

таллургии им. И. П. Бардина. – Текст : электронный // Техэксперт : [сайт]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200114294>.

5. Журавлев, В. Н. Машиностроительные стали : справочник / В. Н. Журавлев, О. И. Николаева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1981. – 391 с. – Текст : непосредственный.

6. Журавлев, В. Н. Машиностроительные стали : справочник / В. Н. Журавлев, О. И. Николаева. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1992. – 480 с. – ISBN 5-217-01306-0. – Текст : непосредственный.

7. Стали и сплавы. Марочник : справочник / В. Г. Сорокин [и др.] ; под ред. В. Г. Сорокина, М. А. Гервасьева. – Москва : Интернет-Инжиниринг, 2001. – 608 с. – ISBN 5-89594-056-0. – Текст : непосредственный.

8. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для машиностроительных вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Машиностроение, 1990. – 527 с. – ISBN 5-217-00858-X. – Текст : непосредственный.

9. Геллер, Ю. А. Инструментальные стали / Ю. А. Геллер. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1983. – 527 с. – Текст : непосредственный.

10. Общая классификация и обозначение металлов и сплавов : методические указания для самостоятельной работы / сост. Т. Ю. Малеткина. – Томск : Изд-во Томского гос. ун-та. – 2015. – 40 с. – Текст : непосредственный.

УДК 621:331.45

В. А. Калушко, И. Е. Малеванная, А. А. Капустянов

V.A. Kalushko, I.E. Malevannaya, A.A. Kapustyanov

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина», Екатеринбург*

*Ural Federal University named after the first
President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg*

vadim.kalushko@yandex.ru, i.malevannaya@yandex.ru, al.kapustyanov@mail.ru

**ПРИКЛАДНОЙ ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ
ОРГАНИЗАЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
APPLIED RISK MANAGEMENT EXPERIENCE
ORGANIZATION OF THE MACHINE-BUILDING COMPLEX**

Аннотация. В настоящей статье проведён обзор опубликованных исследований о проблемах, связанных с анализом и управлением рисками. На практике идентифицированы, оценены и проанализированы риски организации машиностроительного комплекса с последующим построением карты рисков и предложением стратегий по их предотвращению.

Abstract. This article provides a review of published studies on issues related to analysis and risk management. In practice identified, assessed, and analyzed risks of the organization of

machine-building complex, followed by the construction of risk maps and offer strategies to prevent them.

Ключевые слова: *управление качеством; система менеджмента качества; СМК; риск; риск-менеджмент; риск-ориентированное мышление; машиностроение.*

Keywords: *quality management; quality management system; QMS; risk; risk management; risk-based thinking; mechanical engineering.*

«Управление рисками» является молодой дисциплиной, глубокое изучение которой началось около 40 лет назад. Несмотря на это, анализ рисков охватывает широкий круг отраслей: медицина, машиностроение, пищевая, металлургическая и химическая отрасль, транспортный, социальный и правовой сектора, сектора безопасности и обороны и другие.

Применение системы управления рисками для организации машиностроительного комплекса является актуальной проблемой, от эффективной работы которой зависит результат деятельности всего предприятия.

Проблемы анализа и управления рисками представлены в научных исследованиях Ажмухамедова И. М. [1], Поповой Л. Ф. [2], Ошуркова В. А. [3] и Мишура Л. Г. [4], а также в ряде стандартов ГОСТ Р ИСО 31000–2019, ГОСТ Р ИСО/МЭК 27005–2011, COSO ERM и др. Научные исследования в области анализа рисков предприятий машиностроительного комплекса изложены в работах Воронцовой А. Н. [5], Дебердиева Н. П. [6], Исламовой О. В. [7].

Целью настоящей статьи является обзор опубликованных исследований о проблемах, связанных с анализом и управлением рисками; представление прикладного опыта по анализу и управлению рисками на предприятии машиностроительного комплекса, чтобы улучшить понимание заинтересованных сторон (исследователей и практиков). Для достижения поставленной цели в статье идентифицируются, оцениваются и анализируются риски организации машиностроительного комплекса с последующим построением карты рисков.

Для того чтобы разобраться в корне проблемы надо постараться дать чёткое и краткое определение понятия «риск». Сложно однозначно ответить на вопрос «Что такое риск?». Как правило, риск ассоциируют с наступлением каких-либо неблагоприятных событий, к которым приводит тот или иной выбор. Следовательно, задача управления рисками выработать стратегию, которая приведёт к наименьшим потерям.

