные и аварийные выходы, установлены правила поведения людей, порядок и последовательность действий в условиях чрезвычайной ситуации по ГОСТ Р 12.2.143 [39].

Согласно ППБ 01-2003 [40] в зданиях и сооружениях (кроме жилых домов) при одновременном нахождении на этаже более 10 человек должны быть разработаны и на видных местах вывешены планы (схемы) эвакуации людей в случае пожара.

План эвакуации людей при пожаре из помещения, где расположено рабочее место техника по качеству, представлен на рисунке 7.

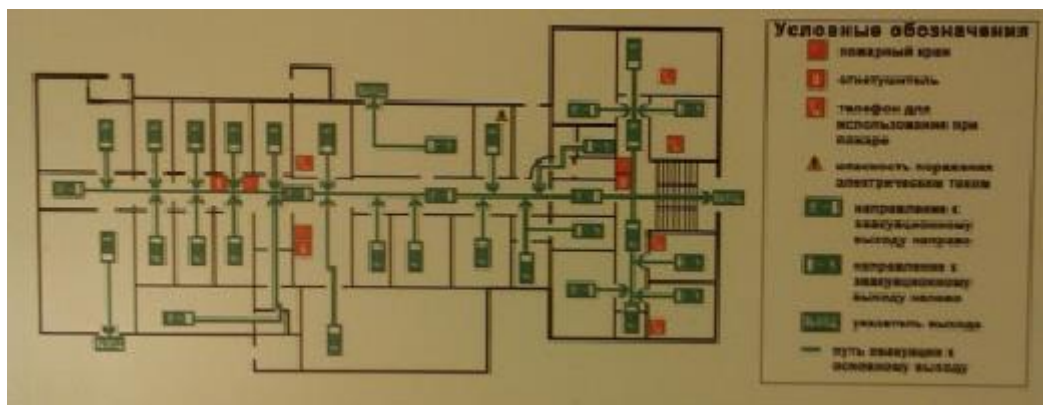


Рисунок 7 – План эвакуации при пожаре

Тушение горящего электрооборудования под напряжением должно осуществляться имеющимися огнетушителями ОУ-5. В случаях, когда не удастся ликвидировать пожар самостоятельно, необходимо вызвать пожарную охрану и покинуть помещение, руководствуясь планом пожарной эвакуации.

Ответственность за нарушение Правил пожарной безопасности, согласно действующему федеральному законодательству, несет руководитель объекта.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

6.5.1 Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС

Государственный надзор и контроль в организациях независимо от организационно-правовых форм и форм собственности осуществляют специально уполномоченные на то государственные органы и инспекции в соответствии с федеральными законами.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор за производством и эксплуатацией ПК осуществляется в соответствии с СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [28].

Существуют также специализированные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор в организациях на предмет соблюдения существующих правил и норм. К таким органам относятся:

- Федеральная инспекция труда;
- Федеральная служба по труду и занятости населения;
- Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Госсанэпиднадзор РФ) и др.
- Коллективные трудовые отношения характеризуются прежде всего тем, что возникают между работодателем и представителями работников и направлены на учет общих для определенного коллектива работников интересов или реализацию так называемых коллективных прав.

В АО «НПЦ «Полюс» социально-трудовые отношения работников с работодателем регулирует коллективный договор. Основной задачей коллективного договора является создание необходимых организационно-правовых условий для достижения оптимального согласования интересов сторон трудовых отношений.

По коллективному договору работодатель обязан:

- соблюдать законы и иные нормативные правовые акты, локальные нормативные акты, соглашения, действие которых распространяется на организацию в установленном законами порядке, условия коллективного договора, трудовых договоров;
- предоставлять работникам работу, обусловленную трудовым договором;
- обеспечивать работникам равную оплату за труд равной ценности;
- выплачивать в полном размере причитающуюся работникам заработную плату в сроки, установленные настоящим коллективным договором;
- создавать условия для профессионального и личностного роста работников, усиления мотивации производительного труда;

- обеспечивать безопасность труда и условия, отвечающие требованиям охраны и гигиены труда;
- не препятствовать работникам в осуществлении ими самозащиты трудовых прав. Работник может отказаться от выполнения работы, не предусмотренной трудовым договором, а также отказаться от выполнения работы, которая непосредственно угрожает его жизни и здоровью. На время отказа от указанной работы за работником сохраняются все права, предусмотренные Трудовым кодексом РФ, иными законами и другими нормативными актами, а также средняя заработная плата;
- обеспечивать бытовые нужды работников, связанные с исполнением ими трудовых обязанностей;
- осуществлять обязательное социальное страхование работников в порядке, установленном федеральными законами;
- возмещать вред, причиненный работникам в связи с исполнением ими трудовых обязанностей, а также компенсировать моральный вред в порядке и на условиях, которые установлены Трудовым кодексом, федеральными законами и иными нормативными актами и т.д.

Работодатель обязан проводить аттестацию и сертификацию рабочих мест один раз в пять лет. Если по результатам аттестации рабочее место не соответствует санитарно-гигиеническим требованиям и признано условно аттестованным, то работодатель обязан разрабатывать совместно с профкомом план мероприятий по улучшению и оздоровлению условий труда на данном рабочем месте и обеспечивать их выполнение.

За счет средств работодателя обеспечивается:

- проведение инструктажей по охране труда, обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов, проведение периодического обучения по охране труда и проверку знаний требований охраны труда в период работы;

- проведение обязательных периодических медицинских осмотров (обследований) работников;
- наличие на производственных участках аптечек для оказания первой помощи пострадавшим и обработки микротравм;
- дополнительное страхование работников от несчастных случаев на производстве и многое другое.

А работники, в свою очередь, согласно коллективному договору обязуются:

- полно, качественно и своевременно выполнять свои трудовые обязанности, возложенные на него трудовым договором;
- соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, установленный режим труда, правила и инструкции по охране труда;
- соблюдать трудовую дисциплину;
- выполнять установленные нормы труда;
- способствовать повышению эффективности производства, улучшению качества продукции, росту производительности труда;
- бережно относиться к имуществу работодателя и других работников и др.

