

правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901774800>

7. Азиева, З. И. Совершенствование бухгалтерского учета расчетов с покупателями и заказчиками / З.И. Азиева, Л.В. Папова // Вестник Академии знаний. – 2019. – №1 (30). – С. 78–83.
8. Уколова, Е. С. Совершенствование системы внутреннего контроля в расчетах с покупателями и заказчиками/ Е.С. Уколова, М.А. Комарова // Вестник науки. – 2019. – №7 (15). – С. 90–95.

УДК 658.511

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА FMEA-АНАЛИЗА ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

*Кучебо Вячеслав Вадимович, Плотникова Инна Васильевна*  
*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск*  
E-mail: [kuchebo.2014@mail.ru](mailto:kuchebo.2014@mail.ru), [inna@tpu.ru](mailto:inna@tpu.ru)

*Vaulina Ira*  
*Indonesia New Asia International, Bogor, Indonesia*  
E-mail: [13940309666@139.com](mailto:13940309666@139.com)

## APPLICATION OF THE METHOD OF FMEA-ANALYSIS FOR ANALYSIS OF THE PRODUCTION PROCESS

*Kuchebo Vyacheslav Vadimovich, Plotnikova Inna Vasilievna*  
*National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk*

*Vaulina Ira*  
*Indonesia New Asia International, Bogor, Indonesia*

**Аннотация:** в данной статье на основе практического применения, доказано, что FMEA- анализ один из инструментов, который приводит к наиболее эффективному решению конкретной задачи и даст возможность оперативно решить проблему, найти причину или увидеть потенциал для улучшения.

**Abstract:** in this article, based on practical application, it is proved that FMEA analysis is one of the tools that leads to the most effective solution to a specific problem and will provide an opportunity to quickly solve the problem, find the cause or see the potential for improvement.

**Ключевые слова:** процесс; анализ; внешние факторы; внутренние факторы; FMEA-анализ; риск.

**Keywords:** process; analysis; external factors; internal factors; FMEA-analysis; risk.

Современное российское предприятие работает при отсутствии жестких планов, конкурентное преимущество получают те предприятия, которые способны быстро ориентироваться в ситуациях и принимать (менять) решения в зависимости от внешней и внутренней обстановки. Происходит переход от планирования (составления планов) к постановке задач. Эффективность работников оценивается по решению задач, а не по выполненным пунктам плана. Поэтому любому предприятию необходимо просчитывать все риски, которые возникают на пути решения поставленной задачи. Управление рисками довольно сложный процесс с точки зрения практического применения. К тому же риск-ориентированный подход весьма «молодой» инструмент обеспечения качества.

Впервые в стандарте ИСО 9001 данный подход появился в редакции 2015 года и полностью заменил предупреждающие действия. [1]. Прежде чем поставить цель, необходимо убедиться в возможности ее осуществления, узнать, есть ли в наличии достаточное количество ресурсов, времени и финансов [2]. Постановка целей приводит к изучению потенциальных рисков, неожиданные последствия которых являются логичным

завершением неэффективного планирования. Следовательно, необходимо более серьезно подойти к решению данного вопроса [3].

В СМК существуют собственные инструменты, которые могут быть использованы для идентификации и оценки рисков.

В данной статье рассмотрим факторы анализа рисков - процедуры выявления рисков и оценки их значимости, по сути, анализ вероятности того, что произойдут определенные нежелательные события и отрицательно повлияют на достижение целей деятельности [4, 5].

ФМЕА-анализ представляет собой матрицу, которая содержит в себе четыре составляющие: сильные стороны, слабые стороны, возможности и угрозы [6, 7]. Использование данного анализа помогает изучить как внешние, так и внутренние факторы системы менеджмента качества организации, а также ее возможности и угрозы.

На начальном этапе необходимо выявить сильные, слабые стороны, возможности и угрозы для объекта оценки.

Выявляя сильные стороны необходимо ответить на вопрос: какие преимущества для данной деятельности, мы получим если заменит существующий процесс на новый?

Формулируя слабые стороны необходимо ответить на вопрос: что может пойти не так и какие трудности возможны при внедрении и реализации нового процесса?

Для выявления возможностей вопрос будет звучать следующим образом: какие преимущества получит организация, используя новый процесс?

И последний вопрос для определения угроз: какие ограничения для организации возникнут при выполнении работ новым методом?

Ниже приведены этапы выполнения ФМЕА-анализа.

Сущность ФМЕА-анализа состоит в рассмотрении потенциальных рисков по трем направлениям: значимость, вероятность или частота возникновения, степень обнаружения.

Алгоритм анализа рисков и последствий отказов:

1. Исследуемый процесс: оценка и выбор поставщиков.
2. Потенциальные риски обозначены в таблице 1.

Таблица 1 – Реализация рисков на этапах процесса

Этапы Риски	Поиск поставщика	Проведение интегральной оценки и сравнение	Заключение договора с поставщиком
Отсутствие подходящего поставщика на рынке			
Допущение ошибки во время подсчета			
Ошибочный отбор поставщиков			
Выбор ненадежного поставщика			

3. Далее, необходимо распределить список проблем по значимости ( $S$ ), вероятности возникновения ( $O$ ) и вероятности обнаружения ( $D$ ). Для этого были составлены таблицы с описанием риска и балльной оценкой.

4. Затем следует рассчитать показатель ПЧР для каждой потенциальной проблемы. Показатель ПЧР рассчитывается по формуле:  $ПЧР = S * O * D$ .

Значение ПЧР должно быть не более 100. Если ПЧР больше 100 – необходимо срочно принимать меры.

