

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(Национальный исследовательский университет)»
Заочный факультет
Кафедра технологии автоматизированного машиностроения

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой, д.т.н.,
профессор
_____ В.И. Гузеев
_____ 2019 г.

Оценка результативности процесса литейного производства СМК
промышленного предприятия

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 15.03.01.2019.006.00.00 ПЗ ВКР

Консультанты
Экономическая часть,
к.т.н., доцент
_____ Н.С. Сазонова
_____ 2019 г.

Руководитель,
д.т.н., профессор
_____ П.П. Переверзев
_____ 2019 г.

Менеджмент качества,
к.т.н., доцент
_____ Н.В. Сырейщикова
_____ 2019 г.

Автор работы
Студент группы ПЗ-554
_____ А.А. Нечаева
_____ 2019 г.

Нормоконтролер,
к.т.н., доцент
_____ А.В. Щурова
_____ 2019 г.

Челябинск 2019

АННОТАЦИЯ

Нечаева А.А. Оценка результативности процесса литейного производства СМК промышленного предприятия – Челябинск: ЮУрГУ, ПЗ-554, 84 с., 4 ил., 40 табл., библиогр. список - 32 наим., 7 прил., альбом ил. –22 л. ф. А4.

Выпускная квалификационная работа выполнена с целью совершенствование СМК предприятия путем описания процесса «Оценка результативности деятельности» на примере литейного производства.

В процессе выполнения работы проанализирована деятельность СМК предприятия.

При анализе состояния дел предприятия выявлены проблемы предприятия. Рассмотрены существующие зарубежные и отечественные методы оценки результативности деятельности предприятия. Разработан процесс «Оценка результативности деятельности». Разработан стандарт организации оценки результативности предприятия. Проанализированы риски процесса «Оценка результативности деятельности».

При исследовании применены методы менеджмента качества: мозговой штурм, диаграмма последовательности, SWOT-анализ, ABC-анализ, методы менеджмента риска, аналитические методы разработки оценочных показателей.

В работе представлены данные по экономике процесса оценка результативности деятельности, а также экономических эффект от результатов применения настоящего процесса.

Результаты работы имеют практическую значимость для машиностроения.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	Ошибка! Закладка не определена.
1 АНАЛИЗ ДЕЛ НА ПРЕДПРИЯТИИ	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Диагностика проблем предприятия .	Ошибка! Закладка не определена.
Цель и задачи ВКР	Ошибка! Закладка не определена.
2 СРАВНЕНИЕ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Анализ изученности процесса «Оценка результативности деятельности»	О шибка! Закладка не определена.
2.2 Методы, применяемые при разработке процесса «Оценка результативности деятельности».	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.1 Методика оценки результативности в системе «Военного регистра»	О
2.2.2 Метод экспертной бальной оценки	Ошибка! Закладка не определена.
2.2.3 Метод индексного нормирования оценки результативности.....	О шибка! Закладка не определена.
Выводы по разделу два.....	Ошибка! Закладка не определена.
3 РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА «ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ».....	Ошибка! Закладка не определена.
3.1 Описание разработанного процесса «Оценка результативности деятельности»	Ошибка! Закладка не определена.
3.2 Визуализация разработанного процесса	Ошибка! Закладка не определена.
3.3 Формирование матрицы ответственности по процессу	Ошибка! Закладка не определена.
3.4 Разработка оценочных показателей усовершенствованного процесса... 38	
Выводу по разделу три.....	39
4 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СМК...	Ошибка!
Выводы по разделу четыре.....	Ошибка!
5 РИСК – МЕНЕДЖМЕНТ РАЗРАБОТАННОГО ПРОЦЕССА «ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СМК».....	Ошибка! Закладка не определена.

5.1 Мозговой штурм	Ошибка! Закладка не определена.
5.2 Опрос экспертов.....	Ошибка! Закладка не определена.
5.3 Реестр рисков	Ошибка! Закладка не определена.
5.4 Выбор методов анализа и оценки рисков	47
5.5 Анализ факторов, влияющих на возникновение рисков	Ошибка! Закладка не
5.6 Мероприятия по управлению рисками	59
Выводы по разделу пять.....	61
6 ОЖИДАЕМЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ.....	Ошибка!
Выводы по разделу шесть	69
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	70
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	72

ВВЕДЕНИЕ

Управлять можно только тем,
что можно измерить

П. Друкер (американский ученый)

В настоящее время все больше предприятий имеют «зрелую» систему менеджмента качества (далее – СМК), такую систему, которая уже прошла не одну ресертификацию. Одной из актуальных проблем, для таких предприятий является выбор метода проведения оценки результативности деятельности и подбора необходимых и достаточных показателей для проведения анализа высшим руководством и принятия управленческих решений. В новой версии ГОСТ Р ИСО 9001-2015, в отличие от версии ГОСТ ISO 9001-2011, предприятие должно определять и применять критерии и методы (включая мониторинг, измерения и соответствующие показатели результатов деятельности), необходимые для обеспечения результативного функционирования этих процессов и управления ими. Таким образом, организации должны установить критерии оценки результативности процессов и измеримые показатели, а также периодичность и формат проведения мониторинга [1].

Оценка результативности позволяет количественно определить степень выполнения запланированной деятельности и используется в процессе анализа СМК со стороны руководства, как один из источников информации, характеризующих состояние системы. В тоже время не существует единого подхода к оценке результативности деятельности, поэтому каждое предприятие индивидуально выбирает показатели и критерии оценки. Процесс оценки результативности деятельности предприятия представляется достаточно сложной и многоуровневой задачей в виду того, что включает в себя оценку результативности не только по большому массиву показателей, но и по нескольким уровням системы: система, процессы, продукция. В связи с этим задачу оценки результативности можно отнести к задачам принятия решений в условиях риска, неопределенности, когда исходная информация является неточной, неполной или не достоверной [2].

Актуальность работы: промышленные предприятия все чаще описывают свою деятельность в виде процессов, а также определяют схему их взаимодействия. Каждый процесс, выделенный в деятельности предприятия, оказывает влияние на все остальные процессы. Если один из процессов выдает не правильные результаты, то руководство предприятия может сделать недостоверные выводы о деятельности организации в целом, и будут приняты не верные управленческие решение, что в свою очередь может привести к потере конкурентоспособности предприятия в целом. Измерение результативности и эффективности процессов является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности предприятия. В соответствии с паспортом национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» разработанным Минкомсвязи России во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и

стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» развитие экономики страны будет все более ускоряться, в связи с этим важно уметь вовремя определить каким образом процессы системы менеджмента качества влияют друг на друга, с целью развития принципа менеджмента «Принятие решений основанных на свидетельствах» документирование процесса «Оценка результативности деятельности» является актуальным в настоящее время.

1 АНАЛИЗ ДЕЛ НА ПРЕДПРИЯТИИ

1.1 Диагностика проблем предприятия

В настоящее время на предприятии существуют следующие проблемы:

- не разработан процесс «Оценка результативности деятельности»;
- применяемые методы поиска коренных причин несоответствий, не выявляют коренных причин;
- отсутствуют методы учета затрат на качество (затраты, связанные с устранением ошибок в конструкторской и технологической документацией, а также затраты на несоответствующую продукцию).

На сегодняшний день наиболее актуальной для предприятия является отсутствие процесса «Оценка результативности деятельности». При этом для предприятия существует проблема сбора данных для проведения оценки результативности СМК. Устаревшие методы: рассылка служебных записок, выпуск ОРД, не дают достаточной и точной информации не всегда позволяют провести достоверные данные для оценки результативности СМК.

Таким образом, по рассматриваемой проблеме существует значительный резерв для научных изысканий.

Цель и задачи ВКР

В связи с актуальностью и важностью поставленной темы и тем, что имеющийся процесс «Оценка результативности деятельности» на предприятии не визуализирован, не описаны методы сбора и обработки данных целью работы является совершенствование СМК путем описания процесса «Оценка результативности деятельности» на примере литейного производства.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучение предприятия, на котором проводится исследование, рассмотрение существующей системы менеджмента качества предприятия;
- анализ состояния вопроса, сравнение и сопоставление передовых отечественных и зарубежных методов и технологий проведения оценки результативности деятельности;
- усовершенствование/разработка процесса, (визуализация, изучаемого процесса, разработка оценочных показателей процесса);
- разработка стандарта организации, описывающего процесс;
- изучение рисков процесса, разработка мероприятий, направленных на преодоление рисков и их последствий;
- экономического обоснование ВКР.

2 СРАВНЕНИЕ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ПЕРЕДОВЫХ ОТЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ МЕТОДОВ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

2.1 Анализ изученности процесса «Оценка результативности деятельности»

Основополагающей идеей исследования является необходимость разработки комплексного подхода к измерению результативности деятельности предприятия на основе методов математического моделирования с целью дальнейшего совершенствования СМК и повышения конкурентоспособности предприятия. В связи с вышеизложенным, в работе были использованы труды ведущих отечественных и зарубежных ученых.

Ю. П. Адлер в своих работах рассказывает о структурировании функции качества (СФК). Возникла эта технология в г. Кобе на судовой верфи, принадлежащей дому Мицубиси, на чьих предприятиях эта технология и получила распространение прежде всего. Ну, а наиболее яркое применение было осуществлено фирмой Тойота. И благодаря успеху Тойоты, эта технология начала распространяться в США, а сейчас уже повсеместно в мире. Так что, вопреки прогнозу Киплинга, Запад и Восток благополучно сошлись на применении СФК.

Сам термин в оригинале состоит из шести китайских иероглифов: "хин-сицу, ки-но, тен-кай". Они последовательно попарно означают: "качество" (или скорее некоторые черты, признаки, характеризующие качество), "функция" (скорее, как синоним подразделения в организации) и "структурирование" (что, впрочем, не исключает и таких толкований как: развертывание (войск по фронту), разработка и диффузия (рассеивание, проникновение).

Таким образом, получается, что речь идет о том, как представления о качестве, добытые у потребителя, распространить в организации и довести до каждого. Возможно, было бы лучше говорить "структурирование качества по функциям", но термин сложился уже давно, а менять термины всегда трудно. Этот подход должен привести к наиболее рациональному использованию всех ресурсов организации. Значит у нее будут максимальные шансы удержаться на рынке. Часто говорят, что все это означает стремление услышать "голос потребителя" [4].

Г.Г. Азгальдов изучает вопросы, связанные с выделением квалиметрии (количественное измерение качества) в отдельную науку. Количественная оценка качества различных объектов (предметов или процессов) представляет собой самостоятельную и очень важную проблему, которая является предметом изучения в квалиметрии. Есть несколько научных дисциплин, занимающихся количественным исследованием объектов, в определенном смысле близких, родственных качеству, например полезности, ценности,

эффективности (подробнее об этом будет сказано ниже). Но «качество» не является синонимом полезности, ценности и эффективности, и поэтому оно изучается в рамках самостоятельной научной дисциплины [5].

В.Г. Версан изучает организационные вопросы, связанные с оценкой результативности [6].

Б.И. Герасимова, А.В. Гличева [7], Е.А. Горбашко, В.В. Окрепилова, К. М. Пирогова, В.Е. Швец.

В числе зарубежных авторов, исследовавших те или иные вопросы в этой области следует назвать - Р. Акоффа, Э. Деминга (20-е годы XX века) [10], Дж. Джурана, П. Друкера, К. Исикаву [13], Р. Каплана, Д. Нортон, А. Фейгенбаума, Дж. Харрингтона и др. Теоретические подходы и инструментарий измерения результативности СМК нашли отражение в исследованиях А.С. Баранова, В.А. Лapidуса (начало XXI века) [8], В.В. Мирошникова, В.А. Самородова, К.М. Рахлина, Ф.М. Русинова, Н.В. Терещенко.

Эти разработки, несомненно, имеют большое теоретическое и практическое значение. Тем не менее, наличие ряда исследований по рассматриваемой теме не исключает необходимости дальнейшего развития ее теоретических и методических положений, обобщения практического опыта, имеющегося в обозначенной области.

2.2 Методы, применяемые при разработке процесса «Оценка результативности деятельности»

Для проведения оценки результативности деятельности в настоящее время используют различные методики, рассмотрим некоторые из них:

2.2.1 Методика оценки результативности в системе «Военного регистра»

Разработана рабочей группой специалистов Автономной некоммерческой организации научно-исследовательского центра «Военный Регистр» (Власов А.В., Егорова М.А., Сергеева К.В., Штарева Н.А.,) под руководством к.т.н. В.Д. Маянского в 2016 году [14].

В методике оценки результативности СМК предприятий оборонно-промышленного комплекса в рамках системы добровольной сертификации «Военный Регистр» используются следующие критерии:

- 1) удовлетворенность потребителей качеством продукции;
- 2) соответствие требованиям к продукции;
- 3) степень выполнения требований ГОСТ РВ 15.002;
- 4) степень выполнения установленных критериев результативности процессов;
- 5) качество продукции поставщиков.

Преимуществом методики военного регистра являются формирование многостороннего подхода к оценке результативности СМК. Также

достоинством подхода является использование критерия – удовлетворенность потребителей.

Одним из недостатков данной методики является то, что удовлетворенность клиентов оценивается на основе таких критериев, как: замечания, рекламации и выявленные несоответствия со стороны заказчика, которые не демонстрируют истинный уровень удовлетворенности клиентов.

Обеспечить создание качественных изделий и услуг на предприятии возможно только за счет высокой операционной эффективности - третьей группы показателей. Качественное воспроизведение ключевых характеристик продукции возможно на основе стабильности процессов производства. Операционная эффективность также включает такие важные показатели, как качество продукции поставщиков и эффективность потока создания ценности. Оптимизация потока создания ценности позволяет достичь целей предприятия, касающихся качества продукции, ее стоимости и времени выполнения заказов. «В сложившихся экономических условиях предприятия стремятся к оптимизации бизнес-процессов и снижению издержек», что возможно только благодаря устранению потерь потока создания ценности.

Четвертая группа показателей представлена суммарным показателем результативности процессов, необходимых для реализации СМК. Объективность анализа может обеспечить правильный выбор состава процессов СМК и показателей оценки их результативности.