Порядок обеспечения работников спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты, стирки и дезинфекции устанавливается локальными нормативными актами работодателя, принимаемыми по согласованию с профкомом.

6.5.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны

6.5.2.1 Эргономичность рабочего места техника по качеству

Эргономика занимается комплексным проектированием трудовой деятельности с целью оптимизации орудий, условий и процессов труда. Выполнение эргономических требований позволяет существенно снизить

физическую и психологическую утомляемость персонала, повысить производительность труда. К эргономическим показателям трудового процесса, обеспечивающим максимальную эффективность, безопасность и комфортность труда, относятся:

- гигиенические: факторы внешней среды;
- физиологические: соответствие рабочего места характеру работ, а также скоростным, энергетическим, зрительным и другим физическим способностям человека;
- психологические: соответствие навыков и возможностей восприятия умственных нагрузок при работе;
- эстетические: соответствие рабочего места эстетическим требованиям человека.

Организация рабочего места техника по качеству регламентируется ГОСТ 12.2.032 [41], СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [28] и рядом других.

Главными элементами рабочего места техника являются стол и кресло. Основным рабочим положением является положение сидя.

Рациональная планировка рабочего места предусматривает четкий порядок и постоянство размещения предметов, средств труда и документации. То, что требуется для выполнения работ чаще, расположено в зоне легкой досягаемости рабочего пространства.

Моторное поле - пространство рабочего места, в котором могут осуществляться двигательные действия человека.

Максимальная зона досягаемости рук - это часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми максимально вытянутыми руками при движении их в плечевом суставе.

Оптимальная зона - часть моторного поля рабочего места, ограниченного дугами, описываемыми предплечьями при движении в локтевых суставах с опорой в точке локтя и с относительно неподвижным плечом.

В процессе работы, все используемые предметы должны находиться в зоне досягаемости. Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости приведено на рисунке 8.

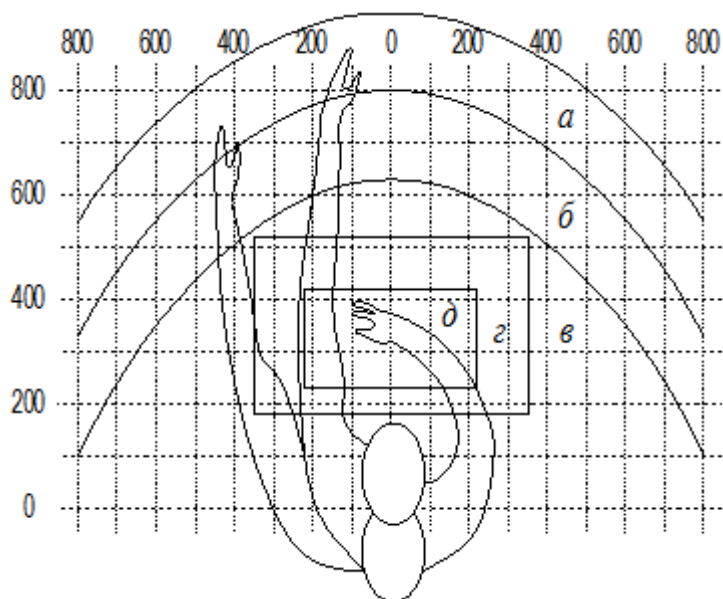


Рисунок 8 - Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости

На рисунке 2 введены следующие обозначения:

- а - зона максимальной досягаемости;
- б - зона досягаемости пальцев при вытянутой руке;
- в - зона легкой досягаемости ладони;
- г - оптимальное пространство для грубой ручной работы;
- д - оптимальное пространство для тонкой ручной работы.

Оптимальное размещение предметов труда и документации в зонах досягаемости:

- дисплей размещается в зоне а (в центре);
- системный блок размещается в предусмотренной нише стола;
- клавиатура – в зоне г/д;
- «мышь» – в зоне в справа;
- сканер в зоне а/б (слева);
- принтер в зоне а (справа);

– документация, необходимая при работе – в зоне легкой досягаемости ладони – в, а в выдвижных ящиках стола – литература, неиспользуемая постоянно.

На рисунке 9 приведен пример размещения основных и периферийных составляющих ПК на рабочем столе.

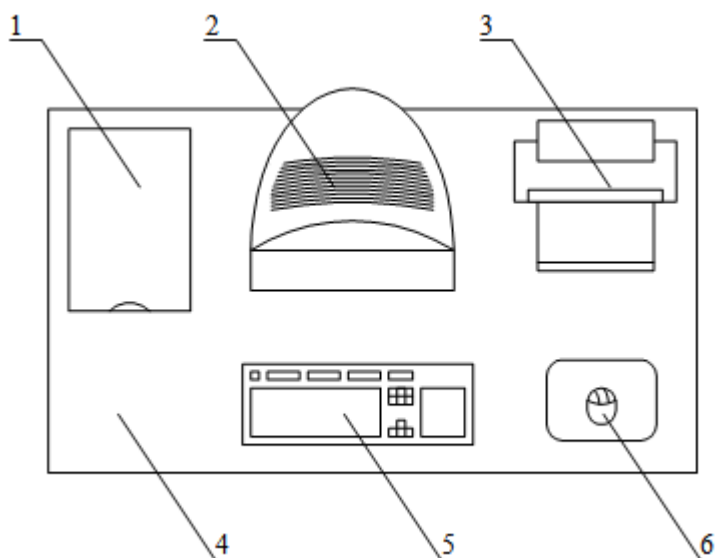


Рисунок 9 - Размещения основных и периферийных составляющих ПК на рабочем столе.