Каждый известный научный деятель, занимающийся проблемами методологии управления рисками, предлагает своё определение риска. Так, риск определяют как вероятность потери организацией части своих ресурсов, недополучения доходов или появления дополнительных расходов в результа-

те производственной и финансовой деятельности [8]. Следовательно, риск относится к возможности наступления какого-либо неблагоприятного события, возможности неудачи, возможности опасности.

Следующее определение риска сопряжено с понятием «ситуация риска». Ситуацией, в широком смысле, называется совокупность различных обстоятельств и условий, создающих определённую обстановку для того или иного вида деятельности. Обстановка может способствовать или препятствовать осуществлению данного действия [9].

Рассмотрим следующие условия, исходя из которых формируется определение риска:

- Когда в распоряжении субъекта, делающего выбор из нескольких альтернатив, есть объективные вероятности получения предполагаемого результата. Это вероятности, независимые непосредственно от данной организации: уровень инфляции, конкуренция и т. д.

- Когда вероятности наступления ожидаемого результата могут быть получены только на основе субъективных оценок, т. е. субъект имеет дело с субъективными вероятностями. Субъективные вероятности непосредственно характеризуют данную организацию: производственный потенциал, организация труда и т. д.

- Когда субъект в процессе выбора и реализации альтернативы располагает как объективными, так и субъективными вероятностями.

Таким образом, риск – это действие, выполняемое в условиях выбора (в ситуации выбора в надежде на счастливый исход), когда в случае неудачи существует возможность (степень опасности) оказаться в худшем положении, чем до выбора (чем в случае не совершения этого действия)» [10].

При осуществлении деятельности предпринимательских организаций многие решения часто приходится принимать в условиях неопределённости, когда необходимо выбирать направление действий из нескольких возможных вариантов, конечный результат реализации которых сложно предсказать. Из этого вытекает другое определение риска, предложенное Техническим комитетом по стандартизации ТК 076 «Системы менеджмента», утверждённое и введённое в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28.09.2015 № 1391-ст в форме межгосударственного стандарта.

Согласно ГОСТ Р ИСО 9000–2015 риск – это влияние неопределённости, которое выражается в отклонении от ожидаемого результата. Каждая такая неопределённость может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние. Положительное влияние, возникающее из риска, может создать возможность для улучшения качества.

Риск-менеджмент (управление рисками) и система менеджмента качества (далее – СМК) – две части одного целого, их интегрирование способствует созданию общей системы менеджмента организации [11].

Новаторской особенностью ГОСТ Р ИСО 9001–2015 является отказ от привычных российским компаниям предупреждающих действий и переход на риск-ориентированную модель к принятию решений, которая работает в синергии с процессным подходом, включающий цикл PDCA, что позволяет организациям интегрировать свою СМК с требованиями других стандартов на системы менеджмента [12]. Применяя процессный подход к управлению рисками, предприятие определяет основные процессы деятельности и внутри этих процессов производит идентификацию рисков [13]. Подход заключается в выделении всех процессов предприятия, в которых возникают рисковые ситуации. Все немаловажные риски, которые могут отрицательным образом влиять на достижение целей предприятия и выполнения задач. На рис. 1 показано влияние рисков в СМК организации машиностроительного комплекса на определённых этапах жизненного цикла продукции (далее – ЖЦП).