Фундаментом результативности СМК является готовность нематериальных активов предприятия к осуществлению непрерывного совершенствования - пятая группа показателей. Огромную роль в повышении результативности СМК играют такие факторы, как готовность лидеров, персонала и используемых информационных технологий к непрерывному совершенствованию, а также обеспечение условий для интенсивного обмена знаниями между сотрудниками и формирование соответствующей организационной культуры на предприятии. Готовность лидеров отражает качество управления предприятием и является «основной силой генерирования и развития конкурентных преимуществ компании».

Исследование готовности информационных технологий и других переменных важно не только с позиции существующего положения бизнеса, но и с точки зрения перспектив его развития.

Основными данными, используемыми в настоящем расчете, являются:

- обобщенные результаты внутренних и внешних аудитов СМК;
- показатели удовлетворенности потребителей продукцией, содержащиеся в отчетах по оценке удовлетворенности потребителей и отчетах ОТК по полученным рекламациям, претензиям и жалобам потребителей на выпускаемую продукцию;
- показатели качества выпускаемой продукции, содержащиеся в отчетах о браке, выявленном на входном контроле, при контроле качества в процессе производства, приемо-сдаточных испытаниях готовой продукции;

- данные авторского надзора в процессе эксплуатации изделий у потребителя (заказчика);
- результаты испытаний продукции;
- результаты выполнения целей в области качества;
- результаты оценивания и выбора поставщиков;
- информация о показателях результативности и эффективности (если установлены) процесса, их динамики.

Определение частных критериев оценки результативности СМК (таблица 2.1) производится на основе расчета показателей частных критериев, зависящих от вида деятельности конкретной организации.

Оценка результативности СМК организации включает следующие этапы:

- 1 Оценка показателей частных критериев результативности СМК;
- 2 Оценка частных критериев результативности;
- 3 Оценка результативности СМК предприятия;
- 4 Интерпретация оценки результативности СМК предприятия.

Оценка результативности СМК рассчитывается как средневзвешенная оценка пяти частных показателей, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Содержание частных показателей верхнего уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (β)
R_1	Характеризует удовлетворенность потребителей (заказчиков) качеством выпускаемой организации продукции	1
R_2	Характеризует соответствие требованиям к продукции	1
R_3	Характеризует степень удовлетворенности персонала	0,9
R_4	Характеризует степень достижения целей организации в области качества и установленных критериев оценки результативности процессов	0,9
R_5	Характеризует качество продукции поставщиков	0,8

При расчетах частных показателей первого уровня, как и результативности СМК организации в целом, используется метод средневзвешенных оценок.

Определение частных показателей результативности СМК

Частный показатель R_1 , определяется по формуле (2.1):

$$R_1 = \frac{\sum_{i=1}^4 (\gamma_i \cdot S_i)}{\sum_{i=1}^4 \gamma_i}, \quad (2.1)$$

где S_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 2.2;

γ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Содержание частных показателей 2 уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (γ)
S_1	Доля актов приемки НИОКР и их этапов, не содержащих замечания заказчика, в общем числе актов приемки научно-технической продукции	1
S_2	Доля продукции, сданной с первого предъявления ВП	1
S_3	Доля продукции, на которую не получены рекламации, в общем числе поставленной продукции	1

Частный показатель R_2 по формуле (2.2):

$$R_2 = \frac{\sum_{i=1}^4 (\delta_i \cdot T_i)}{\sum_{i=1}^4 \delta_i}, \quad (2.2)$$

где T_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 2.3;

δ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Содержание частных показателей 2 уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (δ)
T_1	Доля продукции, не забракованной ОТК при операционном контроле	0,6
T_2	Доля продукции, сданной с первого предъявления ОТК	0,7
T_3	Доля несоответствующей продукции, принятой с отклонениями по согласованию с заказчиком	1

Частный показатель первого уровня R_3 по формуле (2.3)

$$R_3 = \frac{\sum_{i=1}^{12} (\lambda_i \cdot U_i)}{\sum_{i=1}^{12} \lambda_i}, \quad (2.3)$$

где U_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 4;

λ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 2.4

Таблица 2.4 – Содержание частных показателей 2 уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (λ)
U_1	Доля персонала, прошедшего обучение и аттестацию в соответствии с установленными сроками	1
U_2	Текучесть кадров	1
U_3	Доля исполненных заявок на подбор персонала	1
U_4	Доля положительных отзывов работодателя от общего количества отзывов	1

Частный показатель первого уровня R_4 определяется с учетом фактических величин критериев результативности процессов СМК, а также достижения поставленных целей организации в области качества.

Частный показатель первого уровня R_4 определяется по формуле (2.4):

$$R_4 = \frac{\sum_i^{K_{pp}} W_i + \sum_j^{K_{ц}} Z_j}{K_{pp} + Z_{ц}}, \quad (2.4)$$

где W_i – «вклад в R_4 » i -го критерия результативности процессов;

Z_j – «вклад в R_4 » j -го критерия достижения целей;

K_{pp} – количество критериев результативности процессов;

$K_{ц}$ – количество критериев достижения поставленных целей.

Величина W_i «вклад в R_4 » i -го критерия результативности процессов принимает значение результативности i -го процесса.

Величина Z_j «вклад в R_4 » j -го критерия достижения цели, поставленной на год, принимает значение степени достижения цели.

Частный показатель первого уровня R_5 по формуле (2.5):

$$R_5 = \frac{\sum_{i=1}^2 (\mu_i \cdot V_i)}{\sum_{i=1}^2 \mu_i}, \quad (2.5)$$

где V_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 2.5;

μ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Содержание частных показателей 2 уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (μ)
V_1	Доля закупок, по которым есть записи об оценке поставщиков	0,7

Окончание таблицы 2.5 – Содержание частных показателей 2 уровня

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (μ)
V_2	Доля годной продукции в общем количестве поставленной. Величина V_2 определяется как отношение количества забракованной продукции поставщиков ($k_{\text{брак}}$) к общему количеству поставленной ими продукции ($k_{\text{поставл}}$) по формуле (2.6): $V_2 = 1 - \frac{k_{\text{брак}}}{k_{\text{поставл}}}, \quad (2.6)$	1

Значение интегрального показателя результативности СМК представляет количественную величину $R_{\text{СМК}}$ определяемую по формуле (2.7):

$$R_{\text{СМК}} = \frac{\sum_i^5 \beta_i \cdot R_i}{\sum_i^5 \beta_i}, \quad (2.7)$$

где R_i – значение i -го частного показателя первого уровня;

β_i – весовой коэффициент i -го частного показателя первого уровня, приведенный в таблице 2.1.

Интерпретация полученных значений $R_{\text{СМК}}$ приведена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Интерпретация численных значений результативности СМК

Полученная оценка результативности СМК	Результативность СМК
$R_{\text{СМК}} < 0,60$	Недопустимая
$0,60 \leq R_{\text{СМК}} < 0,75$	Допустимая
$0,75 \leq R_{\text{СМК}} < 0,95$	Достаточная
$R_{\text{СМК}} \geq 0,95$	Высокая

2.2.2 Метод экспертной бальной оценки

Структура системы оценок результативности СМК состоит из четырёх уровней.

1 – й уровень – итоговая оценка результативности СМК.

2 – й уровень – обобщённая оценка результативности СМК.

3 – й уровень – степень выполнения положений СМК.

4 – й уровень – степень достижения запланированных результатов различных процессов СМК, степень достижения поставленных целей для каждого подразделения организации.

На каждом уровне выбираются показатели, по которым оценивается СМК.

По каждому выбранному показателю составляется шкала баллов, по которой оценивается степень их выполнения. Она может быть непрерывной (например, от 0 до 100) или дискретной (набор чисел от 0 до 3 или больше - 4-5). Например, 3-бальная дискретная шкала: «отлично» - 3 балла; «хорошо» - 2 балла; «плохо» - 1 балл.

4-балльная дискретная шкала: «отлично» - 4 балла; «хорошо» - 3 балла; «удовлетворительно» - 2 балла; «неудовлетворительно» - 1 балл.

100-балльная непрерывная шкала: «отлично» - совокупная численная оценка превышает 80 баллов; «хорошо» - 60 - 80 баллов; «удовлетворительно» - 40 - 60 баллов; «неудовлетворительно» - ниже 40 баллов.

При оценке показателей третьего и четвертого уровней целесообразнее использовать дискретную шкалу с количеством баллов, как правило, не более 4 (особенно на начальном этапе проведения работ). Балльность шкал для всех этих показателей должна быть одинаковой [10].

При оценке обобщенного показателя и итоговой оценки используется непрерывная шкала.

Входящие в показатель более высокого уровня показатели более низкого уровня имеют разную весомость, в связи с чем эти весомости должны быть определены и учитываться при подсчете баллов по показателям.

Весомость показателей целесообразнее всего устанавливать коэффициентами весомости.

Все выработанные значения весомостей должны быть зафиксированы в приемлемой для организации форме. Это могут быть, скорее всего, таблицы по каждому показателю четвертого, третьего и второго уровней. Примерами таких таблиц являются таблицы 2.7 – 2.9 [11].

Таблица 2.7 – Коэффициенты весомости для показателей четвертого уровня

Наименование показателя (третий уровень)	
Наименование показателей четвертого уровня, формирующих данный показатель	Коэффициент весомости

Таблица 2.8 – Коэффициенты весомости для показателей третьего уровня

Обобщенный показатель (второй уровень)	
Наименование показателей третьего уровня, формирующих данный показатель	Коэффициент весомости

Таблица 2.9 - Коэффициенты весомости для показателей второго уровня

Обобщенный показатель (второй уровень)	
Наименование обобщенных показателей (второго уровня), формирующих данный показатель	Коэффициент весомости

При определении весомости показателей третьего уровня в обобщенном показателе и обобщенного показателя в итоговой оценке необходимо руководствоваться результатами деятельности по определению, классификации и идентификации процессов, которая проводилась на этапе создания системы менеджмента качества. На этом этапе должны были быть выделены ключевые процессы, то есть процессы, оказывающие наибольшее

(решающее) воздействие на достижение главной цели организации, а также процессы, несоблюдение требований к выполнению которых может представлять фактическую или потенциальную опасность, то есть критические процессы.

Определение весомости показателей надо производить на основе тщательного анализа вплоть до использования экспертной оценки.

При отработке методических подходов к подсчету балла по обобщенному показателю и итоговой оценки необходимо руководствоваться следующим:

- максимальный (минимальный) балл итоговой оценки является суммой максимальных (минимальных) баллов по обобщенным показателям;

- максимальный (минимальный) балл по обобщенному показателю является суммой максимальных (минимальных) баллов по показателям третьего уровня.

Значения максимального и минимального балла являются величинами, определяемыми непосредственно в каждой организации и характерными именно для этой организации, для ее системы менеджмента качества и стоящих перед организацией задач в области качества. Именно поэтому нельзя в принципе вести речь о значении балльной оценки (обобщенного показателя или итоговой), которую надо принимать за рекомендуемую или которой должны достигать все организации.

На основе значений максимального и минимального балла итоговой оценки или обобщенных показателей составляется оценочная шкала (итоговая или по обобщенному показателю); значение набранного балла по обобщенному показателю или, по итоговой оценке, (в количественном выражении) не имеет принципиального значения, но оно показывает, на каком участке оценочной шкалы (выбранной самой организацией) находится организация. Гораздо принципиальнее и важнее отслеживать с течением времени движение по этой шкале.

Для обеспечения сопоставимости оценок результативности СМК, получаемых при последующих проверках, важно сохранение правил выполнения этих проверок. Некоторые ошибки при выборе оценочных показателей и их значимости при этом несущественны, так как организацию интересует не абсолютное значение оценок первого и второго уровня, а динамика их изменения во времени [12].

2.2.3 Метод индексного нормирования оценки результативности

Сущность МИНОР заключается в трактовке результативности СМК как степени достижения результатов, адекватных установленным и предполагаемым целям, удовлетворяющим определенные потребности заинтересованных сторон и создающим условия для постоянного развития организации.

В соответствии с МИНОР вся совокупность ключевых показателей в рамках СМК преобразуется из абсолютных значений в относительные, а именно — в цепные темпы роста данных показателей. В этом заключается

«динамическая» компонента модели, т. е. при измерении результативности СМК акцент делается на величине приращения данного показателя, а не на его достигнутом абсолютном уровне. Кроме того, это позволяет произвести «свертывание» разно размерных показателей [13].

Нормативность МИНОР заключается в том, что желательные уровни изменения показателей результативности, а, следовательно, и их приоритетность устанавливаются субъектом управления посредством ранжирования всей совокупности показателей по принципу предпочтительности темпа роста данного показателя в системе. Ранжирование позволяет выразить динамику показателей в их взаимном отношении, т. е. позволяет оценить свойство системы, которое ни одним из показателей в отдельности оценено быть не может.

Таким образом, измерение результативности СМК приобретает формализованную основу: мерой результативности в рассматриваемом интервале времени выступает ранжированный ряд оценок темпов роста определенного набора показателей. Ранжированный ряд темпов роста показателей характеризует нормативно установленный набор вариантов взаимодействия структурных элементов СМК.

Хотя по своей природе СМК изоморфны, конкретный набор показателей их результативности зависит от специфики организации. Поэтому совокупность показателей результативности может состоять из двух подмножеств — базового и дополнительного. Ввиду этого, выделим лишь базовые области измерения результативности СМК, которые позиционируются в соответствии с их функциональной принадлежностью или сферой заинтересованности [14].

В качестве классификационной модели для формирования базовой системы показателей результативности мы предлагаем основываться на следующих стратегических перспективах результативности организации.

1 Рынок/клиенты — перспектива, оценивающая результаты деятельности организации на рынке и результаты, которых она достигла в отношении удовлетворения интересов внешних потребителей.

2 Финансы — перспектива, оценивающая финансовые результаты работы организации, которые оказывают влияние на удовлетворение интересов акционеров и кредиторов, а также отражают эффективность работы высших менеджеров организации.

3 Персонал — перспектива, оценивающая результаты, которых достигла организация в отношении удовлетворения интересов персонала.