На рисунке 3 введены следующие обозначения:

- 1 – сканер;
- 2 – монитор;
- 3 – принтер;
- 4 – поверхность рабочего стола;
- 5 – клавиатура;
- 6 – манипулятор типа «мышь».

Высота стола должна быть выбрана с учетом возможности сидеть свободно, в удобной позе, при необходимости опираясь на подлокотники, при этом нижняя часть стола должна быть сконструирована так, чтобы техник мог удобно сидеть, не поджимая ноги. А поверхность стола не должна создавать бликов в поле зрения. Высота рабочей поверхности рекомендуется в пределах 680-760 мм.

Рабочее кресло должно быть подъемно-поворотным и регулируемым по высоте и углам наклона сиденья и спинки, а также регулируемым по расстоянию спинки от переднего края сиденья. Поверхность сиденья, спинки и других элементов кресла должна быть полумягкой с нескользящим, неэлектризующимся и воздухопроницаемым покрытием, обеспечивающим легкую очистку от загрязнения. Кресло следует устанавливать на такой высоте, чтобы не чувствовалось давления на копчик (это может быть при низком расположении кресла) или на бедра (при слишком высоком).

Необходимо предусматривать при проектировании возможность различного размещения документов: сбоку от видеотерминала, между монитором и клавиатурой и т.п. Кроме того, в случаях, когда видеотерминал имеет низкое качество изображения, например, заметны мелькания, расстояние от глаз до экрана делают больше (около 700 мм), чем расстояние от глаза до документа (300 – 450 мм). Вообще при высоком качестве изображения на видеотерминале расстояние от глаз пользователя до экрана, документа и клавиатуры может быть равным.

Положение экрана определяется:

- расстоянием считывания (0,6...0,7 м);
- углом считывания, направлением взгляда на 20° ниже горизонтали к центру экрана, причем экран перпендикулярен этому направлению.

Создание благоприятных условий труда способствуют, с одной стороны, сохранению здоровья трудящихся, совершенствованию их трудовых навыков, а, с другой - повышению работоспособности и производительности труда, снижению текучести кадров и улучшению дисциплины на производстве.

Заключение

Процесс выполнения данной работы состоял из нескольких этапов. На первом этапе был изучен объект исследования – аутсорсинговые процессы АО «НПЦ «Полюс», также рассмотрены существующие методы и нормативные требования по управлению аутсорсинговыми процессами в национальных стандартах. На втором этапе был разработан проект стандарта организации, регламентирующий порядок управления аутсорсинговыми процессами. А на третьем этапе работы в ходе анализа данных, собранных за 2015 и 2016 года, подтверждена результативность процесса управления аутсорсингом в АО «НПЦ «Полюс».

После согласования и утверждения проекта стандарта высшим руководством организации, стандарт был внедрен в систему менеджмента качества АО «НПЦ «Полюс», требованиями разработанного стандарта руководствуются при заключении аутсорсинговых договоров с организациями-соисполнителями и при дальнейшем взаимодействии с ними на этапе выполнения договорных обязательств.

Основываясь на результатах, полученных в ходе анализа, можно судить о результативности процесса управления аутсорсингом. Проведенный анализ показал, что за время действия стандарта об аутсорсинге, повысилось качество продукции, изготавливаемой организациями-соисполнителями. Данные результаты можно связать с успешной реализацией мероприятий по управлению аутсорсинговыми процессами, содержащихся в положении стандарта и направленных на улучшение качества продукции.

Практическая значимость проведенной работы для АО «НПЦ «Полюс» заключается в том, что в ходе разработки стандарта была задокументирована процедура управления аутсорсинговыми процессами в системе менеджмента качества организации, и, следовательно, выполнено требование ИСО 9001, касательно данного вопроса.

Список публикаций

1 Серова Д. Н. Управление аутсорсинговыми процессами // Научный журнал "Globus": сборник трудов XX Международной научно-практической конференции «Технические науки - от теории к практике» г. Санкт-Петербург, 19 июня 2017 г., Изд-во "Globus", 2017. – [С. 35-37].

2 Серова Д. Н. Разработка стандарта организации по управлению конфигурацией / Д. Н. Серова, Е. А. Цапко // Молодежь и современные информационные технологии: сборник трудов XIII Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Томск, 9-13 ноября 2015 г. : в 2 т. – Томск : Изд-во ТПУ, 2016. – Т. 2. – [С. 109-110].

Список использованных источников

1. Юрьев С.В. Аутсорсинг как элемент современных экономических отношений в РФ. – СПб: Изд-во СПбГУСЭ, 2012. – 165 с.
2. ГОСТ ISO 9001-2011 Системы менеджмента качества. Требования [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/gost-iso-9001-2011>. – Загл. с экрана (дата обращения: 28.04.2017).
3. Информационный портал АО «НПЦ «Полюс» [Электронный ресурс]. URL: <http://polus.tomsknet.ru>. – Загл.с экрана (дата обращения: 15.05.2017).
4. Информационный портал flotprom.ru. «НПЦ «Полюс». [Электронный ресурс]. URL: http://flotprom.ru/catalog/?ELEMENT_ID=3360. – Загл.с экрана (дата обращения: 16.05.2017).
5. Р СК 05776739.902-2014 Система менеджмента качества. Руководство по качеству ОАО «НПЦ «Полюс».
6. ГОСТ РВ 0015-002-2012. СРППП ВТ СМК. Общие требования. М.: Стандартиформ, 2012. – 45 с.
7. ОСТ 134-1028-2012 Ракетно-космическая техника. Требования к системам менеджмента качества предприятий, участвующих в создании, производстве, эксплуатации изделий – М.: ИПК Издательство стандартов, 2006 г.
8. Политика в области качества АО «НПЦ «Полюс».
9. Владимирцев А.В., Марцынковский О.А. Использование документа ISO/TC 76/SC 2/N 630R2 «Руководство по применению процессов аутсорсинга» в организациях, внедряющих системы менеджмента качества на соответствие ИСО 9001:2000 [Электронный ресурс]. URL: <http://old.rusregister.ru/pub3.shtml>. – Загл.с экрана (дата обращения: 21.04.2017).

