

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**высшего образования**

**«Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»**

**(ФГБОУ ВО «МГТУ «СТАНКИН»)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Институт**  **информационных**  **технологий** | **Кафедра**  **информационных систем** |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Отчет**

**по лабораторной работе № 4**

**по дисциплине «Основы обеспечения качества»**

**Тема: «FMEA – как метод управления рисками»**

**Внедрение системного подхода в организации**

|  |  |
| --- | --- |
| Студент  группы ИДБ-22-06 | Мустафаева П.М. |
|  |  |
| Преподаватель | Поляков С.Д. |

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 3](#_Toc181929308)

[ХОД РАБОТЫ 4](#_Toc181929309)

[ПУНКТ 1. ПРОЦЕСС ДЛЯ FMEA-АНАЛИЗА 4](#_Toc181929310)

[ПУНКТ 2. АНАЛИЗ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ ПРОЦЕССА 4](#_Toc181929311)

[ПУНКТ 3. ПРИЧИНЫ НАРУШЕНИЯ ОПЕРАЦИИ 6](#_Toc181929312)

[ПУНКТ 4. ПОСЛЕДСТВИЯ НАРУШЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ 7](#_Toc181929313)

[ПУНКТ 5. ЗНАЧИМОСТЬ 9](#_Toc181929314)

[ПУНКТ 6. ПРИОРИТЕТНОЕ ЧИСЛО РИСКА 10](#_Toc181929315)

[ПУНКТ 7. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ 11](#_Toc181929316)

[ПУНКТ 8. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА 13](#_Toc181929317)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 14](#_Toc181929318)

# **ВВЕДЕНИЕ**

Цель работы: изучить методику анализа рисков, применяемую при улучшении качества продукции и услуг.

Ход работы:

1. Определиться с процессом для проведения его FMEA-анализа (процесс может быть предложен преподавателем).

2. Декомпозировать анализируемый процесс на основные операции (не менее 7 операций).

3. Проанализировать и подробно описать опасные ситуации, которые могут возникнуть при реализации каждой операции процесса.

4. Выявить и описать возможные причины нарушения каждой операции (не менее 2 причин).

5. Предвосхитить и описать возможные последствия нарушения выполнения каждой операции.

6. Обосновать значимость в баллах для каждой операции по следующим характеристикам: S – последствия нарушения операции (в соответствии с примером в таблице 5); О – частота нарушения операции (в соответствии с примером в таблице 6); D – вероятность выявления нарушения операции (в соответствии с примером в таблице 7).

7. Подсчитать приоритетное число риска (ПДЧ) по каждой причине нарушения операции.

8. Определить и описать необходимые рекомендации и корректирующие действия по каждой причине нарушения по каждой операции в зависимости от предлагаемой шкалы ПДЧ: ПДЧ=0–100 – не предполагается рекомендаций и корректирующих действий. ПДЧ=100–125 – разработка рекомендаций, направленных на устранение причины нарушения операции. ПДЧ=100–125 – разработка необходимых корректирующих действий по устранению причины нарушения операции.

9. Привести сводную таблицу результатов работы по образцу в соответствии с примером в таблице 4.

10. Оформить отчет по проделанной лабораторной работе.

# **ХОД РАБОТЫ**

## **ПУНКТ 1. ПРОЦЕСС ДЛЯ FMEA-АНАЛИЗА**

Для FMEA-анализа будет рассмотрен процесс «Внедрение процессного подхода в организации».

Данный процесс разбивается на операции:

1. Определение видов и целей процессов.

2. Определение границ и ответственности за процессы.

3. Определение входов и выходов процессов.

4. Определение структуры процессов.

5. Реализация и управление процессами.

6. Контроль и оценивание процессов.

7. Улучшение процессов.

## **ПУНКТ 2. АНАЛИЗ ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ ПРОЦЕССА**

Далее необходимо определить возможные опасные (критические) ситуации для каждой операции, т.е. действия, которые могут привести к критическим последствиям.

1. Для операции «Определение видов и целей процессов» опасной ситуацией является «Неправильное понимание целей и назначения процесса», потому что это является основой для всех последующих операций. Если сотрудники не до конца понимают, зачем создается процесс и каких целей он должен достичь, это может привести к выполнению задач, которые не соответствуют общей стратегии и планам компании. В результате ресурсы могут расходоваться неэффективно, а результативность работы снижается, что влияет на достижение ключевых показателей эффективности и удовлетворенность клиентов. Уточнение целей и назначения каждого процесса необходимо, чтобы все сотрудники понимали, как их действия вносят вклад в стратегические цели компании и могли работать с максимальной эффективностью.