4 Внутренние бизнес-процессы организации — перспектива, оценивающая результативность осуществляемых организацией процессов, которые оказывают непосредственное влияние на степень удовлетворенности и создание ценности для потребителей и других заинтересованных сторон.

5 Общество — перспектива, оценивающая результаты, которых достигла организация в отношении удовлетворения интересов общества на местном, национальном или мировом уровнях [15].

Выводы по разделу два

Во втором разделе рассмотрены основные направления изучения вопросов оценки результативности деятельности предприятия, рассмотрены работы таких авторов как Ю. П. Адлера, Г.Г. Азгальдова, В.Г. Версана, Б.И. Герасимова, А.В. Гличева, Е.А. Горбашко, В.В. Окрепилова, К. М. Пирогова, В.Е. Швец. В числе зарубежных авторов, исследовавших те или иные вопросы в этой области следует назвать - Р. Акоффа, Э. Деминга (20-е годы XX века), Дж. Джурана, П. Друкера, К. Исикаву, Р. Каплана, Д. Нортон, А. Фейгенбаума, Дж. Харрингтона и др. основные направления работ, которых изучение различных методов оценки результативности предприятий с использованием таких методик как Методика «Военного регистра», метод экспертной оценки и метод индексного нормирования оценки результативности, преимущества и недостатки методов представлены в таблице 2.10.

Таблица 2.10 – Преимущества и недостатки методик оценки результативности

Методика	Цель	Суть	Преимущества	Недостатки
«Военный регистр» В.А, Маянский 2016 год Россия	Интегрированная оценка результативности	Оценка результативности, как оценки частных показателей	Формирование многостороннего подхода к оценке результативности СМК. использование критерия – удовлетворенность потребителей	удовлетворенность клиентов оценивается на основе таких критериев, как: замечания, рекламации и выявленные несоответствия со стороны заказчика, которые не демонстрируют истинный уровень удовлетворенности клиентов
Метод экспертной бальной оценки Общенаучный метод, исследовался, таким учеными как Ю. П. Адлер, Г.Г. Азгальдов, В.Г. Версан	Оценка результативности	Это разновидность исследования, в котором респондентами являются эксперты — специалисты в определенной области деятельности.	Полностью охватывает деятельность предприятия на всех уровнях	Необходимо привлечение экспертов, для определения весовых коэффициентов показателей
Метод индексного нормирования оценки результативности	Совокупность ключевых показателей в рамках СМК преобразуется из абсолютных значений в относительные, а именно — в цепные темпы роста данных показателей	Сущность МИНОР заключается в трактовке результативности СМК как степени достижения результатов, адекватных установленным и предполагаемым целям, удовлетворяющим определенные потребности заинтересованных сторон и создающим условия для постоянного развития организации.	Для оценки используются относительные значения показателей. При изменении результативности акцент делается на величине приращения показателя, а не на достигнутом значении, позволяет провести «свертывание разно размерных показателей»	

Для разработки стандарта оценки результативности деятельности было принято решение, взять за основу методику оценки результативности военного регистра, т.к. она в полной мере включает в себя оценку деятельности предприятия в целом (удовлетворенность потребителей, качество продукции, управление закупками, управление персоналом) а так же учитывает результативность процессов СМК предприятия и степень достижения целей предприятия, но методика не описывает каким образом оценивать результативность процессов СМК, было принято решение применить оценку методом индексного нормирования оценки результативности.

3 РАЗРАБОТКА ПРОЦЕССА «ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

3.1 Описание разработанного процесса «Оценка результативности деятельности»

Оценка результативности СМК включает следующие этапы:

- определение частных показателей;
- определение значения интегрального показателя результативности СМК;
- интерпретация значения интегрального показателя результативности СМК.

Оценка результативности СМК рассчитывается как средневзвешенная оценка пяти частных показателей, приведенных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Частные показатели для оценки СМК

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (β)
R ₁	Характеризует удовлетворенность потребителей (заказчиков) качеством выпускаемой организации продукции	1
R ₂	Характеризует соответствие требованиям к продукции	1
R ₃	Характеризует степень выполнения требований ГОСТ Р ИСО 9001, зависящих от вида деятельности организации	0,9
R ₄	Характеризует степень достижения целей организации в области качества и установленных критериев оценки результативности процессов	0,9
R ₅	Характеризует качество продукции поставщиков	0,8

Частный показатель R₁, определяется по формуле (3.1):

$$R_1 = \frac{\sum_{i=1}^4 (\gamma_i \cdot S_i)}{\sum_{i=1}^4 \gamma_i}, \quad (3.1)$$

где S_i – значение i-го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 3.2;

γ_i – весовой коэффициент i-го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Значения S_i показателя второго уровня и весового коэффициента γ_i

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (γ)
S ₁	Доля актов приемки НИОКР и их этапов, не содержащих замечания заказчика, в общем числе актов приемки научно-технической продукции	1

Окончание таблицы 3.2 – Значения S_i показателя второго уровня и весового коэффициента γ_i

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (γ)
S_2	Доля продукции, сданной с первого предъявления ОТК	1
S_3	Доля продукции, на которую получены рекламации, в общем числе сданной продукции	1
S_4	Доля продукции, на которую от заказчика получены замечания, не оформленные в виде рекламаций, но признанные организацией, в общем числе сданной продукции	0,6

Частный показатель R_2 определяется по формуле (3.2):

$$R_2 = \frac{\sum_{i=1}^4 (\delta_i \cdot T_i)}{\sum_{i=1}^4 \delta_i}, \quad (3.2)$$

где T_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 3.3;

δ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Значения T_i показателя второго уровня и весового коэффициента δ_i

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (δ)
T_1	Доля продукции, не забракованной ОТК при операционном контроле	0,6
T_2	Доля продукции, сданной с первого предъявления ОТК	0,7
T_3	Доля несоответствующей продукции, не принятой с отклонениями по согласованию с заказчиком	1
T_4	Доля неповторяющихся несоответствий продукции по данным записей	1

Частный показатель первого уровня R_3 определяется по формуле (3.3)

$$R_3 = \frac{\sum_{i=1}^{12} (\lambda_i \cdot U_i)}{\sum_{i=1}^{12} \lambda_i}, \quad (3.3)$$

где U_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 3.4;

λ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Значения U_i показателя второго уровня и весового коэффициента λ_i

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (λ)
U_1	Доля заданий на проектирование (ТЗ, ТТЗ) и контрактов, имеющих документальное подтверждение (записи) проведения анализа входных данных: наличие согласованных ТЗ (ТТЗ)	1
U_2	Доля НИР, ОКР и их этапов, имеющих документальное подтверждение (записи) проведения анализа выполняемых работ: доля НИР, ОКР рассмотренных на НТС	1
U_3	Доля опытных образцов (при их наличии), имеющих документально оформленные программы и методики испытаний	1
U_4	Доля опытных образцов (при их наличии), имеющих документальное подтверждение проведения анализа дефектов, выявленных при их испытании	1
U_5	Доля изменений проектов и разработок, имеющих документальное подтверждение анализа изменений на разрабатываемую продукцию и уже поставленную продукцию	1
U_6	Доля технологического оборудования, для которого плановые сроки проведения проверки на технологическую точность были соблюдены	1
U_7	Доля технологического оборудования, для которого плановые сроки проведения и ремонтных работ были соблюдены	1
U_8	Доля специальных и особо ответственных технологических процессов, имеющих свидетельства аттестации	1
U_9	Доля технологических операций без нарушения технологической дисциплины	1
U_{10}	Доля измерительного и испытательного оборудования, прошедшего проверку и аттестацию в запланированные сроки	1
U_{11}	Доля продукции, выпущенной и принятой в соответствии с производственным планом	1
U_{12}	Доля персонала, прошедшего обучение и аттестацию в соответствии с установленными сроками	1

Частный показатель первого уровня R_4 определяется по формуле (3.4):

$$R_4 = \frac{\sum_i^{K_{pp}} W_i + \sum_j^{K_{ц}} Z_j}{K_{pp} + Z_{ц}}, \quad (3.4)$$

где W_i – «вклад в R_4 » i -го критерия результативности процессов в соответствии с таблицей 3.8;

Z_j – «вклад в R_4 » j -го критерия достижения целей;
 $K_{рп}$ – количество критериев результативности процессов;
 $K_{ц}$ – количество критериев достижения поставленных целей.

Величина Z_j «вклад в R_4 » j -го критерия достижения цели, поставленной на год, принимает значение в зависимости от того, достигнута ли цель, по формуле (3.5):

$$Z_1 = \begin{cases} 0 & \text{– если цель не достигнута;} \\ 1 & \text{– если цель достигнута.} \end{cases} \quad (3.5)$$

Частный показатель первого уровня R_5 определяется по формуле (3.6):

$$R_5 = \frac{\sum_{i=1}^2 (\mu_i \cdot V_i)}{\sum_{i=1}^2 \mu_i}, \quad (3.6)$$

где V_i – значение i -го частного показателя второго уровня, приведенного в таблице 3.5;

μ_i – весовой коэффициент i -го частного показателя второго уровня, приведенный в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Значения V_i показателя второго уровня и весового коэффициента μ_i

Обозначение частного показателя	Содержание частного показателя	Весовой коэффициент показателя (μ)
V_1	Доля закупок, по которым есть записи об оценке поставщиков	0,7
V_2	Доля годной продукции в общем количестве поставленной определяется по формуле (3.7): $V_2 = 1 - \frac{k_{\text{брак}}}{k_{\text{поставл}}}, \quad (3.7)$ где $k_{\text{брак}}$ – количества забракованной продукции поставщиков, $k_{\text{поставл}}$ – общее количество поставленной поставщиками продукции	1

Значение интегрального показателя результативности СМК представляет количественную величину $R_{\text{СМК}}$ определяемую по формуле (3.8):

$$R_{\text{СМК}} = \frac{\sum_{i=1}^5 \beta_i \cdot R_i}{\sum_{i=1}^5 \beta_i}, \quad (3.8)$$

где R_i – значение i -го частного показателя первого уровня;

β_i – весовой коэффициент i -го частного показателя первого уровня, приведенный в таблице 3.1.

Интерпретация полученных значений $R_{\text{СМК}}$ приведена в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Интерпретация полученных значений $R_{\text{СМК}}$

Полученная оценка результативности СМК/СМБ	Результативность СМК/СМБ
$R_{\text{СМК}} < 0,60$	Недопустимая
$0,60 \leq R_{\text{СМК}} < 0,75$	Допустимая
$0,75 \leq R_{\text{СМК}} < 0,95$	Достаточная
$R_{\text{СМК}} \geq 0,95$	Высокая

Расчет результативности процессов

Показателя процессов определяется ранг показателя от 1 до n, где n – наиболее значимый показатель, затем для каждого процесса определяется значение темпов роста показателей согласно документации предприятия, если темпы роста не определены, то они определяются по формуле (3.9):

$$m = \frac{k_1}{k_2}, \quad (3.9)$$

где k_1 – значение показателя в текущем периоде,

k_2 – значение показателя в предыдущем периоде

Проводится повторное ранжирование показателей по темпам роста.

Математически обеспечить измерения близости двух ранговых упорядочений темпов роста (эталонного и фактического) позволяют коэффициенты ранговой корреляции Спирмена (по отклонениям) и Кендалла (по инверсиям). При помощи этих коэффициентов можно оценить близость одного рангового ряда к другому, принятому за эталон, на интервале от +1 до -1.

Положительные значения оценок данных коэффициентов корреляции характеризуют такой режим системы, при котором продолжается рост уровня реализации функции. Отрицательные значения тех же оценок отражают ситуацию, когда режим системы начинает действовать против уровня реализации функции, снижать его.

Рассчитываем коэффициент ранговой корреляции по отклонениям (Спирмена) по формуле (3.10):

$$K_{\text{откл}} = 1 - 6 \cdot \frac{\sum d_i^2}{n \cdot (n^2 - 1)}, \quad (3.10)$$

где n – количество переменных,

$\sum d_i^2$ – сумма квадратов разностей рангов

Оценка, построенная на отклонениях, характеризует объемную сторону изменения результативности при данном режиме. Объемная сторона функции СМК выражает качество деятельности как специфический и самостоятельный признак режима работы целой системы. Оценка, построенная на инверсиях, определяет структурную динамику конечных результатов СМК. Оценка структурной стороны режима СМК показывает эффективность сравниваемых режимов.

Рассчитываем коэффициент ранговой корреляции по инверсиям (Кендалла) по формуле (3.11):

$$K_{\text{инв}} = \frac{4 \cdot R}{n \cdot (n - 1)} - 1, \quad (3.11)$$

где n – количество значений переменных,

R – сумма рангов.

Построение вспомогательной таблицы

В первом столбце таблицы приводится эталонное ранжирование показателей, во втором столбце – фактическое ранжирование показателей.

Значение ранга, стоящего во втором столбце на первом месте, среди нижерасположенных рангов выбираем ранги, значение которых превышает

значение выбранного ранга. В третий столбец записываем количество таких рангов.

Обобщенная оценка результативности, полученная на основании двух оценок корреляции (по отклонениям и по инверсиям), определяется по формуле (3.12):

$$P = \frac{(1+K_{\text{откл}})(1+K_{\text{инв}})}{4}, \quad (3.12)$$

где $K_{\text{откл}}$ – коэффициент ранговой корреляции по отклонениям,

$K_{\text{инв}}$ – коэффициент ранговой корреляции по инверсиям.

Коэффициент P меняется в диапазоне от 0 до 1. Совпадение фактического и заданного в динамическом нормативе порядка показателей свидетельствует о наивысшем уровне реализации целей СМК.

После того, как получена итоговая оценка результативности, необходимо интерпретировать ее содержательное значение. На первый взгляд, это не должно вызвать затруднений, если принимать во внимание изменение коэффициента результативности в диапазоне от 0 до 1. Тогда, например, значение $P = 0,44$ можно было бы объяснить, как результативность функционирования процесса на 44%. Однако это было бы неверно, так как в этом случае не учитывается, что коэффициент результативности рассчитывается на основе коэффициентов корреляции, диапазон вариации которых от -1 до +1 характеризует отрицательную и положительную результативности, отделенные одна от другой нулевой результативностью.