10. Ефимова Г. В. Управление процессами аутсорсинга в системе менеджмента качества организации, – Брянск: Вестник БГТУ, 2010. – №8. – С. 96-103.
11. Сенникова Н.В., Будкеева С.А., Лебедева Л.О., Быкова Н.Ю. Управление аутсорсинговым процессом в ОАО «НПЦ «Полюс», – Красноярск: Вестник СибГаУ, 2014. – №4. – С. 294-301.
12. СТО СК 05776739.987–2014 Система менеджмента качества. Взаимодействие с организацией-соисполнителем.
13. ГОСТ РВ 20.39.411 Система разработки и постановки продукции на производство военной техники. Входной контроль изделий. Основные положения. М.: Стандартинформ, 2010. – 20 с.
14. ОСТ 92-0215–85 Комплексная система управления качеством продукции. Организация работ по выявлению и устранению дефектов (отказов) изделий. Общие требования.
15. ГОСТ Р ИСО 9000–2015 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200124393>. – Загл. с экрана (дата обращения: 30.04.2017).
16. СТП СК 05776739.937–2005 Система менеджмента качества. Среда производственная.
17. ГОСТ РВ 51030-97 Комплексы ракетные и космические. Порядок организации и проведения рекламационной работы. М.: Стандартинформ, 2012. – 65 с.
18. ГОСТ РВ 15.703 -2005 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок предъявления и удовлетворения рекламаций. Основные положения [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107225>. – Загл. с экрана (дата обращения: 08.05.2017).

19. СТО СК 05776739.919-2005 Система менеджмента качества. Входной контроль качества материалов, покупных комплектующих изделий и электрорадиоизделий.

20. Переверзева Т.Н., Попов С.А., Суркова Т.В. Разработка методики выбора поставщика аутсорсинговых услуг, – Новосибирск: Мир экономики и управления, 2011. – №1. – С. 118-124.

21. ГОСТ 12.0.003-74 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200224>. – Загл. с экрана (дата обращения: 08.05.2017).

22. ГОСТ 12.1.006-84 Система стандартов безопасности труда. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200272>. – Загл. с экрана (дата обращения: 17.05.2017).

23. ГОСТ 12.1.005-76 Система стандартов безопасности труда. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003608>. – Загл. С экрана (дата обращения: 05.05.2017).

24. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901704046>. – Загл. с экрана (дата обращения: 06.05.2017).

25. ГОСТ Р 53734.5.2-2009 Электростатика. Защита электронных устройств от электростатических явлений. Руководство по применению [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-

технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200082213>. – Загл. с экрана (дата обращения: 05.05.2017).

26. СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001026>. – Загл. с экрана (дата обращения: 08.05.2017).

27. ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>. – Загл. с экрана (дата обращения: 05.05.2017).

28. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901865498>. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.05.2017).

29. ГОСТ 12.1.030-81 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200289>. – Загл. с экрана (дата обращения: 10.05.2017).

30. Трудовой кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901807664>. – Загл. с экрана (дата обращения: 21.05.2017).

31. СН 245-71 Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200035665>. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.05.2017).

32. ГОСТ 12.1.003–83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200291>. – Загл. с экрана (дата обращения: 12.05.2017).

33. СН 2.2.4/2.1.8.562 – 96 Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200106864>. – Загл. с экрана (дата обращения: 05.05.2017).

34. СП 51.13330-2011 Защита от шума [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200084097>. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.05.2017).

35. ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/5200170>. – Загл. с экрана (дата обращения: 15.05.2017).

36. ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/9051953>. – Загл. с экрана (дата обращения: 13.05.2017).

37. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/871001022>. – Загл. с экрана (дата обращения: 13.05.2017).

38. НПБ 105-03 Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и

пожарной опасности [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200032102>. – Загл. с экрана (дата обращения: 13.05.2017).

39. ГОСТ Р 12.2.143-2002 Система стандартов безопасности труда. Системы фотолюминесцентные эвакуационные. Требования и методы контроля [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200073038>. – Загл. с экрана (дата обращения: 05.05.2017).

40. ППБ 01-03 Правила пожарной безопасности в РФ [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/901866832>. – Загл. с экрана (дата обращения: 14.05.2017).

41. ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования [Электронный ресурс]: Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200003913>. – Загл. с экрана (дата обращения: 14.05.2017).

Приложение А
(обязательное)
Форма акта входного контроля

Акт входного контроля

_____ № _____
дата

1 Изделие _____

2 Заказ _____

3 Заводской номер изделия _____

4 Организация-изготовитель _____

5 Состояние тары _____

6 Состояние изделия _____

7 Состояние сопроводительной документации (паспорта, формуляра, сертификата, свидетельства о приемке) _____

Члены комиссии:

подпись _____ расшифровка подписи _____

... ..

подпись _____ расшифровка подписи _____

8 Результаты входного контроля на соответствие _____

документ

Номер операц ии	Наименование операции	Контроль ОТК			Прим ечани е
		Фамилия	Подпись	Дата	
1					
2					

Приложение: _____

Маршрутный лист (протокол контроля)

Приложение Б
(обязательное)

Outsourcing processes in the Quality Management System

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8ГМ51	Серова Дарья Николаевна		

Консультант кафедры СУМ:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Емельянова Е.Ю.			

Консультант – лингвист кафедры ИЯ ИК:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Кузнецова И.Н.			

1 Outsourcing processes in the Quality Management System

Outsourcing processes have become more widely spread nowadays. Due to the standard ISO family 9000 they became interesting to companies.