2. Для операции «Определение границ и ответственности за процессы» опасной ситуацией является «Неопределенность в ролях и ответственности сотрудников». Когда у сотрудников нет четкого понимания, кто за что отвечает, начинается путаница: одни могут пытаться выполнять одинаковые задачи, в то время как другие важные задачи просто останутся без внимания. Это не только замедляет работу, но и приводит к ошибкам и снижению общей эффективности. Для успешного внедрения процессного подхода важно, чтобы каждый четко знал свои роли и зоны ответственности. Когда распределение обязанностей понятно всем, работа становится более согласованной и предсказуемой.

3. Для операции «Определение входов и выходов процессов» опасной ситуацией является «Ошибки в установлении корректных входов и выходов процесса», потому что это один из основных моментов для успешного выполнения любого процесса. Если входы и выходы не определены правильно, это приводит к тому, что процесс может либо работать с ненужными ресурсами, либо не получать всего необходимого для качественного результата. Ошибки в определении входов и выходов могут привести к множеству проблем: выполнение задач может затянуться, снизиться качество результатов, а также увеличиться потребность в дополнительных проверках и исправлениях. Более того, это создает лишние нагрузки на сотрудников, которые вынуждены компенсировать недостатки на других этапах, чтобы обеспечить соответствие процессу.

4. Для операции «Определение структуры процессов» опасной ситуацией является «Неполное и неточное описание взаимосвязей в структуре процессов», так как от этого напрямую зависит согласованность и эффективность работы всех элементов системы. Если взаимосвязи в структуре процессов не описаны полностью или с ошибками, сотрудники и отделы могут не понимать, как их задачи влияют на другие процессы. Это приводит к несогласованности, дублированию или пропуску важных шагов, что снижает качество и скорость выполнения задач. Такая ситуация может вызвать задержки, когда одни отделы вынуждены ждать выполнения задач другими, или привести к ошибкам из-за непонимания общей логики процессов.

5. Для операции «Реализация и управление процессами» опасной ситуацией является «Нарушение в исполнении или последовательности операций», потому что это приводит к сбоям в работе и снижению качества результата. Если порядок операций нарушен, процесс может дать неожиданные результаты или остановиться, так как каждый этап, как правило, зависит от предыдущего. Это снижает эффективность, вызывает задержки и может потребовать дополнительных ресурсов на исправление ошибок.

6. Для операции «Контроль и оценивание процессов» опасной ситуацией является «Ошибки при измерении и анализе результатов процесса», поскольку такие ошибки приводят к неверным выводам о текущей эффективности процессов. Когда данные измеряются или интерпретируются неправильно, организация может не заметить проблемные участки или, наоборот, внести ненужные изменения, что приводит к потере времени и ресурсов. Это снижает точность оценки процессов, мешает их улучшению и, в результате, отрицательно сказывается на качестве всей системы работы.

7. Для операции «Улучшение процессов» опасной ситуацией является «Медленный или запаздывающий процесс внедрения улучшения», так как это снижает конкурентоспособность и не позволяет компании быстро адаптироваться к новым требованиям рынка или клиентов. Когда внедрение улучшений затягивается, организация продолжает работать по устаревшим методам, теряя потенциальные выгоды и повышая риск отставания от конкурентов. Это ведет к снижению эффективности и может негативно сказаться на удовлетворенности клиентов.

## **ПУНКТ 3. ПРИЧИНЫ НАРУШЕНИЯ ОПЕРАЦИИ**

После определения опасных ситуаций для операций, необходимо выявить и описать возможные причины нарушения каждой операции.

1. Для операции «Определение видов и целей процессов» причинами являются: неясные или неполные технические требования, что приводит к искажению понимания целей процессов; некорректно проведен анализ потребностей компании и клиентов. Эти причины важны, потому что нечетко сформулированные технические требования могут привести к неправильному пониманию того, что необходимо для достижения целей, а недостаточный анализ потребностей клиентов и компании снижает точность формулировки этих целей, что в итоге влияет на эффективность процесса.