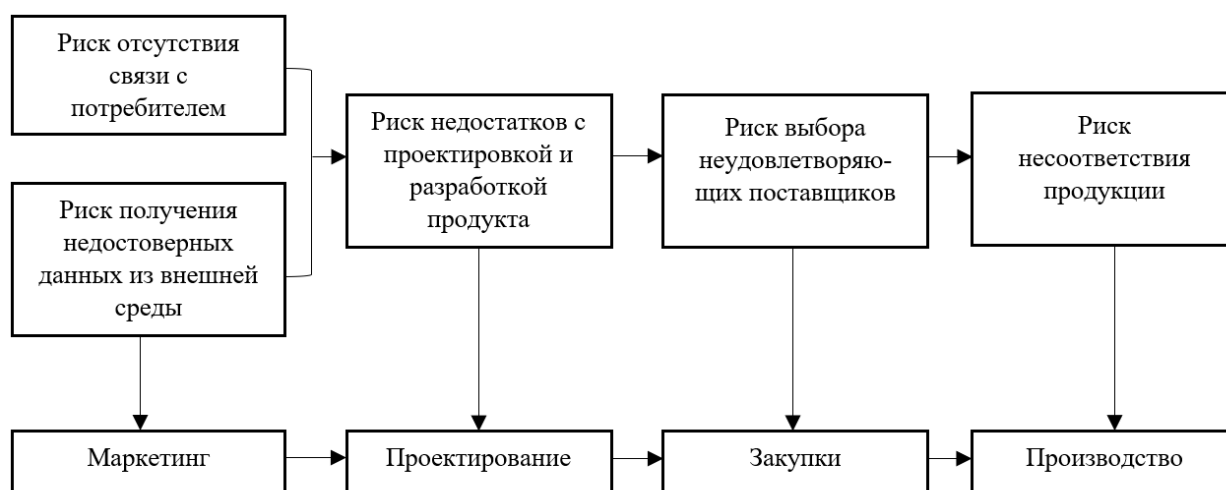


Рис. 1. Влияние рисков в СМК организации машиностроительного комплекса на определённых этапах ЖЦП

Применительно к качеству обычно рассматривают группу производственных рисков: повышение себестоимости продукции; технологические риски; риск невыполнения производственной программы; риски, связанные с качеством продукции [14]. Однако управление качеством не ограничивается учётом только производственных рисков и требует выполнения цикла риск-менеджмента, включающего в себя следующие этапы:

- идентификация рисков;
- анализ и измерение рисков;
- управление рисками;
- мониторинг рисков.

Риск-ориентированная модель к принятию решений позволяет организации определять внутренние и внешние факторы, которые могут привести к отклонению от запланированных результатов процессов СМК, а также минимизировать негативные последствия и максимизировать возникающие возможности. Поэтому в организации должен быть разработан документ – Положение по идентификации и управлению рисками [12].

Разработка и внедрение в деятельность предприятия Положения по идентификации и управлению рисками позволит управлять, а значит контролировать производственные риски на всех стадиях менеджмента. Также позволит определить уровень влияния причины риска на деятельность предприятия, произвести оценку текущего уровня рисков и предложить мероприятия по оптимизации. Все значимые риски должны подлежать выявлению, оценке и документированию для достижения целей предприятия и выполнения задач. Производя оценку рисков, предприятие имеет возможность выявить события, которые неблагоприятно влияют на его деятельность, выявить последствия, вероятность возникновения событий, определить причины, которые могут сократить неблагоприятные последствия или снизить рискованные ситуации [13].

Методы оценки рисков используются для разных целей – одни методы позволяют только идентифицировать риск, с помощью других можно оценить риск качественно, а некоторые методы способны дать количественную оценку. Поэтому зачастую никогда не используют только один метод, по-настоящему эффективно они работают в совокупности. Причём нужно уметь подобрать их так, чтобы не проводилась лишняя работа, отнимающая время, но не приносящая ожидаемого эффекта.

Многие методологии анализа рисков были разработаны и применены исследователями в качестве инструмента поддержки принятия решений путём предоставления описаний рисков.

В настоящей статье мы классифицировали методологию анализа рисков по следующим критериям:

1) *качественный анализ рисков* – наиболее часто используемая методология для оценки неопределённостей во многих отраслях. Методология качественного анализа рисков основана на дедуктивном методе, который включает субъективные суждения группы экспертов в качестве входной информации. Считается, что это самый быстрый и простой метод среди методологий анализа рисков, поскольку он требует небольшого использования математических и вычислительных навыков или вовсе не требует их. Пример использования качественной оценки рисков представлен в работе [12];

2) *количественный анализ рисков* – систематический подход к идентификации и количественной оценке потенциальных вероятностей с использованием математических и вычислительных моделей;

3) *полуколичественный анализ рисков* представляет собой гибрид качественной и количественной методологий анализа риска. Это связано с тем, что как качественный, так и количественные методы анализа риска имеют ограничения, поэтому, чтобы компенсировать ограничения каждого метода, субъективные данные экспертов объединяются с количественным анализом риска. Этот метод подходит, когда объективные данные об отказе недоступны или недостаточны. Предварительный анализ опасностей, вид отказов, анализ последствий и критичности, опасность и работоспособность, байесовские сети являются типичными примерами методов полуколичественного анализа рисков.