Таким образом, чтобы иметь возможность содержательной интерпретации полученных данных по результативности СМК, необходимо нормировать положительную составляющую итоговой результативности (3.13):

$$P^* = \frac{P_i - P_{\text{max}}}{P_{\text{max}} - P_{\text{min}}}, \quad (3.13)$$

где P^* — вторичное нормирование значения P_i ;

P_i - значение коэффициента результативности, подлежащее вторичному нормированию;

P_{max} и P_{min} - максимальное и минимальное значения коэффициента результативности на нормируемом интервале, соответственно.

Таким образом мы определим значение результативности каждого процесса, затем согласно методике оценки результативности «Военного регистра» определим значение результативности процессов предприятия, а далее в целом результативность деятельности в целом.

После определения показателей результативности процессов проводится их группировка и оценка по шкале значимости с учетом условий, представленных в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Шкала значимости для группировки и оценки результативности процессов

Наименование градации (числовой интервал $P_{гр}$)	Оценка устойчивости процесса	Оценка результативности процесса СМК/СМБ и рекомендации	Значение W_1
Очень высокая [0,95 – 1,0)	Устойчив	Результативен, рекомендуется проведение внутреннего аудита СМК, СМБ не реже одного раза в три года	1
Допустимая [0,75 – 0,85)	Устойчив	Результативен, рекомендуется внеплановое проведение идентификации и оценки рисков, разработки действий по управлению рисками. Рекомендуется проведение внутреннего аудита СМК, СМБ не реже одного раза в год	0,5
Недопустимая (0 – 0,75)	Неустойчив	Не результативен и требует разработки корректирующих мероприятий. Рекомендуется проведение внепланового внутреннего аудита СМК, СМБ	0

Заполнение граф паспорт процесса.

В паспорте процесса указывают:

- наименование рассматриваемого процесса в соответствии с утвержденной матрицей ответственности за процессы СМК;
- необходимый (желательный) результат процесса. По определению процесс предназначен для преобразования входов в выходы. Первоначально необходимо определить назначение процесса, т.е. цель, на достижение которой он направлен.
- Должностное лицо, отвечающее за реализацию процесса, несет ответственность за планирование, ресурсное обеспечение, результативность процесса;
- перечисление ресурсов, используемых владельцем процесса для его выполнения;
- документы, которыми владелец процесса руководствуется при его выполнении;
- объекты, которые поступают на вход рассматриваемого процесса из других процессов, в том числе от сторонних организаций, для их преобразования в результат процесса;
- требования к объектам, используемым для преобразования в результат процесса (например, регламентирующие документы, которым должны соответствовать входы процесса);

- должностные лица, структурные подразделения или сторонняя организация, от которой поступают объекты, указанные;
- результат процесса, т.е. то, что получилось после выполнения процесса;
- требования к результатам процесса, (например, регламентирующие документы, которым должны соответствовать выходы процесса);
- должностные лица, структурные подразделения или сторонняя организация, использующие результаты рассматриваемого процесса для реализации другого процесса;
- показатели процесса, которые необходимо контролировать для проверки достижения результативности и эффективности процесса;
- формулы расчета ключевых показателей деятельности процесса, с помощью которых оценивается результативность и эффективность процесса;
- целевые значения контролируемых показателей процесса.
- периодичность расчета показателей процесса.

В таблице 3.8 представлен паспорт процесса «Оценка результативности деятельности».

Таблица 3.8 – Паспорт процесса «Оценка результативности деятельности»

Процесс		<i>Оценка результативности деятельности</i>
Цель процесса		Постоянное улучшение деятельности предприятия, на основе результатов оценки результативности
Владелец процесса		ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Ресурсы	Инфраструктура	Кабинет отдела управления качеством, персональный компьютер, телефон, мебель, оргтехника
	Персонал	Персонал работников отдела качеством, владельцы оцениваемых процессов, директор по качеству
	Среда для обеспечения процесса	Физические, химические и биологические факторы, морально психологический климат
Управляющие воздействия		ГОСТ Р ИСО 9001-2015, Руководство по качеству, политика в области качества, законодательные акты, нормативные документы
Входы	Информация о достигнутых значениях по показателям процессов СМК	
	Информация о достигнутых значениях частных показателей оценки результативности СМК	
Поставщики		Владелец оцениваемого процесса
Выходы	ОРД предприятия по результатам оценки результативности СМК	
	Корректирующие мероприятия, направленные на повышение результативности процесса	

Окончание таблицы 3.8 – Паспорт процесса «Оценка результативности деятельности»

Потребители		Высшее руководство, владельцы процессы	
Показатели	Формула расчета	Критерии	Период отчетности
Своевременная подготовка ОРД по результатам оценки результативности СМК		не позднее 15 января года, следующего за отчетным	ежегодно
Достигнутая результативности СМК	Согласно предложенной методики	повышение результативности и СМК на 0,01	ежегодно
Выполнение корректирующих мероприятий, направленных на повышение оценки результативности, %	$\frac{M_{\text{вып}}}{M_{\text{общ}}}$, где $M_{\text{вып}}$ – количество выполненных мероприятий $M_{\text{общ}}$ – общее количество мероприятий	100	ежегодно

3.2 Визуализация усовершенствованного процесса

Используют следующие возможные нотации описания процессов:

а) простая блок-схема – нотация, представляющая собой простой вариант пошагового выполнения алгоритма. Используется на низшем уровне описания процессов.

б) функциональная блок-схема (кросс-функциональная схема) – нотация для отображения процесса на нижнем уровне описания, отображает детальный алгоритм выполнения процесса, а также всех участников процесса и их взаимодействие между собой.

в) функциональная модель процесса (IDEF0) представляет процесс как совокупность выполняемых подпроцессов (процедур, функций, операций). Модель IDEF0 рекомендована к применению при описании процесса верхнего уровня, представлена в приложении Д.

г) нотация EPC используется для описания процессов до уровня операций. Диаграмма процесса в нотации EPC, представляет собой упорядоченную комбинацию событий и функций (операций). Для каждой функции (операции) могут быть определены начальные и конечные события, участники, исполнители, материальные и документальные потоки, сопровождающие ее, а также проведена декомпозиция на более низкие уровни.

Для процесса «Оценка результативности СМК» выбрана нотация – простая блок-схема.

Описание модели процесса в выбранной нотации

Определим этапы процесса:

- 1 Выпуск ОРД предприятия о начале сбора данных для оценки результативности СМК;
- 2 Сбор данных;
- 3 Оценка результативности СМК;
- 4 Поиск причин не результативности СМК;
- 5 Разработка действий по улучшению и предотвращению появления несоответствий;
- 6 Выпуск ОРД по результатам оценки СМК.

На рисунке 3.1 представлена простая блок-схема процесса оценка результативности СМК предприятия.



Рисунок 3.1 – Блок-схема процесса «Оценка результативности деятельности»

3.3 Формирование матрицы ответственности по процессу

При формировании матрицы ответственности могут использоваться следующие обозначения:

О – ответственный, отвечает за проведение и конечный результат функции (операции);

У – обязательный участник функции (операции), без его участия функция (операция) не может быть выполнена;

К – контролирующий, контролирует ход выполнения функции, операции;

И – исполнитель, непосредственно осуществляет операции в процессе;

при необходимости могут быть дополнительно использованы обозначения:

В каждой строке матрицы ответственности обозначение «О» может использоваться только один раз, остальные обозначения применяются по мере необходимости.

Матрица ответственности по процессу «Оценка результативности деятельности» представлена в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Матрица ответственности по процессу «Оценка результативности СМК»

Действия процесса	Ответственный представитель руководства						
	Директор по качеству						
	Владелец процесса, оцениваемого процесса						
	Начальник отдела качества						
	Специалист отдела качества						
Структурные подразделения, участвующие в процессе							
1.Определение целевых показателей процесса	К	У	О	У			К– контролирующий О – ответственный У – участник И - исполнитель
2.Выпуск ОРД предприятия о начале сбора данных для оценки результативности СМК	К	О	У	У	И		
3.Передача данных	К	У	О			И	
4.Оценка результативности СМК	К	О	У	У	И		
5.Поиск причин не результативности СМК	К	У	О	У	У	И	

Окончание таблицы 3.9 – Матрица ответственности по процессу «Оценка результативности СМК»

6.Разработка действий по улучшению и предотвращению появления несоответствий	К	У	О	У	У	И
7.Выполнение корректирующих действий	К		О	У	У	И
8.Сбор данных о результативности процесса после выполнения корректирующих действий		О	У	У	И	У
9.Выпуск ОРД по результатам оценки результативности СМК	К	О	У	У	И	

3.4 Разработка оценочных показателей усовершенствованного процесса

Показатели должны поддаваться количественному измерению и должны давать возможность устанавливать измеримые цели, идентифицировать, вести мониторинг и прогнозировать тенденции и осуществлять корректирующие, предупреждающие действия и действия по улучшению в случае необходимости.

КПД должны соответствовать целям процесса. Показатели не должны противоречить целям предприятия, которые, в свою очередь, должны согласовываться со стратегией и политикой в области качества, другими политиками и бюджетом.

КПД должны давать измеримую, точную и достоверную информацию, которую можно использовать для анализа, разработки и выполнения, корректирующих и предупреждающих действий, когда протекание процесса не соответствует поставленным целям или для повышения эффективности и результативности процесса представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Оценочные показатели процесса «Оценка результативности деятельности».

Показатели	Формула расчета	Критерии	Период отчетности
Своевременная подготовка ОРД по результатам оценки результативности СМК		не позднее 15 января года, следующего за отчетным	ежегодно
Достигнутая результативность СМК	Согласно предложенной методики	Повышение результативности СМК на 0,01	ежегодно
Выполнение корректирующих мероприятий, направленных на повышение оценки результативности, %	$\frac{M_{\text{вып}}}{M_{\text{общее}}}$ <p>где $M_{\text{вып}}$ – количество выполненных мероприятий $M_{\text{общ}}$ – общее количество мероприятий</p>	100	ежегодно

Выводы по разделу три

В данном разделе рассмотрены особенности оценки результативности СМК, на основании этого предложена модель проведения процесса «Оценка результативности СМК». Обозначены особенности применения процессного подхода в оценке результативности СМК. Описан и визуализирован процесс «Оценка результативности СМК». Разработаны показатели процесса. Создана система постоянного улучшения процесса. Разработана карта процесса «Оценка результативности СМК».

4 РАЗРАБОТКА СТАНДАРТА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СМК

ОЦЕНКИ

Стандарт организации «Порядок проведения оценки результативности системы менеджмента качества» включает в себя следующие разделы:

- 1 Область применения;
- 2 Нормативные ссылки;
- 3 Термины, определения, обозначения и сокращения;
- 4 Общие положения;
- 5 Оценка результативности деятельности;
- 6 Расчет результативности процессов
- 7 Сбор данных и оформление отчета о функционировании систем менеджмента
- 8 Хранение документов;
- 9 Ответственность и контроль.

В таблице 4.1 представлены показатели процесса «Управление СМК»

Таблица 4.1 – Показатели процесса «Управление СМК»

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Выполнение плана проведения внутренних аудитов, %	1		
Выполнение плана улучшения процессов, %	2		
Подтверждение действия сертификата соответствия	3		

В таблице 4.2 представлены показатели процесса «Поиск потенциальных заказчиков»

Таблица 4.2 – Поиск потенциальных заказчиков

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Количество заключенных договоров за отчетный период, %	2		
Количество исполненных договоров за отчетный период, %	1		

В таблице 4.3. представлены показатели процесса «Техническая подготовка производства»

Таблица 4.3 – Показатели процесса «Техническая подготовка производства»

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Выполнение работ по поиску и внедрению измерений по улучшению технологии	4		
Выполнение проектирования разработки(ремонта): Технологии (тех. процессов)	3		
Выполнения план-графиков по: технологической подготовке производства	1		
Выполнение обеспечения производства покупным инструментом	2		
Выполнение: проверки техпроцессов	5		
Аттестации специальных техпроцессов	6		
Выполнение плана по уменьшению норм расхода материалов на детали, изделия серийного производства	7		

В таблице 4.4 представлены показатели процесса «Закупки»

Таблица 4.4 – Показатели процесса «Закупки»

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Уровень соответствия закупленных МПКИ установленным требованиям (данные входного контроля)	1		
Степень выполнения заявок на покупные комплектующие для основного производства	2		
Степень выполнения заявок на комплектующие для вспомогательных подразделений	6		
Степень выполнения заявок по субконтрактингу	5		
Доля случаев срыва сроков или объемов поставок покупных комплектующих по вине поставщиков	3		
Доля покупных комплектующих, сохраняющихся на складе с отклонением от установленных требований	4		

В таблице 4.5 представлены показатели процесса «Производство продукции»

Таблица 4.5 – Показатели процесса «Производство продукции»

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Выполнение плана производства готовой продукции готовой продукции	2		

Окончание таблицы 4.5 – Показатели процесса «Производство продукции»

Наименование показателя	Ранг	Год 1	Год 2
Количество рекламаций по вине производства	3		
Сдача продукции ОТК с первого предъявления:	1		
Отклонения, выявленные при проверке соблюдения технологической дисциплины:	4		

В таблице 4.6 представлены показатели процесса «Сбыт и реализация продукции»

Таблица 4.6 – Показатели процесса «Сбыт и реализация продукции»

Наименование показателя	ранг	Год 1	Год 2
Соотношение фактического уровня запасов (остатков) продукции к расчетному	1		
Доля продукции, поставленной без замечаний -к сохранности изделий	3		
-к упаковке,	4		
-к сопроводительной документации	5		
Доля готовой продукции, сохраняющейся на складе готовой продукции без отклонений от требований по хранению	6		
Доля продукции, поставленной потребителю без нарушения сроков, оговоренных контрактом	2		

В таблице 4.7 представлены показатели процесса «Управление инфраструктурой»

Таблица 4.7 – Показатели процесса «Управление инфраструктурой»

Наименование показателя	ранг	Год 1	Год 2
Выполнение графиков планово-предупредительных ремонтов	1		
Выполнение графиков поверки средств измерений	2		
Выполнение планов-графиков контроля оборудования на технологическую точность	3		

В таблице 4.8 представлены показатели процесса «Управление персоналом»

Таблица 4.8 – Показатели процесса «Управление персоналом»

Наименование показателя	ранг	Год 1	Год 2
Текучесть кадров	1		
Количество аттестованного персонала в текущем периоде	2		
Количество обученного персонала в текущем периоде	3		

В таблице 4.9 представлены показатели процесса «Управление финансами»

Таблица 4.9 – Показатели процесса «Управление финансами»

Наименование показателя	ранг	Год 1	Год 2
Прибыль, руб.	2		
Рентабельность, %	1		
Производительность	3		
Индекс удовлетворенности потребителей	4		

Выводы раздела четыре

В данном разделе разработан стандарт организации «Порядок проведения оценки результативности системы менеджмента качества». Определены показатели процессов деятельности и проведено их ранжирование.