In the 1990s, some management theorists argued that the most important factor in maintaining competitiveness is dividing functions into basic and secondary, and then transferring all secondary functions to a specialist in this field. This idea was not new, but relevant. Discussions on this subject became more active and as a result the concept of virtual organization appeared. According to the theory of the virtual organization basis, any function that is not core should be transferred to an external specialist in this area. More than that, in accordance with this theory there are always organizations that will serve the client better than he can do it himself — so why not to outsource these functions?

2.1 Outsourcing processes application guidance

Technical Committee ISO/TC 176/SC 2 published the guidance No. 630 “Guide for outsourcing processes application” on November 24, 2003. It is included in the documents package on introduction and support of international standards ISO family 9000.

The purpose of this document is providing the guidance on the application of clause 4.1 of ISO 9001:2000 which concerns the outsourcing control processes. The paragraph reads: "...If an organization decides to delegate the execution of a process that affects product conformity with the requirements, it must provide the control over such processes. Control should be defined in the quality management system..."

So, what does an “outsourcing process” mean? According to ISO 9000:2000 an “outsourcing process” is the process that is necessary for the QMS and that is executed by the external organization. According to the ISO 9001:2000 note 3.4.1., a “process” is a set of interrelated and interacting activities that transforms inputs into outputs. An outsourcing process could be executed by the supplier who is

completely independent or who is a part of the same parent organization, i.e. a subsidiary or a department that is not a part of the same quality management system. The outsourcing process could be implemented in the organization territory, in external organizations territory or in any other way.

The main idea of ISO 9001:2000 note 4.1 is to highlight the point when an organization decides to transfer the process (permanently or temporary), that influences the product conformity with the requirements, to the external executors, organization cannot simply ignore this process and to exclude it from the QMS. The organization have to demonstrate that it exercises sufficient outsourcing process control to prove that this process is executed according to the requirements of ISO 9001:2000 and any other requirements of the quality management system of the organization.

Type of such control depends on the transmitted outsourced process importance, the risk of involvement and the supplier competence to meet the process requirements. The outsourcing processes will interact with other processes of the quality management system of the organization. These interactions must also be managed.

Let's consider the two most popular cases when organization decides to apply outsourcing or not to. The first case is when organization has the competence and ability to execute the process, but it is decided to transfer the process for execution to the external organization (for commercial reasons). In this case, the process control criteria must be identified and related to the requirements to the outsourcing process supplier, if necessary. The second case is when the organization does not have the competence to execute the process independently and is forced to outsource. In this case, the organization has to ensure that the proposed by the supplier outsourcing process management is adequate. In some cases, necessity of external specialists involving for assessment the adequacy of the proposed management might appear.

Defining some or all proposed methods for managing processes in an outsourcing contract between the organization and outsourcing supplier could be

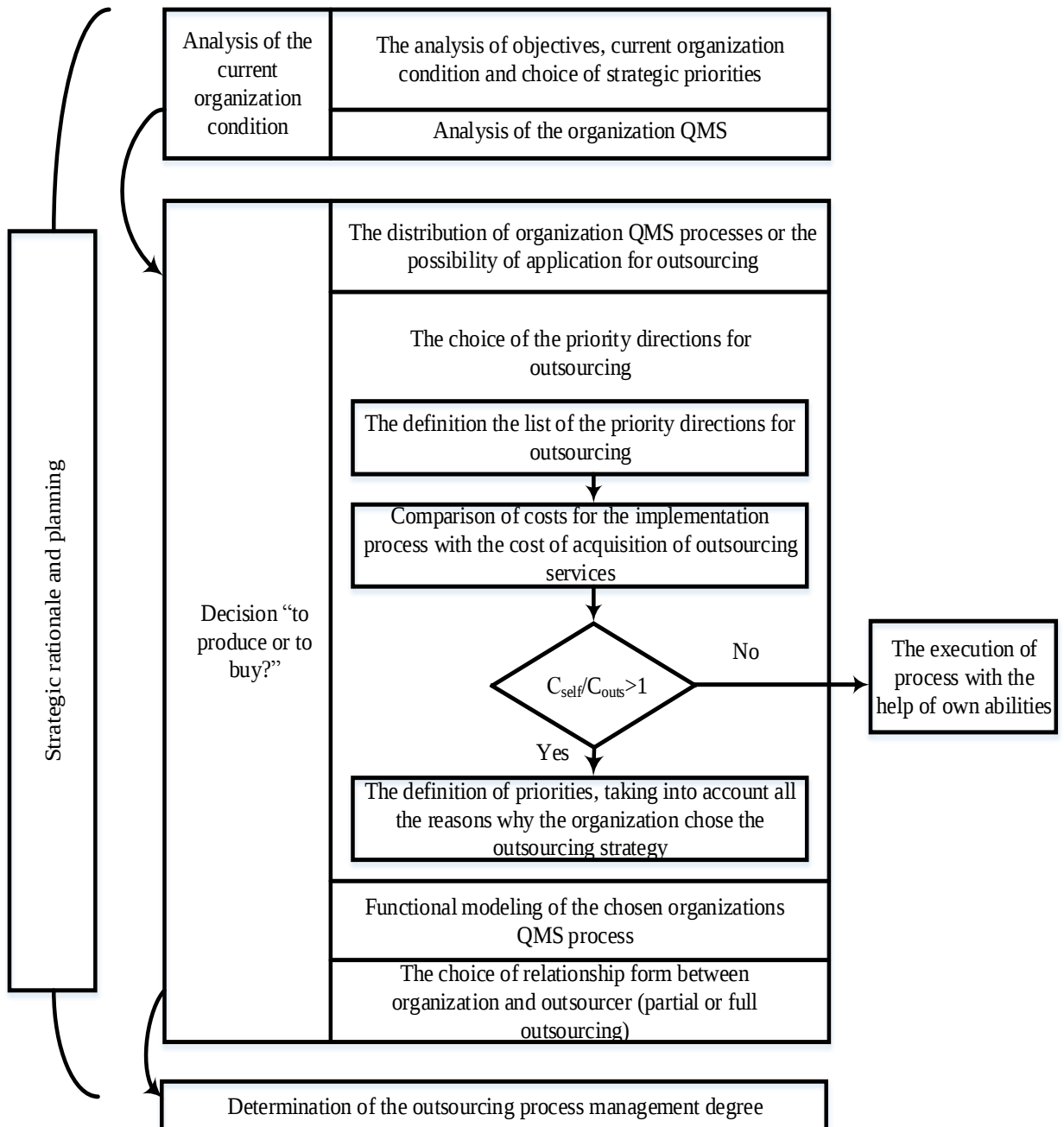
useful or even necessary. You shouldn't prevent the supplier to innovate in the outsourcing process while exercising caution [9].

