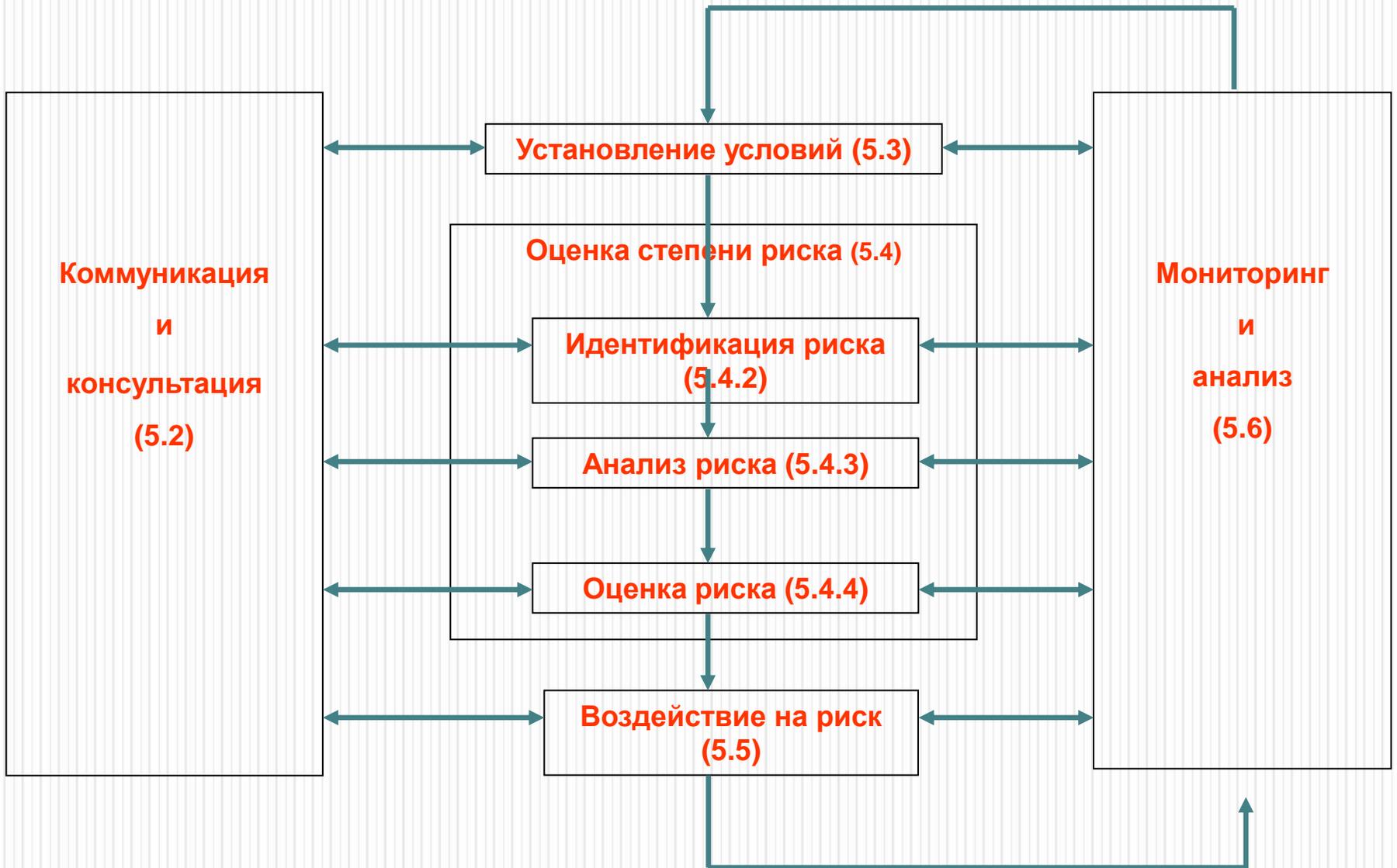


# Вступление

«Если мы не будем управлять  
рисками, они начнут управлять  
нами...»