5 РИСК – МЕНЕДЖМЕНТ РАЗРАБОТАННОГО ПРОЦЕССА «ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ СМК»

В ГОСТ Р ИСО 9001-2015 относительно действий в отношении рисков и возможностей сказано, что при планировании в СМК организация должна учесть факторы и требования и определить риски и возможности, подлежащие рассмотрению для:

- a) обеспечения уверенности в том, что система менеджмента качества может достичь своих намеченных результатов;
- b) увеличения их желаемого влияния;
- c) предотвращения или уменьшения их нежелательного влияния;
- d) достижения улучшения.

Также, организация должна планировать:

- a) действия по рассмотрению этих рисков и возможностей;
- b) то, каким образом:
 - 1) интегрировать и внедрить эти действия в процессы системы менеджмента качества;
 - 2) оценивать результативность этих действий.

Управление риском или риск менеджмент, определяет пути и возможности обеспечения устойчивости предприятия, его способности противостоять неблагоприятным ситуациям. Необходимость освоения и внедрения методов менеджмента рисков в условиях современной рыночной экономики обусловлена прежде всего тем, что в настоящее время отсутствуют реальные механизмы финансовой поддержки предприятий России в кризисных ситуациях.

Существуют множество видов риска, рожденных в различных областях человеческой деятельности и различными особенностями применений. Набор рисков, соответствующий определенному виду деятельности, можно назвать комплексом рисков. Рассмотрим несколько методов, с помощью которых можно провести идентификацию рисков:

- мозговой штурм;
- опрос экспертов.

5.1 Мозговой штурм

Метод мозгового штурма был создан в 1941 году Алексом Осборном – сотрудником американского рекламного агентства суперпрофессионалов «BBD&O». Метод служит для оперативного решения проблем и основывается на стимулировании творческой активности людей, принимающих в нем участие и предлагающих максимальное количество возможных вариантов решения. После того, как все варианты озвучены, выбираются те, которые более всего подходят для успешной реализации на практике. Обычно

мозговой штурм состоит из нескольких этапов, различных по организации правил проведения.

Часто встречаются ситуации, для которых метод мозгового штурма это генерирование различных идей в короткий отрезок времени, разработка нестандартных идей, нахождение решений в ситуации, когда решение не может быть получено логическим путем, систематизация информации, когда она беспорядочна и распределена между несколькими источниками, объединения и сплочения команды участников мозгового штурма.

5.2 Опрос экспертов

Экспертный опрос – разновидность социологического опроса, ходе которого респондентом выступает особый тип людей – эксперты. Это компетентные лица, имеющие глубокие знания о предмете или объекте исследования.

Основное назначение экспертного опроса: выявление наиболее существенных, важных аспектов исследуемой проблемы, повышение надежности, достоверности, обоснованности информации, выводов и практических рекомендаций благодаря использованию знаний экспертов.

5.3 Реестр рисков

Применяя рассмотренные метод был составлен реестр рисков для процесса «Оценка результативности деятельности», представленный в таблице 5.1

Таблица 5.1 – Реестр рисков процесса «Оценка результативности деятельности»

Наименование риска	Причины	Сфера риска	Фактор	Последствия
Молодые специалисты после окончания ВУЗа не достаточно адаптированы к условиям реального предприятия	Не достаточная квалификация молодых специалистов	Социальная	Человеческий	Неверная обработка данных, принятие неверных решений
Естественная убыль персонала	Выход на пенсию, в декрет			

Продолжение таблицы 5.1– Реестр рисков процесса «Оценка результативности деятельности»

Наименование риска	Причины	Сфера риска	Фактор	Последствия
Нарушение условий труда	Отсутствие финансирования для поддержания в нормальных условиях рабочего места инженера по качеству	Производственная среда	Организационный	
Несвоевременное предоставление информации для оценки результативности	Отсутствие лицензий электронного документооборота у исполнителя предоставляющего данные	Техническая	Организационный	Несвоевременное проведение оценки результативности деятельности
Применение не поверенных средств измерения	Не соблюдение графика поверки средств измерения	Производственная среда	Технологический	Недостовверные данные для оценки результативности деятельности
Ошибки при проведении расчета результативности	Не достаточная квалификация работника, проводившего анализ	Социальный	Организационный	Недостовверные данные для оценки результативности деятельности
Санкции иностранных государств на использование программного обеспечения для расчета результативности СМК	Внешняя политика государства	Техническая	Политический	Увеличение времени на проведение расчета

Окончание таблицы 5.1– Реестр рисков процесса «Оценка результативности деятельности»

Наименование риска	Причины	Сфера риска	Фактор	Последствия
Отсутствие в РФ производств комплектующих для персональных компьютеров	Отставание РФ в развитии науки и техники	Техническая	Политический	Увеличение времени на проведение расчета
Перебои с электроснабжением	Не проведенные вовремя ППР	Производственная среда	Технический	Потеря данных о результативности
Устаревшие персональные компьютеры, на которых производится расчет данных	Не достаточное финансирование	Производственная среда	Технический	Увеличение времени на проведение расчета

5.4 Выбор методов анализа и оценки рисков

Оценка риска – это этап анализа риска, позволяющий определить его количественную характеристику: вероятность наступления рискового события и оценить последствия наступления рискового события. Основной целью оценки риска является представление на основе объективных свидетельств информации, необходимой для принятия обоснованного решения относительно способов обработки рисков.

Рассмотрим следующие методы оценки рисков:

- Анализ человеческого фактора (метод HRA);
- Галстук-бабочка;
- Анализ первопричины;
- Анализ видов и последствий отказов;

5.4.1 Анализ человеческого фактора

Метод HRA может быть использован как в качественном, так и в количественном виде. Качественная оценка действий оператора может быть использована для идентификации его возможных ошибок и их причин, что позволяет снизить вероятность таких ошибок. Кроме того, метод HRA может быть использован для получения количественных данных об отказах, связанных с ошибками оператора.

Входными данными для метода являются:

- информация для определения задач, выполняемых операторами;

- данные о типичных ошибках, встречающихся на практике и их причинах;
- экспертные оценки ошибок оператора (человека) и их количественное выражение.

Процесс HRA включает следующие этапы:

- постановка задачи: определение типов действий оператора (человека), которые должны быть исследованы и оценены;
- анализ задачи: определение способов выполнения задачи и вспомогательных средств, необходимых для ее выполнения;
- анализ ошибки оператора: определение отказов, возникающих в процессе выполнения задачи, возможных ошибок оператора и способов их устранения;
- представление: определение того, как эти ошибки при выполнении задачи в сочетании с другими событиями, связанными с оборудованием могут быть использованы для расчета вероятности отказа системы в целом;
- предварительная оценка: определение вероятности ошибок оператора отказов при выполнении задачи;
- оценка воздействия: определение значимости ошибок или задач, т.е. ошибок и задач, в большей степени влияющих на обеспечение надежности или приемлемого уровня риска;

Сокращение ошибок: определение способов сокращения количественных ошибок оператора;

- документирование: определение информации и деталей анализа HRA, которые должны быть зарегистрированы.

Процесс HRA выполняют поэтапно, хотя иногда некоторые его части проводят параллельно.

Выходными данными метода являются:

- перечень ошибок, которые могут произойти, и методы их сокращения (предпочтительно через модернизацию системы);
- виды ошибок, причины и последствия типичных ошибок;
- качественная и количественная оценка риска рассмотренных ошибок.

Преимущества

Метод HRA обеспечивает формализованный способ исследования ошибок оператора при оценке риска для систем, в которых персонал играет важную роль.

Формализованное исследование видов и ошибок оператора и способов позволяет уменьшить вероятность отказов, вызванных этими ошибками.

Недостатки

Сложность и многообразие способов поведения операторов создает значительные трудности при определении простых видов отказа и оценки их вероятности.

Невозможно описать многие действия операторов с помощью понятий "работоспособное" и "неработоспособное" состояние. Метод HRA трудно

применить в ситуации с частичными отказами или отказами по причине принятых несоответствующих решений.

5.4.2 Анализ видов и последствий отказов

Анализ видов и последствий отказов (FMEA) является методом систематического анализа системы для идентификации видов потенциальных отказов, их причин и последствий, а также влияния отказов на функционирование системы (системы в целом или ее компонентов и процессов). Рекомендуется проводить анализ на ранних стадиях разработки, когда устранение или сокращение последствий и количества видов отказов является экономически наиболее эффективным. Анализ может быть начат, как только система может быть представлена в виде функциональной блок-схемы с указанием ее элементов/

Метод FMEA возник в 1950-х годах в военно-промышленном комплексе США как стандартный подход к определению, анализу и систематизации потенциально возможных отказов (дефектов). Первоначально процедура FMEA проводилась по требованию ВВС (US Navy) для анализа отказов систем управления полетами. Стандарт MIL-STD-1629 «Procedures for Performing a Failure Mode, Effects and Criticality Analysis» введен в действие в 1949 году. Указанный документ действует в США и по сегодняшний день. Затем эта методика использовалась NASA в плане надежности лунной программы Apollo. В 1970-х она была подхвачена атомной промышленностью, тяжелым машиностроением и разработчиками программного обеспечения. В 1980-х – автопроизводителями, общим машиностроением и производителями гражданской электроники. К концу XX века метод FMEA применялся во всех производственных отраслях, включая нефтехимию, энергетику и медицину. Как один из инструментов в системе оценки рисков, FMEA сегодня применяется в таких сферах, как маркетинг, закупки, человеческие ресурсы. В российской практике первым документом по FMEA стал перевод стандарта МЭК 812, выпущенный в 1987 году. Первый государственный стандарт ГОСТ 27.310, подготовленный на основе МЭК 812, появился лишь в 1995 году [17, 18].

В настоящее время процедура FMEA является обязательной при разработке и производстве военной радиоэлектронной аппаратуры. Необходимость проведения FMEA в процессе разработки и проектирования была определена в качестве дополнительного (по отношению к требованиям международного стандарта СТ ИСО 9001) требования для поставщиков в рамках отраслевой системы менеджмента качества практически всех предприятий отечественной автомобильной промышленности (ВАЗ, ГАЗ, УАЗ) и некоторых крупных компаний (ОАО «Газпром»).

Процедура FMEA проводится силами межфункциональной команды, в которой участвуют ответственные за анализ видов и последствий отказов из подразделений, для которых FMEA обязательно к применению, а также

представитель заказчика. Руководителем команды назначается сотрудник группы по калиброванным продуктам.

1. Оценка состояния производства. Экспертным путем команда оценивает влияние переделов (операций) на специальные характеристики, назначение и или особенности использования готовой продукции у клиента, исключает операции, признанные «не оказывающими влияния», составляет на основе этих данных матрицу связей, на основе которой определяет параметры формирования специальной характеристики и строит матрицу влияния технологических параметров.

2. Разработка перечня потенциальных отказов. Команда составляет перечень отказов, т.е. экспертным методом определяет потенциально возможные отказы. К типовым видам отказов в метизном производстве относят: изгиб; затверждение; задир; повреждения от прикосновения; неверная маркировка, диаметр и (или) глубина отверстия; отсутствие отверстия; заземление; разрыв цепи; короткое замыкание; износ инструмента; поломка; деформация.

3. Оценка рисков возникновения потенциальных отказов. Команда оценивает комплексный риск возникновения отказа или причины (последствия потенциального отказа). При этом определяются и ранжируются следующие показатели степени значимости отказа:

а) значимость потенциального отказа (балл S) – оценка серьезности последствия отказа для потребителя;

б) возникновение потенциального отказа (балл O) – частота появления отказа;

в) обнаружение потенциального отказа (балл D) – вероятность обнаружения отказа до того, как он покинет место изготовления;

г) интегральный показатель значимости риска (приоритетное число риска ПЧР):

4. Корректирующие действия. Команда разрабатывает корректирующие действия – мероприятия по доработке технологического процесса или конструкции изделия.

5. Документирование процедуры. Команда оформляет записи по проведению процедуры FMEA – матрицу связей, матрицу влияния, протокол FMEA-анализа, выводы.

6. Повторное проведение процедуры. После внедрения корректирующих действий FMEA-команда повторно поводит оценку приоритетного числа риска отказа или причины.

7. Улучшение процесса управления производством. Если корректирующие действия позволяют уменьшить вероятность появления несоответствий, команда инициирует внесение изменений в действующий на производстве план управления [17].

5.4.3 Галстук-бабочка

Анализ «Галстук-бабочка» представляет собой схематический способ описания и анализа пути развития события от причин до последствий. Данный метод сочетает исследование причин события с помощью дерева событий. Однако, основное внимание метода «Галстук бабочка» сфокусировано на барьерах между причинами и последствиями рискованных событий.

Диаграммы "галстук-бабочка" могут быть построены на основе выявленных неисправностей и деревьев событий, но чаще их строят непосредственно в процессе проведения мозгового штурма.

Пример диаграммы представлен на рисунке 5.1.