Thus, the basic objective of the organization that intends to use the process of outsourcing in its production activity is the determination of the management process degree.

1.2 Managing the outsourcing process in the Quality Management System

Managing the outsourcing process in the QMS is a new branch for research and development. This explains the small amount of available literature on the subject. In this subsection we will consider the methodological approach to the outsourcing process management in the QMS. This approach allows choosing vendors for outsourcing effectively and reducing the risk of inconsistencies in the process of outsourcing. This approach was proposed by Efimova G. V., PhD, Professor of the Riga technical University.

In her article published in the "Bulletin of BSTU" journal Efimova G. V. offers the algorithm of requirements implementation for the outsourcing process. This algorithm is based on the main outsourcing project stages: preparation and development of the project, the outsourcing contract conclusion and its implementation. The final stage of the outsourcing process is an essential element of modern management – assessment of efficiency of functioning of the business system and quality management. In the Figure 1 the block diagram of the proposed algorithm is presented.



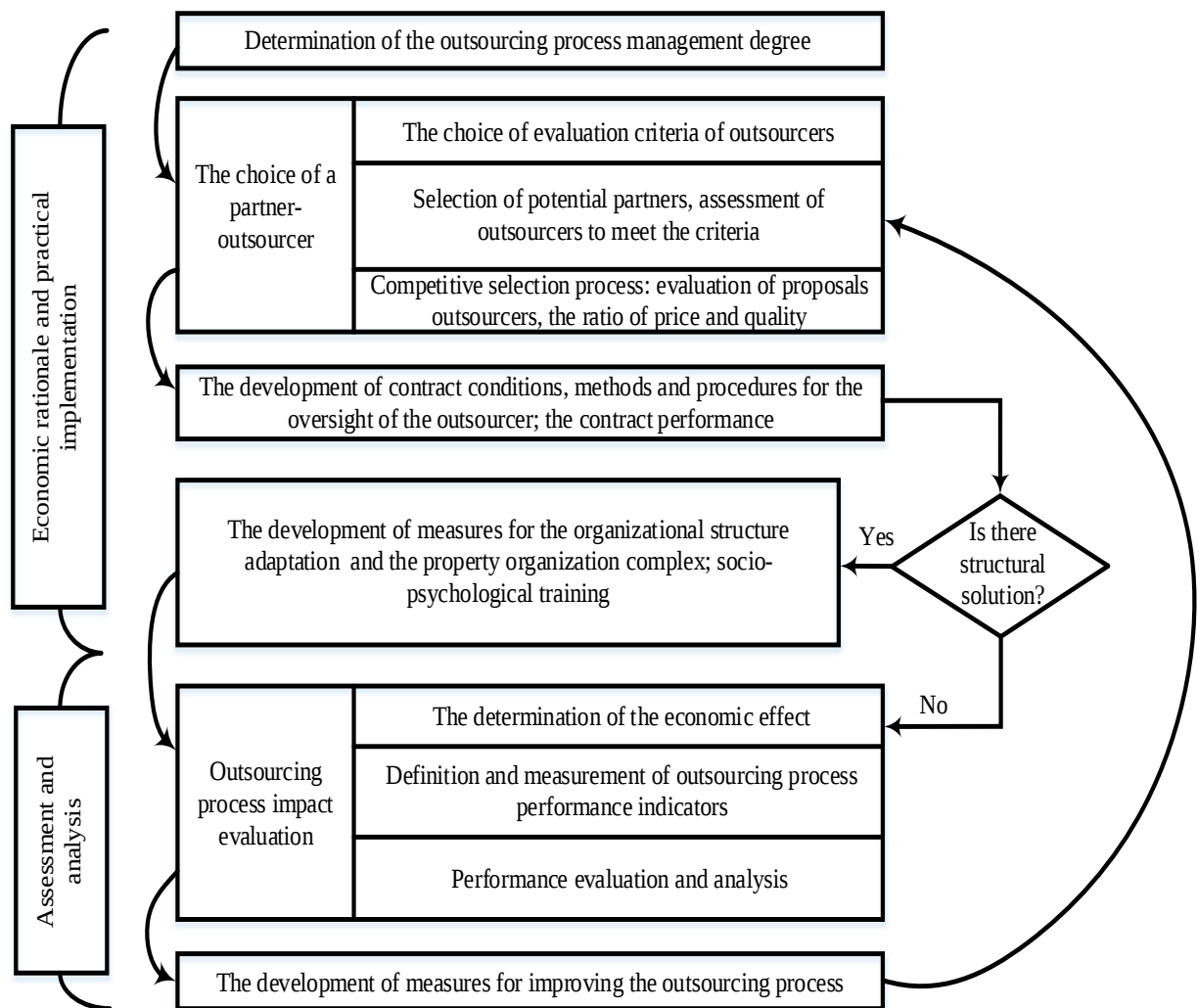


Figure 1. The Block Diagram of the Outsourcing Management Control Algorithm in QMS

Let's consider the presented approach. At the stage of strategic study and planning the actual organization condition is analyzed. At this stage the organization identifies the goals and strategic priorities, analyzes the quality management system of the organization.