Проидентифицируем основные производственные риски организации машиностроительного комплекса, в которой осуществляет свою трудовую деятельность один из авторов настоящей статьи.

Построим дерево эффективности принципа анализа и синтеза систем TQM и СМК для построения реестров риска, которое изображено на рис. 2.

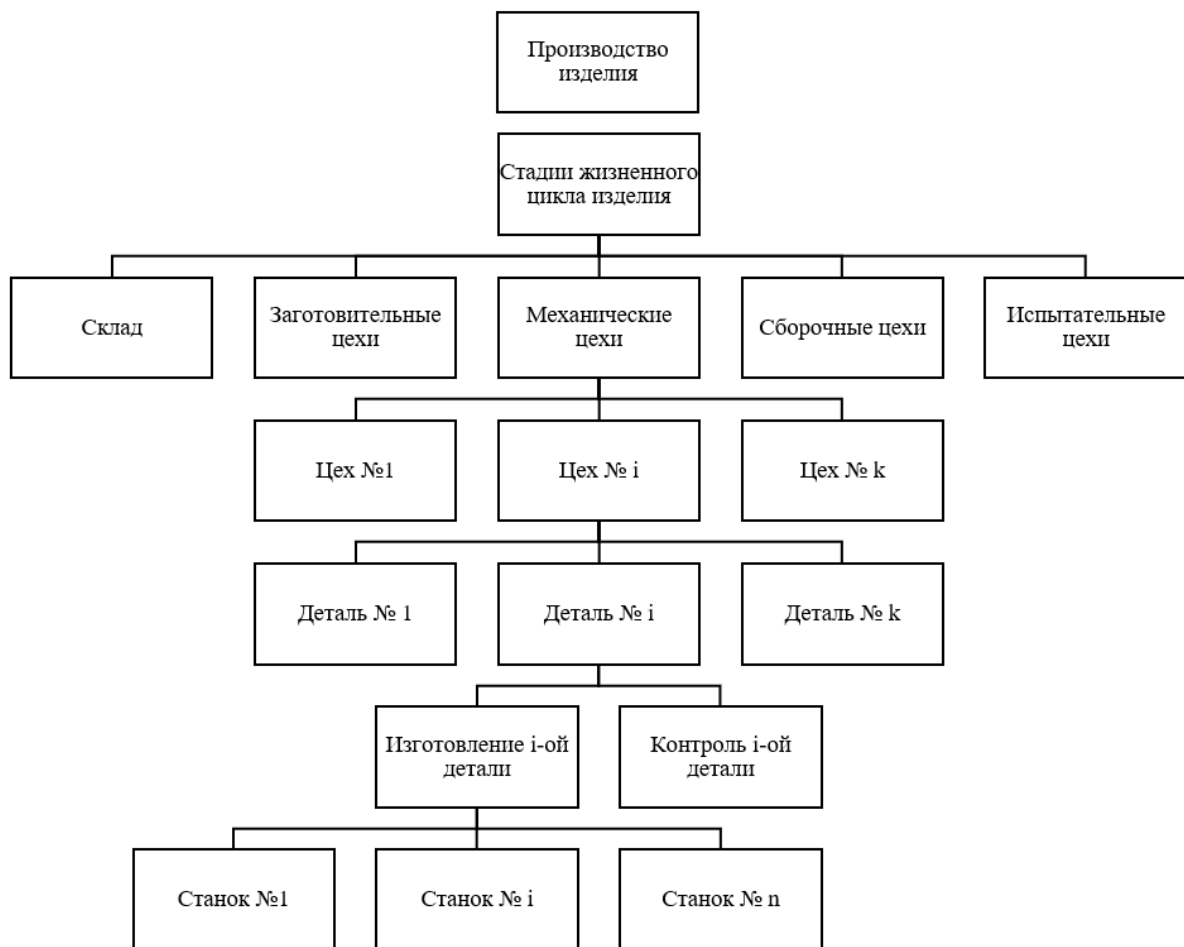


Рис. 2. Дерево эффективности принципа анализа и синтеза систем TQM и СМК для построения реестров риска

Построение дерева эффективности обусловлено тем, что каждый ответственный за свою стадию жизненного цикла мог чётко понимать цели руководства в области качества. Например, руководством обозначено, что уровень брака для готовых изделий не должен превышать 0,03 (3 %). Так, сырьё проходит свой путь со склада до заготовительного цеха, где оно трансформируется в заготовку, проходит этап механообработки, сборки и заключительных испытаний. На каждом из этапов установлен уровень брака, который в общем результате не превысит 0,03 (3 %).