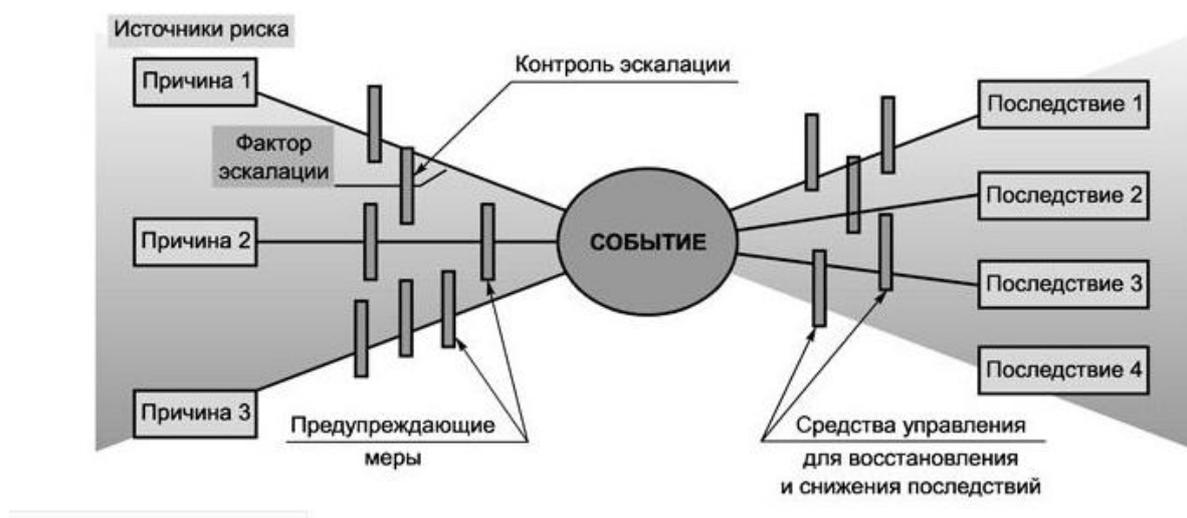


Рисунок 5.1 – Пример диаграммы «Галстук-бабочка»

Область применения.

Анализ "галстук-бабочка" используют для исследования риска на основе демонстрации диапазона возможных причин и последствий. Метод следует применять в ситуации, когда сложно провести полный анализ дерева неисправностей или когда исследование в большей мере направлено на создание барьеров или средств управления для каждого пути отказа. Метод может быть полезен в ситуации, когда существуют точно установленные независимые пути, приводящие к отказу.

Анализ "галстук-бабочка" часто значительно более прост для понимания, чем анализ дерева событий или дерева неисправностей, и, следовательно, он может быть полезен для обмена информацией при использовании более сложных методов.

Входные данные

Входными данными метода является информация о причинах и последствиях опасных событий, риске, барьерах и средствах управления, которые могут их предотвратить, смягчить или стимулировать.

Процесс выполнения метода

Анализ "галстук-бабочка" следует строить в соответствии со следующей процедурой.

1. Определение опасного события, выбранного для анализа, и отображение его в качестве центрального узла "галстука-бабочки".

2. Составление перечня причин события с помощью исследования источников риска (или опасности).

3. Идентификация механизма развития опасности до критического события.

4. Проведение линии, отделяющей причину от события, что позволяет сформировать левую сторону бабочки. Дополнительно могут быть идентифицированы и включены в диаграмму факторы, которые могут привести к эскалации опасного события и его последствий;

5. Нанесение поперек линии вертикальных преград, соответствующих барьерам, предотвращающим нежелательные последствия. Если определены факторы, которые могут вызвать эскалацию опасного события, то дополнительно могут быть представлены барьеры, предупреждающие подобную эскалацию. Данный подход может быть использован для положительных последствий, когда преграды отражают средства управления, стимулирующие появление и развитие события.

6. Идентификация в правой стороне бабочки различных последствий опасного события и проведение линий, соединяющих центральное событие с каждым возможным последствием.

7. Изображение барьеров в качестве преград по направлению к последствию. Данный подход может быть использован для положительных последствий, когда преграды отражают средства управления, обеспечивающие появление благоприятных последствий;

8. Отображение под диаграммой "галстук-бабочка" вспомогательных функций управления, относящихся к средствам управления (таких как обучение и проверки), и соединение их с соответствующим средством управления.

В диаграмме "галстук-бабочка" могут быть применены некоторые виды количественной оценки, например, в ситуации, когда пути независимы и известна вероятность конкретных последствий или результатов. Подобная количественная оценка необходима для обеспечения эффективности управления. Однако необходимо учитывать, что во многих ситуациях пути и барьеры взаимозависимы, и средства управления могут быть связаны с

выбранным методом оценки, следовательно, эффективность управления является неопределенной. Количественную оценку для анализа "галстук-бабочка" часто выполняют с помощью методов FTA и ETA.

Выходные данные

Выходными данными метода является простая диаграмма, показывающая основные пути опасных событий и установленные барьеры, направленные на предотвращение или смягчение нежелательных последствий и/или усиление и ускорение ожидаемых последствий.

Преимущества

- Метод обеспечивает наглядное, простое и ясное графическое представление проблемы.
- Метод ориентирован на средства управления, направленные на предупреждение и/или уменьшение последствий опасных событий, и оценку их эффективности.
- Метод может быть применен в отношении благоприятных последствий.
- Применение метода не требует привлечения высококвалифицированных экспертов.

Недостатки

- Метод не позволяет отображать совокупности причин, возникающих одновременно и вызывающих последствия (случай, когда в дереве неисправностей, отражающем левую сторону диаграммы, находится логический элемент "И").
- Метод может представить сложные ситуации в чрезмерно упрощенном виде, особенно при применении количественной оценки.

5.4.4 Анализ первопричины

Анализ первопричины (Root cause analysis, RCA) или Анализ первопричины отказа (RCFA - Root Cause Failure Analysis) или Анализ потерь — структурированный пошаговый метод для нахождения реальной причины проблемы и реагирования на нее, а не только на ее симптомы. RCA - процедура установления и анализа причины проблемы. Это процесс, который помогает заинтересованным сторонам понять причины проблемы в достаточной степени, чтобы достигнуть ее полного разрешения.

Метод RCA используют для исследования потерь вследствие различных видов отказов, в то время как анализ потерь главным образом применяют для исследования финансовых или экономических потерь от внешних воздействующих факторов или катастроф. Метод RCA направлен на выявление первичных причин отказа без рассмотрения их внешних проявлений. Очевидно, что корректирующие действия не всегда эффективны и зачастую требуют их постоянного улучшения. Метод RCA обычно

применяют для оценки основной составляющей потерь, однако его можно применять для анализа более общих потерь с целью выявления возможностей постоянного улучшения.

Область применения

Метод RCA имеет много направлений применения:

- в области безопасности метод RCA используют для исследования несчастных случаев в области охраны труда и производственной безопасности;
- в технологических системах для анализа надежности и технического обслуживания используют анализ отказов;
- RCA производства применяют для контроля качества производственных процессов;
- RCA процессов применяют для исследования бизнес-процессов;
- RCA систем, представляющий собой комбинацию перечисленных видов RCA, применяют при анализе сложных систем в системах управления изменениями менеджмента риска и в системном анализе.

Входные данные

Основными входными данными метода RCA являются все объективные данные об отказах или потерях. Данные об аналогичных отказах также могут быть рассмотрены в процессе анализа. Другими входными данными могут быть данные, полученные при проверке конкретных гипотез.

Процесс выполнения метода

После принятия решения о применении метода RCA формируют группу экспертов для проведения анализа и разработки рекомендаций. Специализация экспертов главным образом зависит от целей анализа и особенностей отказа.

Методы проведения анализа могут существенно различаться, однако основные этапы метода RCA аналогичны и включают:

- формирование группы;
- установление области применения и целей метода RCA;
- сбор данных и объективных свидетельств об отказе или потерях;
- проведение структурированного анализа для определения первопричины;
- выработку решений и рекомендаций;
- выполнение рекомендаций;
- верификацию положительного результата от внедрения рекомендаций.
- Применяют следующие структурированные методы анализа:
 - метод "5 почему", состоящий в многократном повторении вопроса "почему?", для исследования пяти уровней глубины причины отказа;
 - анализ видов и последствий отказов;

- анализ дерева неисправностей;
- диаграмма Исикавы или "рыбий скелет";
- анализ Парето;
- составление карты первопричины.

Оценку причин часто начинают с исследования первоначально очевидных физических причин, далее изучают причины, связанные с человеческим фактором, и уже затем переходят к изучению скрытых причин управления или основных причин. Для того чтобы применение корректирующих действий было эффективным, вовлеченные стороны должны иметь возможность управлять выявленными в процессе анализа причинными факторами или устранить их.

Выходные данные

- документация о собранных данных и объективных свидетельствах;
- рассмотренные гипотезы;
- заключение о наиболее вероятных первопричинах отказа и потерях;
- рекомендуемые и корректирующие действия.

Преимущества

- привлечения в рабочую группу технических экспертов;
- использования структурированного анализа;
- рассмотрения всех вероятных гипотез;
- документирования полученных результатов;
- обязательного внедрения заключительных рекомендаций.

Недостатки

- Отсутствует возможность привлечения требуемых технических экспертов.
- Критические объективные свидетельства могут быть утрачены в момент отказа или во время уборки.
- Ограничения по времени и ресурсам могут не позволить рабочей группе провести всестороннюю оценку ситуации.
- Иногда невозможно внедрить разработанные рекомендации.

5.5 Анализ факторов, влияющих на возникновение рисков

Чтобы проанализировать факторы, влияющие на возникновение рисков необходимо оценить выявленные риски и разработать мероприятия, направленные на преодоление последствий рисков, а также направленные на снижение вероятности их наступления.

Шкала для оценки вероятности возникновения риска представлена в таблице 5.2 [25].

Шкала для оценки последствий возникновения риска представлена в таблице 5.3.

Шкала для оценки значимости риска (угроза/возможность) представлена в таблице 5.4 [27].

Таблица 5.2 – Шкала для оценки вероятности риска

Описание	Качественная оценка	Бальная оценка
1 Может возникать реже, чем один раз в квартал	Низкая вероятность	1
2 Может возникать как минимум один раз в квартал	Средняя вероятность	2
3 Может возникать как минимум один раз в месяц	Высокая вероятность	3

Таблица 5.3 – Шкала для оценки последствий возникновения риска

Описание	Качественная оценка	Бальная оценка
1 В определенной мере увеличивает расходы ресурсов на исполнение (реализацию) процесса, но не влияет на его выход и результативность	Низкая	1
2 Существенно увеличивает расходы ресурсов на исполнение процесса и заметно ухудшает выходы процесса (продукт), снижает результативность	Средняя	2
3 Риск (проблема) делает нормальное функционирование процесса и создание выходов невозможным	Высокая	3

Таблица 5.4 – Шкала для оценки значимости риска (угроза/возможность)*

Вероятность возникновения, баллы	Последствия, баллы		
	Низкая – 1	Средняя – 2	Высокая – 3
Низкая – 1	1	2	3
Средняя – 2	2	4	6
Высокая – 3	3	6	9

*Риски с оценкой от 1 до 3 – находятся в зоне приемлемого (минимального) риска;

Риски с оценкой от 3 до 6 – находятся в зоне допустимого риска;

Риски с оценкой от 6 до 9 – находятся в зоне высокого (критического) риска

В таблице 5.5 представлена карта рисков и возможностей для процесса «Оценка результативности деятельности»

Таблица 5.5 – Карта рисков и возможностей для процесса «Оценка результативности СМК»

Внешние и внутренние факторы	Риск (угроза/возможность/улучшение)	Вероятность возникновения риска	Последствия риска	Значимость риска
Внешние факторы				
Связанные с персоналом: сложившаяся система высшего образования	Молодые специалисты после окончания ВУЗа не достаточно адаптированы к условиям реального предприятия	1	2	2
Связанные с производственной средой	Нарушение климатических условий на рабочем месте инженера по качеству	1	2	2
Связанные с технологиями	Санкции иностранных государств на использование программного обеспечения для расчета результативности СМК	1	3	3
Связанные с оборудованием	Отсутствие в РФ производств комплектующих для персональных компьютеров	1	2	2
Связанные с сырьем	Перебои с электроснабжением	1	2	2

Продолжение таблицы 5.5 – Карта рисков и возможностей для процесса «Оценка результативности СМК»

Внешние и внутренние факторы	Риск (угроза/ возможность/ улучшение)	Вероятность возникновения риска	Последствия риска	Значимость риска
Внутренние факторы				
Связанные с персоналом: естественная убыль персонала (уход на пенсию, в декрет)	Отсутствие взаимозаменяемости работников подающих данные для оценки результативности	2	3	6
	Предоставление не достоверной информации для анализа	2	2	4
Связанные с производственной средой	Не своевременное предоставление информации в связи с отсутствие достаточного количества лицензированных рабочих мест в системе электронного документооборота	2	2	4

Окончание таблицы 5.5 – Карта рисков и возможностей для процесса «Оценка результативности СМК»

Внешние и внутренние факторы	Риск (угроза/возможность/улучшение)	Вероятность возникновения риска	Последствия риска	Значимость риска
Связанные с технологиями	Появление ошибок, связанное с ошибками в работе программы	2	1	2
Связанные с оборудованием	Устаревшие персональные компьютеры, на которых производится расчет данных	1	2	2
Связанные с сырьем	Перебои с поставкой бумаги и краски для тонера принтера	1	2	2

5.6 Мероприятия по управлению рисками

Риски, для которых разработаны мероприятия по их управлению представлены в таблице 5.6 и посчитана результативность мероприятий по формуле [23]:

$$R=A/B, \text{ усл. ед.,}$$

где А – затраты на мероприятие;

В – ущерб от риска

Таблица 5.6 – План мероприятий по снижению уровня риска

Наименование риска	Мероприятия по управлению рисками	Ответственный	Срок	Результативность мероприятий
Молодые специалисты после окончания ВУЗа не достаточно адаптированы к условиям реального предприятия	Проведение «Открытых дверей» на предприятии	Директор по персоналу	По мере необходимости	$R=20000/500000=0,04$
	Заключение договора с университетами, о прохождении практик	Директор по персоналу	постоянно	$R=35000/500000=0,07$

Продолжение таблицы 5.6 – План мероприятий по снижению уровня риска

Наименование риска	Мероприятия по управлению рисками	Ответственный	Срок	Результативность мероприятий
Нарушение климатических условий на рабочем месте инженера по качеству	Приобретение кондиционера	Технический директор	По мере необходимости	R=25000 /500000=0,05
Санкции иностранных государств на использование программного обеспечения для расчета результативности СМК	Приобретение программного обеспечения отечественного производства	Технический директор	По мере необходимости	R=17000 /500000=0,034
Отсутствие в РФ производств комплектующих для персональных компьютеров	Стратегия принятия риска			
Перебои с электроснабжением	Установка источников бесперебойного питания	Технический директор	По мере необходимости	R=3000 /5000=0,6
Отсутствие взаимозаменяемости работников подающих данные для оценки результативности	Обучение работников предприятия	Директор по персоналу	По мере необходимости	R=2000 /5000=0,4
Предоставление не достоверной информации для анализа	Получение информации из разных независимых источников	Ответственный за предоставление данных в соответствии с СТО	В соответствии с СТО	R=2000 /5000=0,4

Окончание таблицы 5.6 – План мероприятий по снижению уровня риска

Наименование риска	Мероприятия по управлению рисками	Ответственный	Срок	Результативность мероприятий
Появление ошибок, связанное с ошибками в работе программы	Пере проверка расчета	Инженер по качеству	По мере необходимости	$R=1000$ $/5000=0,2$
Устаревшие персональные компьютеры, на которых производится расчет данных	Приобретение новых персональных компьютеров	Технический директор	По мере необходимости	$R=17000$ $/500000=0,034$
Перебои с поставкой бумаги и краски для тонера принтера	Поиск альтернативных поставщиков	Служба снабжения	По мере необходимости	$R=17000$ $/500000=0,034$

Выводы по разделу пять

В разделе пять рассмотрены методы идентификации рисков процесса, методы оценки риска и разработки мероприятий, направленных на снижение последствий наступления рисков событий. Выявлены и оценены риски для процесса «Оценка результативности деятельности», для наиболее значимых рисков с оценкой от 6 до 9 разработаны противорисковые мероприятия.