At the stage "Taking the decision to produce or to buy" it is necessary to allocate the budget processes in the organization QMS for the possibility of outsourcing application, because not every QMS activity could be transferred for execution to the external organization. The principle of processes classification is based on the mandatory QMS requirements. Thus, the QMS processes could be divided into 4 groups:

–work types within the organization's QMS, the implementation of which cannot be transmitted for execution to external organizations. It could include, for example, policies and objectives development in the field of quality, planning of QMS creation and development, responsibility and authority definition;

–work types within the organization's QMS, the implementation of which can be fully transmitted to external organizations (for example, infrastructure management, production environment management, design and development, monitoring and measurements devices management);

–work types within the organization's QMS, the implementation of which can be partially transferred (for example, human resources management (passes only the activities for the staff training), production and maintenance (except for the production processes and maintenance validation));

– work types which relate to the basic ones in case of transferring them for outsourcing (e.g., document management, records management, management of non-conforming products, corrective and preventive actions).

Taking into account the fact that the main reason for choosing an outsourcing strategy for many companies is cost reduction, the choosing of priority way for the outsourcing implementation is proposed on the basis of a cost comparison for the process execution with the cost of outsourcing services acquisition. So, it is necessary to define a list of priority ways for outsourcing and to compare the costs of the process execution C_{self} with the costs of outsourcing C_{outs} .

If $C_{\text{self}}/C_{\text{outs}}$ ratio is below one, the process execution by the external organization won't provide any profit. If this ratio is bigger than one, it means that this process should be outsourced.

After that the final priority is determined, taking into account all reasons of choosing the outsourcing strategy by organization. Then, it is necessary to simulate chosen QMS process and to choose relationship type with the outsourcer.

One of the main tasks facing the organization which intends to use the outsourcing process in its activities is to determine the extent of process management. It is the next stage of the algorithm.

The control degree (Y) over the outsourcing process is a function of three main parameters and is determined by the formula 1:

$$Y = j(P, T, R), \quad (1)$$

where P is the production risk estimation of inconsistencies appearing in the outsourcing process;

T is the risk assessment of the outsourcer incompetence;

R is the risk assessment of the negative outsourcing impact on the final products.

The P value describes the risk of receiving a product that does not meet the requirements of the contracting authority. That may happen because of the production technology complexity. The T value characterizes the professional supplier qualification. It is recommended to define at the stage of choosing service providers according to the appropriate criteria. If the supplier has confirmed high qualification it could be given less attention for the outsourcing process management. The R value characterizes the outsourcing influence on the final products, i.e. the influence of the process output on the subsequent stages of the product life cycle processes [10]. The control degree (Y) processes is determined by the formula 2:

$$Y = R + A, \quad (2)$$

where A is the probabilistic assessment of the occurrence possibility of deviations in the outsourcing process, $A = P/T$.

Thus, the physical meaning of this assessment is to determine the inconsistencies occurrence probability in the outsourcing process, which can be associated with the influence of two main factors: the process and the supplier qualifications [10].

Increasing the Y value leads to increasing of process control degree. Depending on the values of Y it is possible to allocate outsourcing management spheres which are presented in Table 1.

Table 1. Outsourcing Management Spheres

Y	Value Y, scores	Outsourcing management degree characteristic
Y_1	$Y_1 \in [-2, 3]$	The low management degree over the outsourcing process. It is characterized by periodic performance monitoring by outsourcer contract key parameters.
Y_2	$Y_2 \in [4, 8]$	The average degree of outsourcing management. It is characterized by monitoring the intermediate control points when performing the contractual obligations outsourcing.
Y_3	$Y_3 \in [9, 13]$	Full outsourcing process management including: - evaluation and choosing the supplier based on the developed criteria; -the determination of the methods and procedures for the outsourcer control according to the contract.; - permanent monitoring the outsourcer obligations implementation according to the contract; - definition and measurement of performance indicators of the outsourcing process; - evaluation and analysis of the outsourcing process effectiveness based on measured indicators; - measures development for improving the outsourcing process.

The choice of an outsourcer partner is an important stage because the success of the project mainly depends on it. It is necessary to obtain detail information about any potential supplier while searching the outsourcing market. This information is essential for quality and quantity analysis while choosing the outsourcing service supplier.

The most important criterion of choosing the outsourcer is quality, e.g. the degree of the characteristics compliance with the requirements. Thus, it is necessary to define a set of requirements that must be met by the QMS process outsourcer.

Criteria of choosing the supplier for QMS process implementation differ from criteria of choosing the product supplier.

In this article the outsourcer choosing criteria allowing assessing the quality of services are proposed. They are the following:

- the cost of process execution;
- the integration degree of the process in organization QMS;
- the presence of outsourcer QMS;
- the management possibility of transferred process;
- the outsourcer reliability;
- the outsourcer finance;
- the outsourcers stuff competence etc.

Depending on the transferred process type the following criteria could be expanded or united.

It is proposed to choose an outsourcing supplier according to the following cumulative rate:

$$P_{\text{outs}} = \frac{Q+R}{C} \rightarrow \max, \quad (3)$$

where P_{outs} is an indicator of the outsourcers priority for the transferring process;

K is the quality of services to ensure compliance with the outsourcing process requirements;

R is a safety degree (risks minimization);

C is the outsourcer service cost for the process implementation.

The estimation of the outsourcing risk (R) depends on the results of social, financial, economic and technological risks estimation. These results are based on the average experts' assessments (the weight and probability of the risk occurrence).

Quality to price and provision to safety ratios must tend to the maximum, so their sum in the formula (3) should also tend to the maximum. The outsourcer supplier is chosen due to the biggest priority value.

The development of contract conditions, methods and procedures for the outsourcer oversight is the next stage of the outsourcing management algorithm in

the QMS. When all potential outsourcers are evaluated and one of them is chosen as a partner, the terms of the outsourcing contract are developed. It is necessary to make the outsourcing contract at the end of this stage. It should define the ways and procedures for controlling outsourcer activities, rights and obligations of the parties.