2. Для операции «Определение границ и ответственности за процессы» причинами являются: недостаточное документирование обязанностей сотрудников; отсутствие четкости в разграничении ролей. Недостаточное документирование обязанностей приводит к путанице в том, кто за что отвечает, а отсутствие ясности в разграничении ролей вызывает дублирование функций у сотрудников или пропуск важных задач, что затрудняет выполнение процесса.

3. Для операции «Определение входов и выходов процессов» причинами являются: ошибки при анализе процессов на этапе планирования; недостаток коммуникации между отделами. Ошибки на этапе планирования могут привести к неверному определению того, какие ресурсы или данные должны поступать в процесс, а недостаток коммуникации между отделами мешает обмену необходимой информацией, который нарушает корректное функционирование процессов.

4. Для операции «Определение структуры процессов» причинами являются: неполный анализ операций; игнорирование влияния на другие процессы. Неполный анализ операций может привести к пропуску важных этапов или частей процесса, что нарушает его целостность, а игнорирование влияния на другие процессы создает неэффективные взаимосвязи, которые могут замедлить или усложнить выполнение всех задач.

5. Для операции «Реализация и управление процессами» причинами являются: некорректная подача информации между участниками процесса; неполное соблюдение технических стандартов. Некорректная подача информации между участниками может вызвать недоразумения и ошибки в исполнении задач, а несоответствие техническим стандартам снижает качество процесса, так как важные требования могут быть не выполнены или поняты неверно.

6. Для операции «Контроль и оценивание процессов» причинами являются: неверное определение ключевых показателей; нехватка технических средств для контроля и оценки. Неверное определение ключевых показателей приводит к неправильной оценке эффективности процессов, что затрудняет принятие правильных решений для улучшения. Отсутствие необходимых технических средств для мониторинга процессов ограничивает возможность точного и своевременного контроля.

7. Для операции «Улучшение процессов» причинами являются: отсутствие системного подхода к улучшению; ограниченные ресурсы на улучшение процессов. Без системного подхода улучшения будут хаотичными и неэффективными, так как они не будут соответствовать общей стратегии компании. Ограниченные ресурсы не позволяют внедрить необходимые изменения в достаточном объеме или в нужное время, что замедляет процесс улучшения и снижает его эффективность.

## **ПУНКТ 4. ПОСЛЕДСТВИЯ НАРУШЕНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ**

Для подсчета приоритетного числа рисков также необходимо предвосхитить и описать возможные последствия нарушения выполнения каждой операции.

1. «Определение видов и целей процессов».

Последствия: несоответствие результатов процесса ожиданиям компании может проявляться в том, что процессы не будут способствовать достижению стратегических целей организации, а также не будут соответствовать потребностям клиентов или рынка. Проблемы с согласованием работы между процессами возникают, когда цели отдельных процессов не согласованы между собой, а это приводит к затруднениям в координации, замедлению работы и появлению конфликтов между процессами.

2. «Определение границ и ответственности за процессы».

Последствия: затруднения при контроле и оценке эффективности процессов происходят, когда неясно, кто отвечает за выполнение каких задач, и как правильно оценивать выполнение этих задач, что затрудняет мониторинг и контроль. Перекладывание ответственности и задержки в выполнении процессов возникают, когда сотрудники не понимают свои обязанности или не могут точно определить, кто ответственен за решение определенной задачи, что приводит к продлению сроков и повышению нагрузки на других участников процесса.

3. «Определение входов и выходов процессов».

Последствия: низкая эффективность взаимодействия между процессами возникает, если входные и выходные данные не соответствуют нуждам смежных процессов, что приводит к сбоям и увеличивает время, необходимое для завершения работы. Невыполнение требований к результатам процессов может привести к тому, что выходные данные процессов не удовлетворяют требованиям клиентов, что снижает качество всей системы.

4. «Определение структуры процессов».

Последствия: несоответствие структуры процессов реальным потребностямвозникает, если структура процессов не отражает действительность или не учитывает всех важных аспектов работы, что ведет к недостаточной гибкости и снижению продуктивности. Конфликт при исполнении смежных операций может случиться, когда структуры процессов не согласованы, и операции пересекаются или не взаимодействуют должным образом, что приводит к задержкам и ошибкам.

5. «Реализация и управление процессами».

Последствия: снижение качества выполнения процессов происходит, когда управление процессами неэффективно или отсутствуют четкие инструкции, что приводит к ошибкам, неэффективному использованию ресурсов и снижению качества конечного продукта. Задержки в выполнении операций возникают, если недостаточно организован контроль или соблюдение расписания, что может привести к срыву сроков выполнения и затруднениям в координации работы.