6 ОЖИДАЕМЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

В результате внедрения результатов работы ожидается достижение следующих факторов экономии:

- более быстро и эффективно реагировать на возникшие изменения, быть в курсе событий, предотвращать появление несоответствий на более ранних этапах, осуществлять вовлечение персонала в работу по улучшению, планомерно управлять предприятием в целом и каждым процессом в отдельности;

- снижение доли принятия неверных решений руководителем предприятия, что позволит сократить потери выручки предприятия.

Затраты на выполнение работы представлены в таблице 6.1.

Работы выполнены без капитальных вложений.

Определим стоимостную оценку результатов работы. При оценке результативности деятельности предприятия доля принятия неверных снизится на 2 %, что приведет к снижению потерь выручки предприятия, если первоначально потери от неверных решений составляли 10%.

В таблице 6.2 определен доход предприятия от внедрения работы за год за счет снижения доли неверных решений руководителя предприятия.

Экспертным путем определяем, что доля неверных решений руководителя предприятия будет снижаться на 0,02 от общего количества неверных решений, составляющих 10% от всех решений руководителя.

Формула для расчета затрат на собственно материалы для ВКР (6.1):

$$Z_{\text{мат}} = \sum_{i=0}^n (C_i * K_i), \text{ руб} \quad (6.1)$$

где C_i – цена i -го материала (сырья), руб.;

K_i – количество i -го материала (заготовок), шт. (м, м² и т.д.);

n – количество видов (сортов) материалов для ВКР.

Формула для расчета затрат на зарплату руководителей (6.2):

$$Z_{\text{з.п.рук}} = \sum_{i=0}^n (OKL_i * T_i), \text{ руб} \quad (6.2)$$

где OKL_i – месячный оклад i -го руководителя, руб.;

T_i – количество месяцев работы i -го руководителя, мес.; n – количество должностей руководителей.

Формула для расчета затрат на зарплату сотрудников НИЧ (6.3):

$$Z_{\text{з.п.ИТР}} = \sum_{i=0}^n (OKL_i * T_i), \text{ руб} \quad (6.3)$$

где OKL_i – месячный оклад i -го сотрудника НИЧ, руб.;

T_i – количество месяцев работы i -го сотрудника НИЧ, мес.;

n – количество должностей сотрудников НИЧ.

Формула для расчета затрат на зарплату всех руководителей и всех сотрудников НИЧ (6.4):

$$Z_{\text{з.п.рук+ИТР}} = Z_{\text{з.п.ИТР}} + Z_{\text{з.п.рук}}, \text{ руб} \quad (6.4)$$

Формула для расчета затрат на районный (уральский) коэффициент (6.5):

$$Z_{\text{р-н}} = (Z_{\text{з.п.рук+ИТР}}) * K_{\text{р-н}}, \text{ руб} \quad (6.5)$$

где $Z_{\text{з.п.РУК}}$ – общие затраты на зарплату всех руководителей, руб.;

$Z_{\text{з.п.ИТР}}$ – общие затраты на зарплату всех сотрудников НИЧ (кроме руководителей), руб.;

$K_{\text{р-н}}$ – районный (уральский) коэффициент к зарплате.

Формула для расчета общих затрат на фонд оплаты труда (ФОТ) (6.6):

$$Z_{\text{ФОТ}} = ((Z_{\text{з.п.ИТР}} + Z_{\text{з.п.рук}}) + (Z_{\text{з.п.ИТР}} + Z_{\text{з.п.рук}}) * K_{\text{р-н}}) * K_{\text{в.ф.}}, \text{ руб} \quad (6.6)$$

где $K_{\text{в.ф}}$ – коэффициент, учитывающий отчисления по зарплате во внебюджетные фонды.

Формула для расчета общих затрат на оплату электроэнергии (6.7):

$$Z_{\text{э}} = \sum_{i=1}^n \left[\left(\frac{N_{\text{эл.д.}}}{\text{КПД}} \right) \cdot K_{\text{им}} \cdot K_{\text{з.о.}} \cdot F_{\text{э}} \cdot C_{\text{ээ}} \right]_i, \text{ руб} \quad (6.7)$$

где $N_{\text{эл.д.}} \cdot i$ – мощность i -го электродвигателя, кВт;

КПД_i – коэффициент полезного действия i -го электродвигателя;

$K_{\text{и.м.}} \cdot i$ – коэффициент использования мощности i -го электродвигателя;

$K_{\text{з.о.}} \cdot i$ – коэффициент загрузки i -го оборудования;

$F_{\text{э}} \cdot i$ – фонд работы i -го оборудования, час.;

$C_{\text{эл.эн.}} \cdot i$ – цена электроэнергии, руб./кВт*час.;

n – количество видов электрооборудования.

Формула для расчета общих накладных расходов (6.8):

$$Z_{\text{н}} = \sum_{i=1}^n (C_{\text{н}} \cdot D_j)_i, \text{ руб} \quad (6.8)$$

где $C_{\text{н}} \cdot i$ – стоимость единицы i -й статьи накладных расходов, руб./мес.;

D_j – длительность ВКР, мес.;

n – количество видов накладных расходов.

Формула для расчета себестоимости ВКР (6.9):

$$C_{\text{ВКР}} = Z_{\text{мат}} + Z_{\text{ФОТ}} + Z_{\text{э}} + Z_{\text{н}}, \text{ руб} \quad (6.9)$$

где $Z_{\text{м}}$ – общие затраты на материалы, руб.;

$Z_{\text{фот}}$ – общие затраты на оплату труда, руб.;

З э – общие затраты на энергию, руб.;

Формула для расчета плановой прибыли в цене ВКР (6.10):

$$П_{\text{план.ВКР}} = C_{\text{ВКР}} \cdot \frac{\%П_{\text{план}}}{100\%}, \text{ руб} \quad (6.10)$$

где %П план – плановый процент прибыли в цене ВКР, %.

Формула для расчета цены ВКР (6.11):

$$Ц_{\text{ВКР}} = C_{\text{ВКР}} + П_{\text{план.ВКР}}, \text{ руб} \quad (6.11)$$

где $C_{\text{ВКР}}$ – себестоимость ВКР, руб.;

$П_{\text{план. ВКР}}$ – планируемая прибыль в цене ВКР, руб.

Цена ВКР должна обеспечить получение прибыли, достаточной для отчисления средств в виде налогов и фиксированных платежей в специальные фонды и бюджеты разного уровня в соответствии с утвержденными экономическими нормативами, а также для развития предприятия-разработчика (или кафедры и т.д.) и поощрения исполнителей.

Величина договорной цены должна устанавливаться с учетом эффективности, качества и сроков исполнения разработки на уровне, отвечающем экономическим интересам заказчика (потребителя) и исполнителя.

Договорная цена $Ц_{\text{д.ВКР}}$ может быть рассчитана по следующей формуле (6.12):

$$Ц_{\text{д.ВКР}} = C_{\text{ВКР}} \cdot K_{\text{н.р.}} \cdot K_{\text{рын.}}, \text{ руб} \quad (6.12)$$

где $C_{\text{ВКР}}$ – себестоимость НИОКР, руб.;

$K_{\text{н.р.}}$ – коэффициент, учитывающий нормативную рентабельность предприятия -разработчика;

$K_{\text{рын.}}$ – коэффициент, учитывающий научно-технический уровень разработки и рыночные условия ее реализации.

При расчете договорной цены ВКР необходимо проверить уровень рентабельности, который она обеспечит.

Таблица 6.1 – Затраты на внедрение и применение процесса «Оценка результативности СМК»

Элементы затрат	Сумма, руб.
1. Затраты на оплату труда:	373 712,50
- зарплата руководителя от ЮУрГУ	6 250,00
- зарплата руководителя от предприятия	11 250,00
- зарплата инженера НИЧ	240 000,00
- районный коэффициент	38 625,00
-отчисления по зарплате во внебюджетные фонды (30% от зарплат: Пенсионный фонд, ФОМС, ФСС)	88 837,50

Окончание таблицы 6.1 – Затраты на внедрение и применение процесса «Оценка результативности СМК»

Элементы затрат	Сумма, руб.
2. Затраты на энергию:	886,25
- затрат на электроэнергию	700,00
- затрат на электроэнергию для работы на принтеры	175,00
- затрат на электроэнергию для работы на сканерах	11,25
3. Накладные расходы:	19 400,00
- канцелярские расходы	5 000,00
- оплата телефонов	8 400,00
- оплата интернет	6 000,00
4. Итого себестоимость ВКР	393 998,75

Таблица 6.2 – Доход предприятия от внедрения работы

Доход предприятия от внедрения ВКР за год за счёт увеличения продаж (первый вариант)	2019
Снижение доли принятия не верных решений руководителя предприятия	0,02
Доля не верных решений руководителя предприятия	0,10
Выручка предприятия за год	10 045 235,00
Годовая инфляция, %	5,00
Выручка предприятия с учётом инфляции, руб.	10 547 496,75
Доход предприятия от внедрения ВКР, руб.	210 949,94

Таблица 6.3 – Экономический эффект от внедрения ВКР за 2019 год

Экономический эффект от внедрения ВКР за год	2019 Сумма, руб.
1. Увеличение дохода предприятия от внедрения ВКР (Сокращение затрат предприятия от внедрения ВКР (второй вариант))	210 949,94
2. Материалы	0,00
3. Энергия	886,25
4. Зарплата	373 712,50
5. Накладные расходы	19 400,00
6. Кэш-фло от операционной деятельности	-183 048,82
7. Амортизация	0,00
8. Налог на имущество	0,00
9. НДС	42 189,99

Окончание таблицы 6.3 – Экономический эффект от внедрения ВКР за 2019 год

Экономический эффект от внедрения ВКР за год	2019 Сумма, руб.
10.Кэш-фло от финансовой деятельности	42 189,99
11.Капитальные вложения (инвестиции)	0,00
12.Доход от инвестиций	0,00
13.Кэш-фло от инвестиционной деятельности	42 189,99
14.Чистый доход от внедрения ВКР (годовой экономический эффект)	-225 238,80

С целью приведения будущих денежных потоков к текущему моменту необходимо использовать ставку дисконтирования. Ожидаемый экономический эффект с учетом ставки дисконтирования определяется по следующей формуле (6.1):

$$\mathcal{E} = \frac{CF}{(1+q)^t}, \text{ руб} \quad (6.1)$$

где CF, руб. - годовой денежный поток;
q, % – ставка дисконтирования равная;
t – шаг (год) расчета.

Полученный ожидаемый экономический эффект за каждый год расчетного периода представлен в таблице 6.4

Таблица 6.4 – Ожидаемый экономический эффект за каждый год расчетного периода

Чистый доход от внедрения ВКР, руб.	Дисконтированный чистый доход от внедрения ВКР по годам, руб.	Дисконтированный чистый доход от внедрения ВКР нарастающим итогом, руб.
-183 048,82	-159 173	-159 173
221 497,43	167 484	8 311
232 572,30	152 920	161 231
244 200,92	139 623	300 854
256 410,96	127 482	428 335
269 231,51	116396	544 732

На рисунке 6.1 представлен дисконтированный чистый доход от внедрения ВКР по годам в рублях.