Evaluation the outsourcing process is a very important stage of outsourcing management. It is much easier to manage the process if you know its strengths and weaknesses, and the main causes of inconsistencies.

To control the process is a lot easier knowing its strengths and weaknesses, the main causes of inconsistencies. For this purpose, the organization determines in advance the list of required indicators to measure. That is why organizations determine the list of required indicators to measure in advance.

Outsourced processes could be completely different, that is why it is difficult to identify the standard list of indicators of effectiveness and efficiency for the outsourced process. However, it is possible to set basic rules for the selection of such indicators:

- The main reason of preferring the outsourcing strategy for many organizations is financial benefit, so the indicator of economic efficiency should be in the list.
- The worker who defines indicators for outsourcing process evaluation should clearly know the specifics of such process.
- It is necessary to define what is the most essential in the chosen process. Also, much attention should be paid to the quality and safety issues.

Evidences of the relevant requirements of the QMS implementation by the outsourcer are listed below:

- An outsourcer provides a customer with relevant records systematically;
- periodic audit of ISO 9001 requirements implementation and customers' requirements implementation at the working location;
- the outcome of the outsourced process verification activity;

- encouraging the outsourcer to certify his QMS to meet ISO 9001 requirements in the reliable for the customer certification system.

After practical implementation of the outsourcing process it is necessary to evaluate whether it is profitable to transfer the process. It is necessary to reveal positive and negative results of the outsourcing process and to determine the failure causes (if it has happened).

It is proposed to evaluate the outsourcing process efficiency with the help of two parameters:

- The outsourcing process result parameter, which shows the degree of customer requirements fulfillment.

$$R_1 = I_{spec} - I_{real} \leq 0, \quad (4)$$

where I_{spec} is the indicator of fulfilling the consumers' requirements value which is specified in the plan

I_{real} is the real value of fulfilling indicator.

- The outsourcing process result parameter, which shows effectiveness of the process implementation from the economic point of view for the customer.

$$R_1 = P_{spec} - P_{real} \leq 0, \quad (5)$$

where P_{spec} is the price billed to the outsourcer under the agreement;

P_{real} is the real price paid to the outsourcer.

Due to this result indicators analysis is conducted with the help of different techniques and tools of quality management. As a result, measures for improving the outsourcing process are designed and conclusions are made. The results of this analysis could be used by the outsourcer for improving his competitiveness.

On the one hand the proposed methodological approach will help to consider the basic criteria that affect the type and degree of the outsourcing process management, and quality of the final product. On the other hand, it will help to

determine the necessary degree of control and outsourcing management depending on the transferred process nature [10].

Clearly and correctly planned and developed outsourcing process in the QMS allows the organization to focus on the core activities, while complying with the consumers and stakeholders demands. It also helps to reduce costs, to increase product quality and to remain competitive as well.

1.3 Audit of the Quality Management System

Audit of the QMS is one of the methods of monitoring the organizations co-executors' activities when the co-executor fulfills contractual obligations. The main task of this audit is to find potential inconsistencies in co-executer quality system. During this process the auditors define if quality system works, if it helps to reach organizations main goals and how good it realizes itself.

JC «SPC «Polus» as a Contracting authority performs audits of organization-executors' QMS workability. The audits follow the goals listed below:

- to evaluate co-executors' QMS efficiency and effectiveness;
- to supervise co-executors QMS operation;
- to compare activities and results in the quality field with the planned one;
- to evaluate efficiency of planned activities implementation and how it correlates with the stated goals
- to find out if corrective and preventive actions are necessary.

During the QMS audit procedures, technological processes, products, resources (including personal, equipment, methodology and technology), etc.

The organization co-executer is subjected to initial, periodic and, if it is necessary, unscheduled audits of the QMS.

During initial QMS audit assessment of technical and organization capabilities of the organization co-executer holds. This audit is organized on the

conclusion of the contract stage. The contract regulates the order of audits for the co-executor.

Unscheduled audit is held when it is necessary to evaluate co-executors' QMS quickly. It happens in following cases:

- if there is a sharp deterioration of quality indicators in co-executors' organizations involved in the manufacturing of products for the JC «SPC «Polus» happens;
- if there are significant changes in the organizational structure of the co-executor organization, in the documentation for standardization and the organization of works affecting product quality happens;
- if during verification process some inconsistencies are detected;
- if during manufacturing process some inconsistencies are detected;
- if some consumers' complaints on products manufactured by the co-executors are included in the product of JC "SPC "Polus";
- if it is necessary to control the implementation of corrective and preventive actions.

According to agreement with the organization co-executor periodic or unscheduled QMS audit is permitted to be combined with the checks at any production cycle stage and with planned supervision of products manufacturing with attraction of "SPC "Polus" management Department specialists.

Audit dates and periods are regulated by the contract. Two weeks prior the audit JC "SPC "Polus" sends the audit plan to the co-executor. This plan contains the following information:

- the goal of QMS audit;
- cause of the audit, dates and periods;
- commission structure;
- which part of QMS is under study.

At the end of the audit Commission makes an act, reflecting the following information:

- the scope of the check;

- results and found inconsistencies;
- comments to each inconsistency;
- instructions for prevention and elimination of the detected inconsistencies;
- the Commission conclusion

This act has two copies which have signatures of commission members and are approved by the Deputy General Director of quality of the JC "SPC "Polus". After that this act goes to the organization co-executor to help this organization to create a plan of inconsistencies elimination and to do all what is stated in this act. Within thirty days after receipt of the act, the organization co-executor develops the plan of actions and sends it to JC "SPC "Polus".

The quality management Department of organization co-executor monitors the inconsistencies elimination that were revealed during the QMS audit. After removing all inconsistencies the report of action plan implementation is sent to “Polus”.

Thus, the QMS audit gives information about the effectiveness of the organization co-executor quality system. It shows whether the quality system works as a system or as a set of the system individual elements or if all other requirements are complied only formally or not executed at all.