С целью реализации требований основополагающих стандартов на предприятии автором разработана Программа работ по внедрению методики анализа и оценки рисков применительно к специфике деятельности.

После того, как цели в области качества были озвучены и приняты под контроль, стал реализовываться процесс идентификации потенциальных рисков проектной группой (ответственные отделов, инженера, члены высшего руководства) посредством мозгового штурма. Так формируется лист потенциальных рисков с комментариями руководителя проектной группы по их возможному устранению. В результате выявленные риски вносятся в «Журнал регистрации рисков».

Далее необходимо оценить потенциальные риски по степени вероятности их возникновения и уровня опасности. Учитывая, что суждения экспертов носят вербальный характер, то для перехода к числовым оценкам целесообразно воспользоваться шкалой Харрингтона [15]:

- «Уровень опасности – низкий (1)» – 0;
- «Уровень опасности – ниже средней (2)» – 0,29;
- «Уровень опасности – средний (3)» – 0,51;
- «Уровень опасности – выше средней (4)» – 0,72;
- «Уровень опасности – высокий (5)» – 1.

Отношение величины интеграла от функции «текущего риска» к площади «полигона возможных значений риска» позволяет численно определить нормированную величину текущего риска:

$$R^{\text{тек}} = \frac{\left[\int_{\bar{U}^{\text{нз}}}^1 P^{\text{тек}}(\bar{U}) d\bar{U} \right]}{1 - \bar{U}^{\text{нз}}} \quad (1)$$

Если $R^{\text{пр}} < R^{\text{тек}} < R^{\text{др}}$, то уровень риска является субъективно неприемлемым для ответственного лица. Если $R^{\text{др}} < R^{\text{тек}}$, то уровень риска является неприемлемым для организации.

Разность между величинами приемлемого и текущего нормированных рисков численно характеризует безразмерное абсолютное значение степени опасности ситуации:

$$\Delta^{abc} = R^{тек} - R^{пр}, \quad (2)$$

где Δ^{abc} – метрическая характеристика абсолютного значения степени опасности ситуации.

Таким образом, при $\Delta^{abc} \leq R^{пр} - R^{ДР}$ уровень риска является субъективно неприемлемым для ответственного лица.

Отношение значений абсолютной степени опасности и приемлемого риска определяет относительную степень опасности ситуации:

$$\Delta^{отн} = \frac{\Delta^{abc}}{R^{пр}}. \quad (3)$$

Подробнее ознакомиться с примером расчёта текущего уровня риска можно в источнике [1].

В табл. 1 представлен лист потенциальных рисков организации машиностроительного комплекса на стадии ЖЦП с учётом степени вероятности возникновения рисков и уровня опасности.

Таблица 1

Лист потенциальных рисков организации
машиностроительного комплекса

№ п/п	Риск	Вероятность возникновения	Уровень опасности	Следствие риска
1	2	3	4	5
ЗАКУПКА СЫРЬЯ				
1	Дефицит средств	1	4	Остановка производства
2	Нарушение сроков поставки	4	2	Срыв производственного графика
3	Дефицит качественного сырья	2	3	Снижение качества готовой продукции
4	Ошибка исполнителя	2	2	Дополнительные затраты и срыв производственного графика
ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ				
5	Неподходящий метод контроля	1	3	Недостоверные результаты, ошибочные управленческие решения
6	Усечённый объём выборки	2	2	Недостоверные результаты
7	Низкая квалификация исполнителя	1	3	Ошибочные управленческие решения