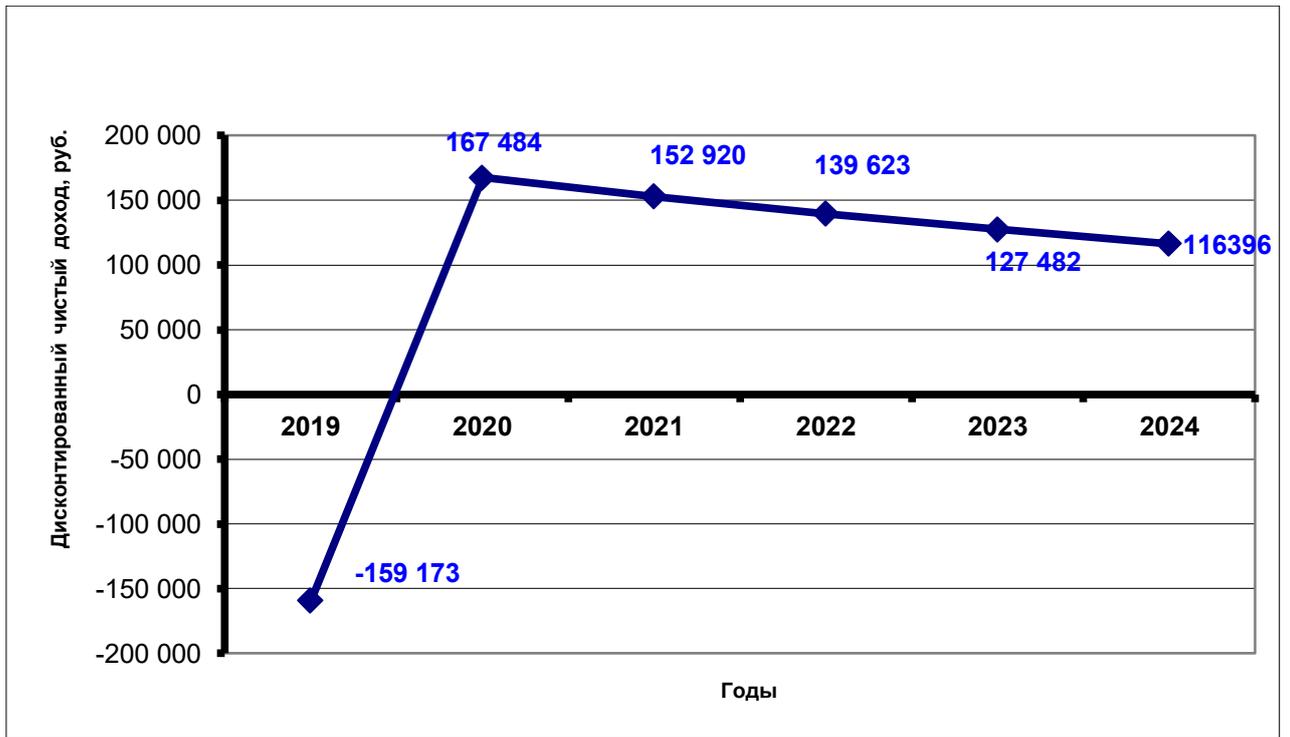


Рисунок 6.1 – Дисконтированный чистый доход от внедрения ВКР по годам в рублях

На рисунке 6.2 представлен срок окупаемости ВКР, который составляет 1 год.

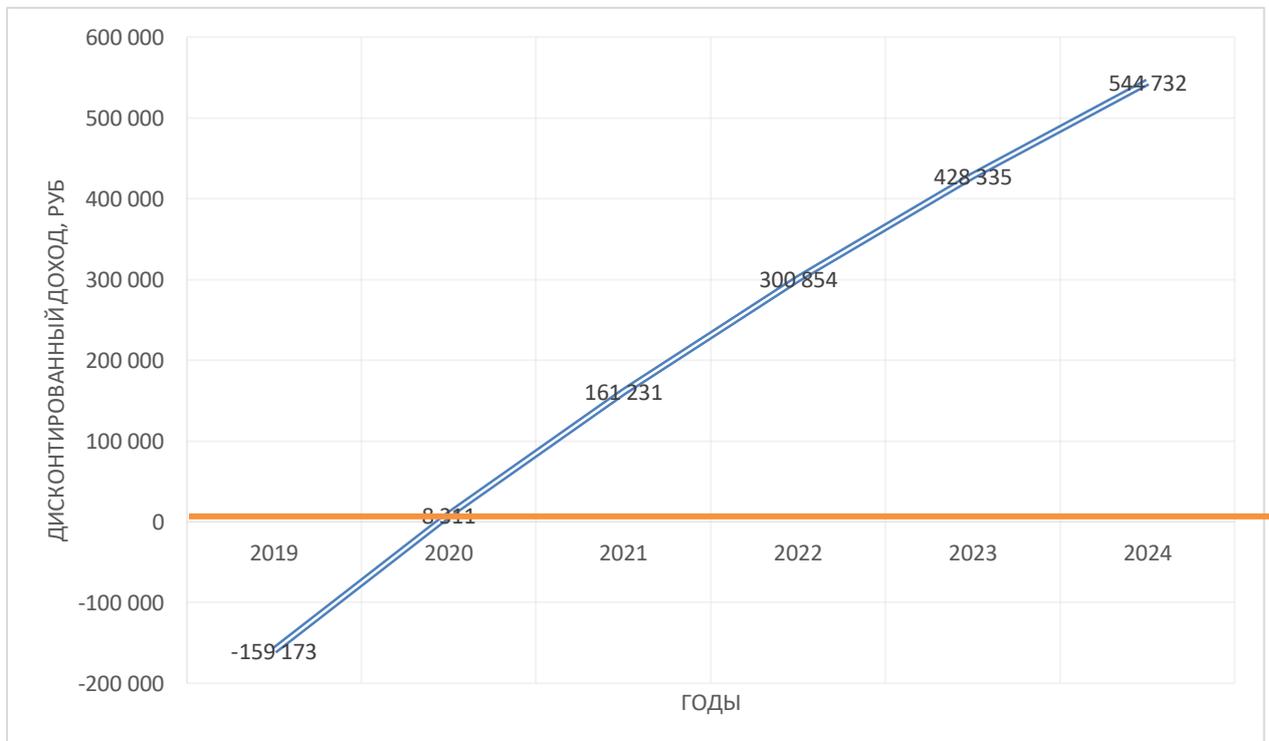


Рисунок 6.2 – Срок окупаемости ВКР

Выводы по разделу шесть

В разделе 6 определены факторы экономии от внедрения результатов ВКР:

– снижение на 2% доли принятия неверных решений руководителем предприятия, а, следовательно, увеличение количества заключенных договоров, что приведет к увеличению продаж, а, следовательно, увеличится выручка предприятия;

– снижение времени реагирования на изменения, и соответственно сокращение появления несоответствий на 3%, что приведет к снижению брака, а, следовательно, к снижению затрат;

Рассчитан ожидаемый чистый дисконтированный доход за 6 лет (с 2019 г. по 2024 г.), который составит 544 732 руб. со сроком окупаемости 1 год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполнение выпускной квалификационной работы привело к достижению основной цели - совершенствование СМК, путем описания процесса «Оценка результативности деятельности» на примере литейного производства.

Во время выполнения работы были изучены работы зарубежных и отечественных авторов за несколько лет, было выявлено значительно количество подходов к проведению оценки результативности деятельности предприятия.

Выполнен анализ отечественных и зарубежных методов оценки результативности деятельности. Для разработки методики оценки результативности деятельности было принято решение взять за основу методику оценки результативности военного регистра, т.к. она в полной мере включает в себя оценку деятельности предприятия в целом (удовлетворенность потребителей, качество продукции, управление закупками, управление персоналом), а так же учитывает результативность процессов СМК предприятия и степень достижения целей предприятия, но методика не описывает каким образом оценивать результативность процессов СМК, было принято решение применить оценку метод индексного нормирования оценки результативности.

Выполнено описание процесса «Оценка результативности деятельности», с помощью паспорта процесса, в котором определены: цель процесса, владелец процесса, входы, выходы и ключевые показатели деятельности процесса.

Разработана блок-схема процесса с матрицей ответственности за выполнение этапов процесса, а также процесс визуализирован в нотации IDEF0, которая позволяет отображать структуру процесса, потоки информации и материальных объектов, преобразующихся в процессе.

В результате оценки результативности деятельности на основе методики оценки результативности в системе военного регистра «Военного регистра» позволит: более быстро и эффективно реагировать на возникшие изменения, быть в курсе событий, предотвращать появление несоответствий на более ранних этапах, осуществлять вовлечение персонала в работу по улучшению, планомерно управлять предприятием в целом и каждым процессом в отдельности;

Разработан стандарт организации, который состоит из следующих разделов: область применения; нормативные ссылки; термины, определения, обозначения и сокращения; общие положения; оценка результативности деятельности; хранение документов.

Рассмотрены методы идентификации рисков процесса, методы оценки риска и разработки мероприятий, направленных на снижение последствий наступления рисков событий. Выявлены и оценены риски для процесса «Оценка результативности деятельности», для наиболее значимых рисков с оценкой от 6 до 9 разработаны противорисковые мероприятия.

В разделе 6 определены факторы экономии от внедрения результатов ВКР:

– снижение на 2% доли принятия неверных решений руководителем предприятия, а, следовательно, увеличение количества заключенных договоров, что приведет к увеличению продаж, а, следовательно, увеличится выручка предприятия;

– снижение времени реагирования на изменения, и соответственно сокращение появления несоответствий на 3%, что приведет к снижению брака, а, следовательно, к снижению затрат;

Рассчитан ожидаемый чистый дисконтированный доход за 6 лет (с 2019 г. по 2023 г.), который составит 544 732 руб. со сроком окупаемости 1 год.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Сажин, Ю.В. К вопросу о результативности СМК в России/Ю.В.Сажин; Н.П. Плетнева // Методы менеджмента качества. – №10. – 2008. – С.20 – 23.
- 2 Степанов, А.А. Оценка результативности СМК: методический аспект / А.А. Степанов// Стандарты и качество. – №1. – 2009. – С.70 – 75.
- 3 Адлер, Ю.П. Качество и рынок, или как организация настраивается на обеспечение требований потребителей/ Ю.П. Адлер // Поставщик и потребитель: сб. науч. Тр. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2006. - 128 с.; С. 35-81
- 4 Азгальдов, Г.Г. Теория и практика оценки качества товаров: Основы квалиметрии / Г.Г. Азгальдов, А.В. Бачурин. — М.: Экономика, 2007 – 268с.
- 5 Версан, В.Г. 40 лет в профессии. Сборник статей. — М.: РИА «Стандарты и качество», 2013. —350с
- 6 Бойцов, В.В. Управление качеством продукции. Справочник / В.В. Бойцов, А.В. Гличев. — М.: Издательство стандартов, 1985. — 464 с.
- 7 Лапидус, В.А. Всеобщее качество в российских компаниях. /В.А. Лапидус. – М.: Новости, 2006. – 471с.
- 8 Методика оценки зрелости системы менеджмента качества организации разработана рабочей группой специалистов Автономной некоммерческой организации научно-исследовательского центра «Военный Регистр» (Власов, А.В., Егорова, М.А., Сергеев, а К.В., Штарева, Н.А.,) под руководством к.т.н. В.Д. Маянского.
- 9 «Оценка результативности процессов менеджмент качества» [электронный ресурс] /– 2012 – Режим доступа: <http://knowledge.ru/> свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
- 10 «Пути повышения результативности системы менеджмента» [электронный ресурс] /– 2015 – Режим доступа: [http:// www.teammanagers.ru/](http://www.teammanagers.ru/) свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
- 11 «Информационное обеспечение оценки результативности внедрения СМК» [электронный ресурс] /– 2014 – Режим доступа: [http:// www.ineum.ru/](http://www.ineum.ru/) свободный. Загл. с экрана. – Яз. рус
- 12 Ребрин, Ю.И. Управление качеством: учебное пособие / Ю.И. Ребрин. - Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2014 – 257 с.
- 13 Интернет-сайт «Металлоинвест» [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.metalloinvest.com>.– (Дата обращения: 14.09.2017).
- 14 Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / Г.Э. Смирнов. - М: Изд-во Высшая школа, 2014 – 479 с.

- 15 Абомелик, Т.Б. Управление качеством электронных средств: Учебное пособие / Т.Б. Абомелик. – Ульяновск: УлГТУ, 2007. – 127 с.
- 16 Мишин, В.М. Управление качеством: Учебник для вузов / П.П. Никонов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 463 с.
- 17 Управление качеством продукции: Учебное пособие. / Под ред. С.В. Пономарёва. – М.: Стандарты и качество, 2005. – 248 с.
- 18 Шевчук, Д.А. Управление качеством: Учебник / О.О. Миронова. – М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. – 216 с.
- 19 Виханский, О.С. Менеджмент: учеб. для вузов / О.С. Виханский, А.И. Наумов, И.Н. Герчиков. – Москва, 1998. 208 с.
- 20 Ильин, Е.П. Дифференциальная психология профессиональной деятельности / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург, 2012. 204 с.
- 21 СТО ЮУрГУ 04-2008 «Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Общие требования к содержанию и оформлению» / составители: Т.И. Парубочая, Н.В. Сырейщикова, В.И. Гузеев, Л.В. Винокурова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2008. – 56с.
- 22 Кузьмина, Е.А., Семь основных методов инструментов контроля качества / Е.А. Кузьмина, А.М. Кузьмин // Методы менеджмента качества. – 2011. – № 3, С.31.
- 23 ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010–2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска. М.: Стандартиформ, 2012. – 70 с.
- 24 Кузьмин, А.М. Метод "Семь инструментов управления качеством" и другие методы поиска идей и создания инноваций. Методы менеджмента качества/ А.М. Кузьмин. – Москва: Изд-во ИРПО, 2002. – 193 с.
- 25 Яковлева, Е.А. Оценка экономической эффективности деятельности предприятия: вопросы управления стоимостью: учебное пособие / Е.А. Яковлева, Э.А. Козловская. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГПУ, 2013. – 215 с.
- 26 Поршнева, А.Г. Управление организацией: учебник / под ред. А.Г. Поршнева, Н.А. Румянцева, Н.А. Соломатина. – Москва, 1998. 374 с.
- 27 Методы и технологии производственных рисков. С.С. Тимофеева. Изд-во ИрГТУ, 2014. –177с.
- 28 Hugh, S. T. Management and dynamic view of talent in small and medium enterprises / S. T. Hugh. – London: Soc, 2010. – 75 p.

29 Osnat, B. Y. Strength-based performance appraisal and goal setting / B. Y. Osnat. – Soc: Quality Press, 2011. – 62 p.

30 Bartz-Beilsfein, T. Experimental methods for the analysis of optimization algorithms/ T. Bartz-Beilsfein, Springer, 2010

31 Watkins, J. Business process redesign and the UK retail financial services sector / J.Watkins// Business Change and Re-engineering-1994.-1(4).P.8-48.

32 Julia, E. H. Team personality composition, emergent leadership and shared leadership in virtual teams: A theoretical framework / E. H. Julia. – Milwaukee: ASQ Press, 2012. – 124 p.