Используя рассчитанный ПЧР, необходимо выбрать наиболее приоритетные потенциальные риски, то есть с самым высоким показателем ПЧР. Для рисков, ПЧР которых,

оказался наиболее высоким необходимо разработать план по сокращению или устранению рисков.

5. Определить последствия от выбранных проблем, разработать действия, направленные на снижение рисков (сфокусироваться на устранении коренных первопричин проблемы);

6. Назначить ответственного на данный этап.

Для начала сформулируем слабые и сильные стороны организации, а также потенциальные возможности и угрозы (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Слабые и сильные стороны организации, возможности и угрозы

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
Собственное производство газоанализаторов	Удаленная расположенность от центра город
Использует современные технологии производства	
Компания принимает участие в спонсорстве различных проектов, связанных с образовательной деятельностью	Отсутствие интуитивно понятного и свежего электронного сайта
Персонал имеет образование не ниже профильного средне-специального	
Конкурентоспособная продукция	
Наличие собственного транспорта для сотрудников	Нет полноценно оборудованной лаборатории для испытаний
Наличие собственной системы водоснабжения	
<b>ВОЗМОЖНОСТИ</b>	<b>УГРОЗЫ</b>
Расширение рынков сбыта	Сложности с выходом на международный рынок
Импортозамещение	
Постоянное технологическое улучшение продукта	Инфляция

В дальнейшем стоит проанализировать каждую из категорий.

После анализа сторон и угроз с возможностями таблица имеет следующий вид (см. таблицу 3).

Таблица 3 – Слабые и сильные стороны организации, возможности и угрозы

СИЛЬНЫЕ СТОРОНЫ	СЛАБЫЕ СТОРОНЫ
Собственное производство газоанализаторов	Удаленная расположенность от центра города
Использует современные технологии производства	
Персонал имеет образование не ниже профильного средне-специального	
Конкурентоспособная продукция	
Наличие собственной системы водоснабжения	Нет полноценно оборудованной лаборатории для испытаний
<b>ВОЗМОЖНОСТИ</b>	<b>УГРОЗЫ</b>
Расширение рынков сбыта	Инфляция
Импортозамещение	

Исходя из нее, можно сделать следующие выводы:

1. Конкурентным преимуществом компании является собственная система водоснабжения и производство с применением современных технологий, на котором работают высококвалифицированные сотрудники, что позволяет на выходе иметь конкурентоспособный товар.

2. Чтобы показывать наглядно свои стороны можно предлагать провести аудиты 3 стороны от организации сотрудника, чтобы он сам убедился.

3. Чтобы в максимальный срок реализовать возможности нужно начать с изучения еще неизведанных областей и переговоров с потенциальными организациями, заинтересованными в продукции подобного рода.

4. Минимизировать слабые стороны можно создав актуальный и интересный сайт, а также оборудовав лабораторию для испытаний. Тем самым превратив их из слабых в сильные, а удаленная расположенность компенсируется рабочим транспортом для сотрудников.

5. Если нет выхода на международный рынок, то можно в данный момент уделять больше внимания внутреннему рынку

Таким образом, выбор, требующий ответственности и определенной доли риска, вызывает напряжение и внутреннее сопротивление, и мы делаем все, чтобы облегчить его. Риск-менеджмент, на самом деле, очень полезный инструмент в умелых руках, и необходимо учитывать это, прежде чем принимать окончательное решение. Реестр рисков – это документ, содержащий результаты качественного и количественного анализа рисков, который подробно рассматривает все выявленные риски и включает цели, по которым они составляются, их описание, уровень воздействия и примечание. То есть при работе с риском потребуются еще расчет экономической эффективности мероприятий.

#### Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 Системы менеджмента качества. Требования (Переиздание). Введ. в действие 01.11.2015, утверд. в Росстандарте 28.09.2015.
2. Корнева, О. Ю. Аспекты вывода нового продукта на рынок (нетипичный подход) / О.Ю. Корнева, И.В. Плотникова, Л.М. Борисова // В сб.: Экономика, менеджмент и сервис: проблемы и перспективы. Материалы II Всероссийской научно-практической конференции. – 2020. с. 147–151
3. Болатбекова, Д. Г. Современные инструменты для снижения издержек компании / Д.Г. Болатбекова, И.В. Плотникова // В сб.: Актуальные проблемы экономики и управления в XXI веке: Сборник научных статей V Международной научно-практической конференции. – 2019. – с. 210–214.
4. Абрамешин, А. Е. Менеджмент инновационной организации / А.Е. Абрамешин, С.Н. Аксенов, Т.П. Воронина, С.В. Корнюхин, О.П. Молчанова, А.Н. Тихонов, М.А. Ушаков – Москва: Рубеж. – 2003–408с.
5. Калаева, Д. С. Эффективное использование человеческих ресурсов / Д.С. Калаева, Н.В. Чичерина, Д.У. Капжаппарова // В сб.: Интеграция науки, образования и производства – основа реализации плана нации (Сагиновские чтения № 10): Труды Международной научно-практической конференции: в 7 частях. Министерство образования и науки РК; Карагандинский государственный технический университет. – 2018. – с. 248–249.
6. Дейнинг, А. В. Методы стратегического анализа внешней среды организации / А.В. Дейнинг // Материалы XIII международной научно-практической конференции молодых ученых, студентов и магистрантов. – 2018. – с. 75–79.
7. Камышев, А. И. Анализ среды организации и формирование ее СМК по требованиям ISO 9001:2015. Часть 1. Анализ внешней среды / А.И. Камышев // Методы менеджмента качества. – 2016. – № 5. – с. 28–35.