6. «Контроль и оценивание процессов».

Последствия: неточная оценка эффективности процессовпроисходит, когда показатели и метрики не соответствуют реальному состоянию дел, что мешает правильно оценить успешность процессов и принять своевременные корректирующие меры. Невозможность анализа и улучшения процесса возникает, когда недостаточно данных или инструментов для контроля, что делает невозможным выявление слабых мест и точных направлений для улучшения.

7. «Улучшение процессов».

Последствия: низкая адаптивность процессов к изменениям происходит, когда процессы не могут быстро реагировать на изменения внешней или внутренней среды компании, что снижает ее гибкость и способность конкурировать на рынке. Задержки в достижении конкурентного преимущества возникают, если процесс улучшения идет слишком медленно или неэффективно, что позволяет конкурентам выйти вперед, пока компания не успевает адаптироваться к изменениям.

## **ПУНКТ 5. ЗНАЧИМОСТЬ**

Далее для каждой из причин нарушения операций необходимо обосновать значимость в баллах по следующим характеристикам: S– последствия нарушения операции; О– частота нарушения операции; D– вероятность выявления нарушения операции.

1.1. Неясные или неполные технические требования, что приводит к искажению понимания целей процессов:

S = 7 (влияет на цели процессов, вызывает большие затраты и переработки)

O = 3 (ошибка возникает нечасто, так как требования обычно обсуждаются)

D = 4 (проблема легко обнаруживается при реализации)

1.2. Некорректно проведен анализ потребностей компании и клиентов:

S = 4 (может снизить эффективность процесса, но не приведет к его остановке)

O = 5 (средняя частота ошибок в анализе потребностей)

D = 5 (ошибка заметна в процессе выполнения)

2.1. Недостаточное документирование обязанностей сотрудников:

S = 5 (приводит к путанице в обязанностях и задержкам)

O = 6 (ошибки бывают часто в больших организациях)

D = 4 (проблема выявляется в процессе работы)

2.2. Отсутствие четкости в разграничении ролей:

S = 5 (создает трудности в координации)

O = 5 (средняя частота ошибок из-за нечеткого разграничения)

D = 5 (ошибки легко обнаруживаются в процессе работы)

3.1. Ошибки при анализе процессов на этапе планирования:

S = 5 (влияет на эффективность, но не приводит к полному сбою)

O = 4 (средняя частота ошибок)

D = 5 (проблема заметна на этапе выполнения)

3.2. Недостаток коммуникации между отделами:

S = 4 (влияет на взаимодействие между процессами)

O = 4 (средняя частота ошибок из-за недостатка коммуникации)

D = 6 (ошибки легко замечаются в процессе работы)

4.1. Неполный анализ операций:

S = 5 (влияет на эффективность работы, но не вызывает срывов)

O = 5 (частота ошибок средняя)

D = 5 (проблема выявляется при выполнении)

4.2. Игнорирование влияния на другие процессы:

S = 5 (влияет на смежные процессы)

O = 4 (ошибка может быть достаточно частой)

D = 6 (заметно на более поздних стадиях)

5.1. Некорректная подача информации между участниками процесса:

S = 6 (влияет на выполнение задач, снижает качество)

O = 7 (высокая частота ошибок)

D = 4 (проблемы выявляются в процессе работы)

5.2. Неполное соблюдение технических стандартов:

S = 5 (повышает риски неэффективности, но не вызывает полной остановки)

O = 6 (средняя частота ошибок)

D = 5 (проблема выявляется в процессе выполнения)

6.1. Неверное определение ключевых показателей:

S = 5 (влияет на анализ эффективности)

O = 5 (средняя частота ошибок)

D = 5 (ошибки обнаруживаются в процессе работы)

6.2. Нехватка технических средств для контроля и оценки:

S = 5 (влияет на контроль и оценку процессов)

O = 4 (средняя частота ошибок)

D = 4 (проблема выявляется с задержкой)

7.1. Отсутствие системного подхода к улучшению:

S = 7 (влияет на общую эффективность улучшений)

O = 6 (высокая частота ошибок из-за отсутствия системы)

D = 6 (ошибки можно заметить на поздних стадиях)

7.2. Ограниченные ресурсы на улучшение процессов:

S = 6 (замедляет процесс улучшения, снижает гибкость)

O = 6 (часто возникает в организациях с ограниченными ресурсами)

D = 5 (проблема выявляется при планировании изменений)

## **ПУНКТ 6. ПРИОРИТЕТНОЕ ЧИСЛО РИСКА**

После проделанных шагов осталось посчитать приоритетное число риска (ПЧР) для каждой из причин нарушения операции. ПЧР = S \* O \* D.