1	2	3	4	5
8	Ошибка исполнителя	2	4	Ложная оценка качества сырья
9	Неточности оборудования	2	4	Недостовверные результаты
ХРАНЕНИЕ И СКЛАДИРОВАНИЕ СЫРЬЯ				
10	Неполная маркировка	1	2	Невозможность идентификации продукции
11	Несоответствие комплектации	1	3	Нарушение комплектности
12	Нарушенная упаковка	2	1	Сохранность продукции
13	Недопустимые условия хранения	3	2	Снижение качества и появление дефектов
14	Увеличение срока хранения	3	2	Дополнительные затраты и снижение качества
ПРОИЗВОДСТВО				
15	Нарушение технологической точности оборудования	2	4	Снижение качества готовой продукции и появление дефектов
16	Неисправность оборудования	1	5	Незапланированная остановка производства
17	Несовершенство технологического процесса	2	3	Увеличение времени на изготовление продукции, повышение себестоимости на изготовление продукции
18	Несоответствие материалов и полуфабрикатов требованиям технической документации	2	5	Производство несоответствующей продукции
19	Отсутствие средств контроля, измерения и испытания и/или несоблюдение порядка их эксплуатации, ремонта и обслуживания установленным требованиям	2	4	Производство несоответствующей продукции
20	Несоблюдение безопасности труда, производственной гигиены и других требований технологической и иной документации по организации производства	2	3	Возникновение опасных и чрезвычайных ситуаций, которые могут повлечь вред и опасность здоровью персонала предприятия
ПРИЁМОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ				
21	Несоответствие геометрических, физико-химических и функциональных параметров готовой продукции	2	5	Производство несоответствующей продукции, повышение себестоимости изготовления продукции, срыв производственного графика, нарушение целей в области качества

1	2	3	4	5
22	Внешние и внутренние дефекты готовой продукции	2	4	Производство несоответствующей продукции, повышение себестоимости изготовления продукции, дополнительные временные и финансовые затраты на доработку продукции (и/или согласование с заказчиком)
23	Отсутствие клейма и/или маркировки	3	4	Невозможность установить виновного в случае выявления несоответствующей продукции
24	Отсутствие сопроводительной документации на готовую продукцию (ярлыки, бирки, сертификаты качества, технологические паспорта, сопроводительные карты), их наличие и правильность заполнения	3	2	Нарушение комплектности

На основе полученных из табл. 1 данных построим карту рисков организации машиностроительного комплекса (рис. 3).

		УРОВЕНЬ ОПАСНОСТИ				
		Низкий	Ниже средней	Средний	Выше средней	Высокий
ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ	Низкая		10	5 7 11	1	16
	Ниже средней	12	4 6	3 17 20	8 9 15 19 22	18 21
	Средняя		13 14 24		23	
	Выше средней		2			
	Высокая					

Рис. 3. Карта рисков организации машиностроительного комплекса

Проанализировав карту рисков, можно заметить, что наиболее вероятным риском считается риск нарушения сроков поставки продукции от поставщика, что может повлечь за собой срыв производственного графика, который, в свою очередь, как домино подвергнет угрозе и остальные аспекты работы производства.

Наиболее опасными рисками считаются риски, выявленные на стадии приёмочного контроля, когда ОТК принимает решение о том, является ли продукция годной или определяет её в брак. В случае если готовая продукция

определена в несоответствующую, возникает риск её идентификации. Необходимо ответить на вопросы: «в чью смену изготовлено изделие?», «кто изготовил изделие?», «на каком установе был установлен брак?», «кем пропущен к дальнейшей обработке?» и «как предотвратить в дальнейшем подобного рода несоответствие?». Ответы на эти вопросы невозможны без маркировки изделия, что влечёт за собой соответствующий риск.

Существует несколько стратегий управления подобного рода рисками:

- *стратегия обострения (расширения)*: риск управляется и контролируется внутри организации, при этом избегается воздействие внешних факторов. Владелец процесса устанавливает пристальный контроль за исполнителем, в случае повторного (систематического) нарушения со стороны исполнителя владелец процесса принимает управленческое решение о замене исполнителя (перевод в другой цех исполнять другие функции), либо его обучении или, в крайнем случае, сокращении (риски 18 и 23);

- *стратегия избегания*: направление деятельности организации направлено на избегание риска. То есть, ответственный владелец процесса принимает управленческое решение относительно причин выявленных несоответствий – это может быть ошибка технологического процесса, ошибка на стадиях ЖЦП, ошибка методики выполнения измерений (риск 21).

Таким образом, авторами был проведён комплексный анализ проблем, связанных с идентификацией, оценки, анализа и управления рисками в организации машиностроительного комплекса; было построено дерево эффективности принципа и анализа синтеза систем TQM и СМК, сформирован лист потенциальных рисков организации машиностроительного комплекса на стадии ЖЦП с учётом степени вероятности возникновения и уровня опасности. Построена карта рисков, проведён её анализ и предложены стратегии управления.