# Процесс риск-менеджмента



# ***Выбор методики оценки риска***

## **Критерии выбора методики оценки риска**

- сложность объекта исследования
- фазы жизненного цикла
- природа и степень неопределенности
- доступность информации и данных
- потенциальные последствия
- необходимость численной оценки
- потребность в принятии решений
- уровень необходимых ресурсов
- сложность применения метода

## ***Классификация методик оценки риска\_1***

В стандарте ISO 31000 приведены 2 классификационные таблицы, помогающие осуществить выбор методики оценки риска.

Таблица А.1 описывает **применимость инструментов**, используемых для оценки риска по отношению к следующим этапам:

- Идентификация риска
- Анализ риска : последствия. Вероятность, величина риска
- Определение значимости.

# Классификация методик оценки риска\_2

Подходы и методики	Процесс оценки риска					См. Приложение
	Идентификация риска	Анализ риска			Оценивание риска	
		Последствие	Вероятность	Уровень риска		
«Мозговой штурм»	SA <sub>1)</sub>	NA <sub>2)</sub>	NA	NA	NA	В 01
Структурированные или полуструктурированные опросы	SA	NA	NA	NA	NA	В 02
Метод Делфи	SA	NA	NA	NA	NA	В 03
Контрольные листы	SA	NA	NA	NA	NA	В 04
Предварительный анализ опасностей (PHA)	SA	NA	NA	NA	NA	В 05
Исследование опасности и работоспособности (HAZOP)	SA	SA	A <sup>3)</sup>	A	A	В 06
Анализ опасностей и критические контрольные точки (HACCP)	SA	SA	NA	NA	SA	В 07

## *Классификация методик оценки риска\_3*

Оценка экологического риска (оценка токсичности)	SA	SA	SA	SA	SA	B 08
Структурированная методика «Что, если...?» (SWIFT)	SA	SA	SA	SA	SA	B 09
Анализ сценариев	SA	SA	A	A	A	B 10
Анализ влияния на деятельность	A	SA	A	A	A	B 11
Анализ первоначальной причины	NA	SA	SA	SA	SA	B 12
Анализ характера и последствий отказов	SA	SA	SA	SA	SA	B 13
Анализ «деревя» неисправностей	A	NA	SA	A	A	B 14
Анализ «деревя» событий	A	SA	A	A	NA	B 15
Анализ причины и последствия	A	SA	SA	A	A	B 16

## *Классификация методик оценки риска\_4*

Причинно-следственный анализ	SA	SA	NA	NA	NA	B 17
Анализ уровней защиты (LOPA)	A	SA	A	A	NA	B 18
Анализ «дерева» решений	NA	SA	SA	A	A	B 19
Анализ надежности оператора	SA	SA	SA	SA	A	B 20
Анализ схемы «галстук-бабочка»	NA	A	SA	SA	A	B 21
Техническое обслуживание, направленное на обеспечение надежности	SA	SA	SA	SA	SA	B 22
Анализ паразитности	A	NA	NA	NA	NA	B 23
Анализ Маркова	A	SA	NA	NA	NA	B 24
Имитационное моделирование методом Монте-Карло	NA	NA	NA	NA	SA	B 25

# Классификация методик оценки риска\_5

Байесова статистика и сети Байеса	NA	SA	NA	NA	SA	B 26
Кривые FN	A	SA	SA	A	SA	B 27
Показатели риска	A	SA	SA	A	SA	B 28
Матрица последствий и вероятности	SA	SA	SA	SA	A	B29
Анализ затраты и выгод	A	SA	A	A	A	B 30
Многокритериальный анализ решений (MCDA)	A	SA	A	SA	A	B 31

- 1) Рекомендуем к применению  
 2) Не применим  
 3) Применим

## ***Классификация методик оценки риска\_6***

В стандарте ISO 31000 в таблице А.2 описываются **факторы, влияющие на выбор методики оценки риска.**

Атрибуты методов рассматриваются с точки зрения:

- Сложности проблемы и необходимых для ее анализа методов
- Природы и степени неопределенности оценки риска
- Ресурсоемкости (время, уровень компетенции, данные, финансовые затраты)
- Возможности представления результатов оценки в количественных показателях.