Вычисления:

1.1. ПЧР = S\*O\*D = 7\*3\*4 = 84

1.2. ПЧР = 100

2.1. ПЧР = 120

2.2. ПЧР = 125

3.1. ПЧР = 100

3.2. ПЧР = 96

4.1. ПЧР = 125

4.2. ПЧР = 120

5.1. ПЧР = 168

5.2. ПЧР = 150

6.1. ПЧР = 125

6.2. ПЧР = 80

7.1. ПЧР = 252

7.2. ПЧР = 180

## **ПУНКТ 7. КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ**

Далее необходимо определить и описать необходимые рекомендации и корректирующие действия по каждой причине нарушения по каждой операции в зависимости от предлагаемой шкалы ПДЧ:

ПДЧ=0–100– не предполагается рекомендаций и корректирующих действий.

ПДЧ=100–125– разработка рекомендаций, направленных на устранение причины нарушения операции.

ПДЧ=100–125– разработка необходимых корректирующих действий по устранению причины нарушения операции.

1.1. Нет критичной проблемы.

1.2. Нет критичной проблемы. Вовлечение сотрудников в процесс анализа целей процессов (вовлечь сотрудников в процесс анализа целей для улучшения точности и полноты их установления).

2.1. Внесение корректировок в должностные инструкции, процедура контроля исполнения обязанностей (обновить должностные инструкции и ввести процедуру контроля исполнения обязанностей сотрудников).

2.2. Обеспечение регулярного аудита распределения ролей (регулярно проводить аудит распределения ролей для предотвращения путаницы в ответственности).

3.1. Усилить участие экспертов в планировании входов и выходов процессов (увеличить участие экспертов при планировании входов и выходов для улучшения их точности).

3.2. Нет критичной проблемы. Участить проведение совещаний между отделами (часто проводить совещания между отделами для улучшения коммуникации).

4.1. Подробное документирование структуры процессов (документировать структуру процессов более детально, чтобы избежать неясностей).

4.2. Проверка структуры процессов на соответствие смежным процессам (проверять соответствие структуры процессов смежным процессам для обеспечения согласованности).

5.1. Оптимизировать распределение ресурсов, обеспечить обучение сотрудников (оптимизировать распределение ресурсов и обеспечить регулярное обучение сотрудников для повышения их эффективности).

5.2. Установление системы контроля за исполнением операций (ввести систему контроля за исполнением операций для повышения дисциплины и качества).

6.1. Регулярный пересмотр ключевых показателей (проводить регулярный пересмотр ключевых показателей для улучшения контроля эффективности процессов).

6.2. Внедрение системы мониторинга и анализа данных (внедрить систему мониторинга и анализа данных для улучшения контроля и оперативности).

7.1. Разработать план улучшения процессов с четко установленными сроками для выполнения.

7.2. Определить основные направления для улучшений и выделить необходимые ресурсы на их реализацию.

## **ПУНКТ 8. СВОДНАЯ ТАБЛИЦА**

На рисунке 1 представлена сводная таблица для процесса «Внедрение процессного подхода в организации».



Рис. 1. Сводная таблица

# **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе лабораторной работы была достигнута цель изучения методики анализа рисков, применяемую при улучшении качества продукции и услуг и проведен FMEA-анализ внедрения процессного подхода в организацию. На каждом этапе процесса выявлены возможные опасные ситуации, их причины и последствия. Были проанализированы такие операции, как определение видов и целей процессов, границ и ответственности, входов и выходов, структуры процессов, а также управление, контроль и улучшение процессов.

Для каждой операции оценены риски с использованием критериев: серьезности (S), вероятности возникновения (O) и вероятности обнаружения (D). На основе полученных данных были предложены корректирующие действия для минимизации рисков.

Также, в рамках анализа были предложены корректирующие мероприятия для оптимизации ресурсов, повышения квалификации сотрудников и внедрения систем мониторинга для контроля эффективности процессов. Все предложенные действия направлены на улучшение взаимодействия между процессами и своевременное устранение отклонений.