Список литературы

1. *Ажмухамедов, И. М.* Введение метрических характеристик для решения задачи оценки и управления рисками / И. М. Ажмухамедов, О.Н. Выборнова. – Текст : непосредственный // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. – 2015. – № 4. – С. 10–22.

2. *Попова, Л. Ф.* Внедрение риск-менеджмента в систему управления качеством предприятия / Л. Ф. Попова. – Текст : непосредственный // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2017. – № 5. – С.104–109.

3. *Ошурков, В. А.* Обзор стандартов в области управления рисками / В. А. Ошурков, В. Н. Макашова. – Текст : непосредственный // Современные тенденции развития науки и технологий. – 2015. – № 1–5. – С. 79–81.

4. *Мишура, Л. Г.* Технологии оценки рисков на этапах процесса риск-менеджмента / Л. Г. Мишура, Ю. В. Васильева, Н. О. Абдураимова. – Текст : непосредственный // Modern Economy Success. – 2020. – № 5. С. 68–72.

5. *Воронцова, А. Н.* Применение принципов TQM при разработке реестров риска в машиностроительном производстве / А. Н. Воронцова, В. В. Воронцов, А. А. Кожевникова. – Текст : непосредственный // Известия Волгоградского государственного технического университета – 2019. – № 9. – С. 17–20.

6. *Дебердиева, Н. П.* Идентификация рисков промышленных предприятий в концепции риск-менеджмента / Н. П. Дебердиева, А. В. Воронин. – Текст : непосредственный // Экономика, предпринимательство и право. – 2020. – Т. 10. – № 5. – С. 1425–1438.

7. *Исламова, О. В.* Управление рисками бизнес-процессов машиностроительного предприятия / О. В. Исламова, А. А. Жилиев. – Текст : непосредственный // Научно-технический вестник Поволжья. – 2018. – № 10. – С. 110–113.

8. *Бланк, И. А.* Управление финансовыми рисками : учебник для вузов / И. А. Бланк. – Киев : Ника-Центр, 2015. – 600 с. – ISBN 966-521-320-2. – Текст : непосредственный.

9. *Воробьёв, С. Н.* Управление рисками в предпринимательстве : учебник для вузов / С. Н. Воробьёв, К. В. Балдин. – 4-е изд., испр. – Москва : Дашков и К, 2013. – 480 с. – Текст : непосредственный.

10. *Вяткин, В. Н.* Риск-менеджмент: учебник / В. Н. Вяткин, В. А. Гамза, Ф. В. Мавевский. – Москва : Юрайт, 2019. – 363 с. – ISBN 978-5-9916-3502-8. – Текст : непосредственный.

11. *Калушко, В. А.* The development of integrated management system elements in accordance with the standards requirements of ISO 9001 and OHSAS 18001 IN LLC «ETC «KATCHESTVO» / В. А. Калушко, И. А. Топольская. – Текст : непосредственный // Информационно-коммуникативная культура: наука и образование : сборник статей международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Ростов-на-Дону, 10–11 января 2019 г. – Ростов-на-Дону : Донской гос. техн. ун-т, 2019. – С. 174–176.

12. *Калушко, В. А.* Актуальность применения практик риск-менеджмента на производстве / В. А. Калушко, А. П. Русин. – Текст : непосредственный // Роль технического регулирования и стандартизации в эпоху цифровой экономики : сборник статей II международной научно-практической конференции молодых учёных, Екатеринбург, 21 апреля 2020 г. – Екатеринбург : Издательский дом «Ажур», 2020. – С. 125–130.

13. *Васильева, Ю. В.* Внедрение риск-менеджмента в систему управления качеством предприятия / Ю. В. Васильева, Л. Г. Мишура. – Текст : непосредственный // Альманах научных работ молодых учёных Университета ИТМО : материалы XLIX научной и учебно-методической конференции, Санкт-Петербург, 29 января – 1 февраля 2020 г. – Санкт-Петербург, 2020. – Т. 5. – С. 69–73.

14. *Шилкина, А. Т.* Управление рисками в системе менеджмента качества промышленного предприятия: региональный аспект / А. Т. Шилкина, А. Г. Савкин. – Текст : непосредственный // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 7–4. – С. 857–862.

15. *Harrington, E. C.* The desirable function / E. C. Harrington. – Text : print // Industrial Quality Control. – 1965. – Vol. 21. – № 10. – P. 494–498.