# ***Классификация методик оценки риска\_7***

В стандарте ISO 31000 в таблице А.2 ***методики оценки риска***  
***разбиты на шесть групп:***

- Наблюдательные методы
- Вспомогательные методы
- Анализ сценариев
- Функциональный анализ
- Оценка мер управления
- Статистические методы.

# Классификация методик оценки риска\_8

Тип методики оценки риска	Описание	Значимость влияющих факторов			Возможность получения количественных выходных данных
		Ресурсы и возможности	Характер и степень неопределенности	Сложность	
1	2	3	4	5	6
<b>МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОГО АНАЛИЗА</b>					
Контрольные листы	Простая форма идентификации риска. Методика, которая позволяет составить перечень типичных неопределенностей, которые необходимо рассматривать. Пользователи сверяются с ранее составленным перечнем, классификаторами или стандартами.	Низкая	Низкая	Низкая	Нет
Предварительный анализ опасности	Простой индуктивный метод анализа, цель которого заключается в идентификации опасностей и опасных ситуаций и событий, которые могут причинять ущерб рассматриваемой деятельности, оборудованию или системе.	Низкая	Высокая	Средняя	Нет

# Классификация методик оценки риска\_9

АНАЛИЗ СЦЕНАРИЯ					
Анализ первоначальной причины (анализ отдельного случая ущерба)	Отдельный случай ущерба, который имел место, анализируется для того, чтобы определить predisposing причины и то, как систему или процесс можно усовершенствовать, чтобы избежать таких случаев ущерба в будущем. При анализе необходимо рассматривать, какие меры управления применялись в то время, когда произошел ущерб, и как эти меры управления можно усовершенствовать.	Средняя	Низкая	Средняя	Нет

# Мозговой штурм

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- **Мозговой штурм** — стимулирование творчества участников оценки для нового взгляда на проблему с целью нахождения оптимального её решения.



# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Метод «мозгового штурма» (brainstorming) – это *метод коллективной генерации идей, применяемый при решении ряда задач, требующих нетривиальных подходов.*



# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Метод «мозгового штурма»
- Относится к методам экспертных оценок, так как предполагает участие группы лиц, являющихся специалистами в определенной области.



# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Метод был предложен в 1941 году Алексом Осборном.
- Цель метода – в ходе свободной дискуссии выразить как можно больше идей.
- При этом на начальном этапе запрещены обсуждение и критика идей, чтобы поощрить генерацию неординарных мыслей и вариантов решения, которые люди могут не хотеть высказывать из-за боязни осуждения.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Предполагается, что из большой массы высказанных идей, даже на первый взгляд абсурдных и нереальных, в результате можно получить качественные варианты креативного решения проблемы.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- «Мозговой штурм» в риск-менеджменте предполагает стимулирование свободной генерации идей группой компетентных лиц, нацеленной на идентификацию возможных сбоев и связанных с ними опасностей и рисков, критериев принятия решений и вариантов управления. Поощрение свободного потока мысли дает возможность идентифицировать большое количество рисков, особенно редких или ранее не встречавшихся, о которых можно не вспомнить или не подумать при использовании других методов.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Метод «мозгового штурма» основан на использовании воображения, креативного мышления.
- Это особенно важно для идентификации рисков, связанных с новыми технологиями, при отсутствии данных или при необходимости задействования новаторских подходов к решению проблемы рисков.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Как правило, участниками «мозговых штурмов», проводимых для целей управления рисками, выступают *представители топ-менеджмента*, хотя возможно привлечение экспертов, особенно при идентификации и оценке специфических рисков (например, производственных).
- Рекомендуемое количество участников – 8-10 человек. Малое число участников может привести к вялости дискуссии и низкой эффективности процесса, большое – к сложностям регулирования дискуссии и фиксации идей.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- «Мозговой штурм» может быть использован в сочетании с другими методами оценки рисков, или самостоятельно как метод стимулирования креативного мышления на любом этапе процесса риск-менеджмента и на любой стадии жизненного цикла системы.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Термин «мозговой шторм» *часто некорректно применяется для обозначения любой групповой дискуссии.*
- Однако настоящий «мозговой шторм» предполагает *использование определенных техник*, правил, позволяющих максимально стимулировать воображение участников посредством взаимодействия внутри группы.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- Важной особенностью данного метода является необходимость эффективного руководства процессом, включающее постоянное стимулирование дискуссии, переключение обсуждения на смежные области, когда поток идей иссякает, и фиксацию всех идей, возникающих в процессе дискуссии (которая обычно бывает очень «живой»).

***Этапы «мозгового  
штурма»***

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *«Входы» процесса «мозгового штурма»*
- В качестве «входов» выступает команда людей, обладающих знаниями об оцениваемой организации, системе или процессе.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Процесс «мозгового штурма»*
- Процесс «мозгового штурма» может быть формальным или неформальным.
- Формальный «мозговой штурм» более структурирован и требует предварительной подготовки участников.
- Каждый «штурм» имеет определенную *цель и результат, а также средства оценки выдвинутых идей.*

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Определение цели «мозгового штурма» в контексте управления рисками.*
- Цель должна быть конкретной и понятной всем участникам; сложные цели необходимо разделять на несколько простых, каждая из которых становится предметом отдельного обсуждения. Ведущий должен быть готов к уточнению целей в процессе дискуссии.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Определение цели «мозгового штурма» в контексте управления рисками.*
- Например, если основная цель «штурма» – идентификация рисков конкретного проекта, то отсутствие дальнейшей детализации способно привести к тому, что будет выявлена только часть рисков (скорее всего, тех, речь о которых пойдет в начале дискуссии), а ряд аспектов останется вне рассмотрения.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Формирование группы участников.*
- Для стимулирования свободного обсуждения рекомендуется, чтобы все участники имели примерно одинаковый статус.
- Однако на практике для целей риск-менеджмента добиться этого может быть сложно.
- Важно, чтобы присутствовали люди, имеющие разный взгляд на ситуацию или проект, риски которого подлежат оценке (например, руководители разных подразделений).

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Формирование группы участников.*
- Для стимулирования свободного обсуждения рекомендуется, чтобы все участники имели примерно одинаковый статус. Однако на практике для целей риск-менеджмента добиться этого может быть сложно.
- Важно, чтобы присутствовали люди, имеющие разный взгляд на ситуацию или проект, риски которого подлежат оценке (например, руководители разных подразделений).

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Формирование группы участников.*
- Если невозможно избежать присутствия руководителей высшего уровня, особенно авторитетных и/или авторитарных, то ведущему необходимо создать обстановку, когда такое присутствие не будет сдерживать поток творческих идей подчиненных.
- Также важно по возможности учитывать личностные характеристики членов группы, например, темперамент и уровень эмоциональности. Необходимо обеспечить запись всех возникающих идей, что может быть поручено отдельным участникам.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Собственно «мозговой штурм»:*
- *Вступление* (не более 15 минут), в ходе которого ведущий объясняет правила, регламент, цель «штурма» и подлежащие решению задачи.
- *Генерация идей* – поощрение свободной дискуссии, фиксация абсолютно всех возникающих идей, при полном отсутствии их обсуждения и критики.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Собственно «мозговой штурм»*
- При этом высказывающий идею участник может кратко ее пояснить (это стимулирует мысль других участников), но не должен настаивать и/или углубляться.
- Желательно, чтобы генерация идей проходила в как можно более быстром темпе, чтобы не было времени на обдумывание – это способствует возникновению большего количества мыслей. Процесс постоянно направляется ведущим.

# Методы оценки рисков, предложенные стандартом

- *Оценка, группировка и обсуждение идей.*
- Сгенерированные идеи требуют обработки и анализа, выявления наиболее перспективных и важных.
- Идентифицированные риски необходимо сгруппировать, удалить повторяющиеся по сути, укрупнить в случае необходимости. На этом этапе возможна и даже необходима конструктивная критика.

# **«Выходы» процесса «мозгового штурма»**

- «Выходы» процесса «мозгового штурма» зависят от стадии процесса риск-менеджмента, на которой он применяется.
- Так, на стадии идентификации рисков выходом может являться список рисков и текущих управлений ими.

# ***Достоинства и ограничения метода***

- *Достоинства «мозгового штурма»* включают:
- поощрение использования воображения, позволяющее идентифицировать новые риски и ранее неизвестные ситуации;
- повышение качества коммуникации в процессе риск-менеджмента посредством вовлечения основных заинтересованных лиц;
- относительная скорость и простота проведения.

# ***Достоинства и ограничения метода***

- *Ограничения метода:*
- участникам может не хватать знаний и навыков для эффективной работы;
- относительная неструктурированность приводит к сложности обеспечения всеобъемлющего охвата процесса, другими словами – не все потенциальные риски могут быть идентифицированы;

.....

# ***Достоинства и ограничения метода***

- *Ограничения метода:*
- даже при качественной организации процесса может возникнуть ситуация, когда некоторые участники группы не станут высказывать собственные ценные идеи, а другие будут доминировать в дискуссии.
- Этот недостаток может устраняться использованием «мозгового штурма» с использованием компьютеров (в т.ч. чатов, форумов) или метода номинальных групп.
- .....

# ***Достоинства и ограничения метода***

- *Ограничения метода:*
- Компьютерный «мозговой шторм» может быть организован анонимно, что исключит влияние личностных или политических предпочтений, которые могут препятствовать свободному выражению идей.
- При использовании метода номинальных групп идеи анонимно представляются ведущему и затем свободно обсуждаются в группе.

# **Анализ «галстук-бабочка»**

## Анализ диаграммы «галстук-бабочка»

- Это простой способ схематического описания и анализа способов реализации риска ***от причин до последствий.***
- Может рассматриваться как сочетание рассмотрения «дерева» неисправностей для анализа причины события (представленного узлом «галстука-бабочки») и «дерева» событий для анализа последствий.

## Анализ диаграммы «галстук-бабочка»

- В данном методе преимущественно рассматриваются барьеры *между причинами и риском, а также между риском и последствиями.*
- Диаграмму «галстук-бабочка» можно строить, начиная с «дерева» неисправностей и «дерева» событий, но чаще всего ее составляют непосредственно в процессе «мозгового штурма».

# Применение

- Анализ диаграммы «галстук-бабочка» применяется для **отображения риска с указанием ряда возможных причин и последствий.**
- Применяется в случае, когда не требуется детальности анализа «дерева» или тогда, когда в большей степени требуется обеспечение наличия барьера или меры управления для каждого способа реализации отказа.
- Применение данного анализа целесообразно в случае, когда имеются четкие независимые пути развития событий, приводящие к отказу.

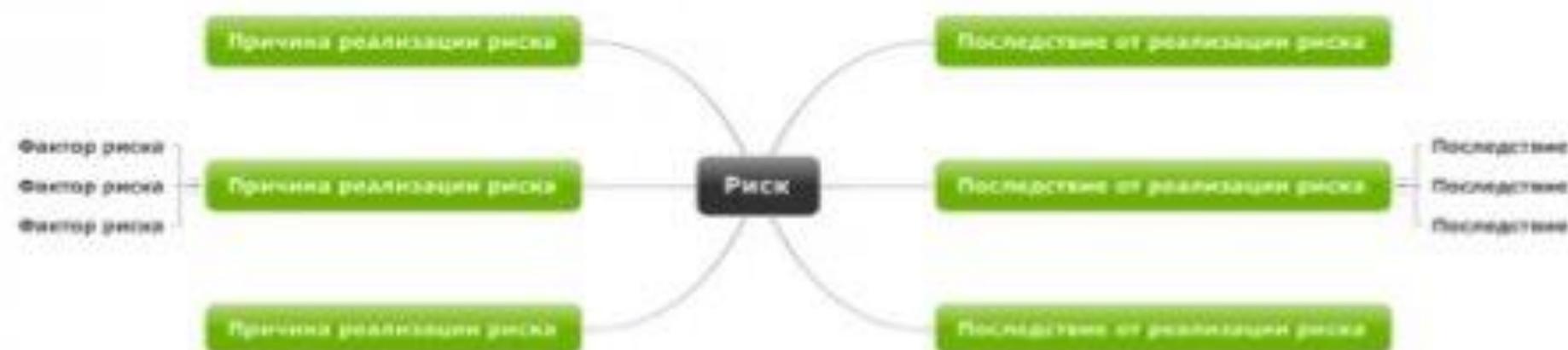
# *Применение*

- Анализ диаграммы «галстук-бабочка» обычно более прост для понимания, чем «дерево» неисправностей и «дерево» событий, и поэтому его применение может быть целесообразно как средство информационного взаимодействия в случаях, когда анализ проводится с применением более сложных методик.

# *Входные данные*

- Необходимо понимание ***причин и последствий риска, а также барьеров и мер управления***, которые могут препятствовать риску, уменьшать его или способствовать ему.

## Анализ рисков, используя методику галстук-бабочка (bow-tie analysis)



- Декомпозиция риска на причины и последствия позволяет адекватно оценить вероятность и уровень ущерба от реализации риска
- Подход галстук-бабочка так же позволяет обнаружить взаимозависимости между рисками.

## Процесс

Анализ комбинированной диаграммы осуществляется следующим образом:

- а) Для анализа идентифицируют **конкретный риск**, и отображают как центральный узел «галстука-бабочки».
- б) **Перечисляют причины события**, учитывая источники риска (или опасностей в контексте безопасности).
- в) **Определяют способ**, посредством которого источник риска приводит к критическому событию.

## *Процесс*

Анализ комбинированной диаграммы осуществляется следующим образом:

- d) Между каждой причиной и событием проводят линии, образуя левую часть диаграммы. Следует определять и включать в схему факторы, которые могут привести к ухудшению ситуации.

## Процесс

Анализ комбинированной диаграммы осуществляется следующим образом:

- е) Барьеры, которые должны **препятствовать каждой причине, приводящей к нежелательным последствиям**, могут быть показаны как вертикальные полосы, пересекающие линии связи. В тех случаях, когда имеются факторы, которые могут приводить к ухудшению ситуации, можно также отображать барьеры, препятствующие ухудшению. Данный подход можно применять для положительных последствий, когда вертикальные полосы отображают меры управления, которые способствуют возникновению события.

## Процесс

Анализ комбинированной диаграммы осуществляется следующим образом:

- f) В правой части схемы определяют различные возможные последствия риска и проводят линии, расходящиеся от события риска к каждому возможному последствию.
- g) Барьеры, предотвращающие последствия, изображают как полосы, пересекающие радиальные линии. Данный подход можно применять для положительных последствий, когда вертикальные полосы отображают меры управления, которые способствуют возникновению последствий.

## *Процесс*

Анализ комбинированной диаграммы осуществляется следующим образом:

- h) Функции менеджмента, которыми обеспечиваются меры управления (например, обучение и проверка) следует отображать под схемой и связывать с соответствующей мерой управления.

- Возможен определенный *уровень количественного определения для диаграммы «галстук-бабочка»* в случае, если способы реализации риска являются независимыми, известна вероятность конкретного последствия или результата, а эффективность меры управления можно количественно оценить.

- Тем не менее, во многих ситуациях способы реализации и барьеры не являются независимыми, а меры управления могут обеспечиваться процедурами функционирования, поэтому их результативность неизвестна.
- Обычно количественное определение осуществляют с применением анализа «дерева» неисправностей (FTA) и анализа «дерева» событий (ETA).

## *Выходные данные*

- Результатом анализа является простая схема, отображающая основные способы реализации риска и имеющиеся барьеры, препятствующие нежелательным последствиям или уменьшающие их, или способствующие и содействующие благоприятным последствиям.

## *Преимущества и недостатки*

- Анализ диаграммы «галстука-бабочки» имеет следующие преимущества:
- -прост для понимания и позволяет наглядно графически отобразить проблему
- направлен на рассмотрение мер управления, которые, как предполагается, имеются как в отношении предотвращения, так и уменьшения риска, и их результативности
- может при меняться в отношении благоприятных последствий;
- не требует высокого уровня компетентности для проведения анализа.

## *Преимущества и недостатки*

- Метод имеет следующие недостатки:
- не позволяет отображать совокупности причин, возникающих одновременно и вызывающих последствия
- может чрезмерно упрощать сложные ситуации, особенно, когда проводится количественное определение.