



СПРАВОЧНИК ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРОИСШЕСТВИЙ

ДРЕВО ПРИЧИН,
«ПЯТЬ ПОЧЕМУ»,
МЕТОДЫ АНАЛИЗА
КОРЕННЫХ ПРИЧИН



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ И ПОМОЩЬ	9
ОПРЕДЕЛЕНИЯ	10
ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРОИСШЕСТВИЙ	15
РАССЛЕДОВАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ, ВЫЗВАННЫХ РОЛЬЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА	16
СИСТЕМНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИЧИН	17
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ	18
ПРИЧИНЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ФАКТОРОМ	18
СИСТЕМНЫЕ ПРИЧИНЫ	18
10-СТУПЕНЧАТЫЙ ПРОЦЕСС РАССЛЕДОВАНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ	20
ЕСЛИ СЛУЧИЛОСЬ ПРОИСШЕСТВИЕ	21
Ограждение зоны происшествия	21
Ответственность	21
Расследование происшествий с привлечением юридического департамента	22
Первые шаги в расследовании	22
СТУПЕНЬ 1: СБОР ДАННЫХ	25
Четыре обязательных элемента при сборе данных	25
Люди	25
Условия	30
Электронные документы и записи на бумажном носителе/отчеты	30
Фрагменты	31
Анализ рабочих задач	32
Использование процедуры как инструмента исполнителя	33
Стереотипы	34
Режимы производительности	35
СТУПЕНЬ 2: ФОРМИРОВАНИЕ ГРУППЫ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ	37

Количественный состав группы	37
Назначение членов комиссии	37
Распределение ролей и зон ответственности	39
Командная работа	39
СТУПЕНЬ 3: УСТАНОВЛЕНИЕ ХРОНОЛОГИИ СОБЫТИЙ	41
График событий	43
Схема событий	43
СТУПЕНЬ 4. УСТАНОВЛЕНИЕ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ	45
Определения	45
Наглядное представление мер по обеспечению безопасности	48
СТУПЕНЬ 5. АНАЛИЗ КОРЕННЫХ ПРИЧИН (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВА ПРИЧИН ИЛИ МЕТОДА SAFE)	51
Технические причины	51
Человеческий фактор	51
Культура	52
Работники	52
Оборудование, рабочие системы и процессы	53
Системные причины	53
Методология анализа коренных причин	55
<i>Шаги по наращиванию Древа причин</i>	57
Проработка технических причин	59
Проработка причин, связанных с человеческим фактором	60
Проработка аспекта «Неисполнение процедур»	64
Проработка системных причин	64
Когда отпадает вопрос «почему»	66
Итоговый формат Древа причин	66
Метод «Пять почему»	67
Метод SAFE	69
СТУПЕНЬ 6: ВЕРИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРИЧИН	71
Ключевые факторы успеха	72
СТУПЕНЬ 7: УСТАНОВЛЕНИЕ КОРЕННЫХ ПРИЧИН И ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ	73

Установление коренных причин	73
Разработка рекомендаций	73
SMART	75
Сопровождение рекомендаций	75
СТУПЕНЬ 8. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ РАССЛЕДОВАНИЯ	76
СТУПЕНЬ 9. ДОРАБОТКА И ВЫПУСК ОТЧЕТА	77
СТУПЕНЬ 10. КЛАССИФИКАЦИЯ КОРЕННЫХ ПРИЧИН	78
Категории коренных причин	78
Категории и подкатегории коренных причин	79
Классификация происшествий по правилам техники безопасности КТК	83
Правила техники безопасности КТК	83
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. РУКОВОДСТВО ПО СБОРУ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРОИСШЕСТВИЙ	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРОВЕДЕНИЕ ОПРОСА	87
Специфика проведения опроса	87
Подготовка к опросу	87
Проведение опроса	88
Документирование и анализ ответов	91
Завершение опроса	91
Преодоление боязни наказания	91
Понимание роли человеческого фактора	92
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ФОРМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА	93
Вопросы к аварийной бригаде	100
Ключевые факторы успешного опроса	100
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА	102
ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ШАБЛОНЫ ВЕТВЕЙ ДРЕВА ПРИЧИН	104
Пожар	104
Телесные повреждения	104
Человеческий фактор	104
Пролив или отпуск	105

Происшествия с потенциальной потерей прибыли	105
Отказ оборудования или вопрос надежности	105
Утрата ответственного оборудования или конфиденциальной информации	106
Дорожно-транспортные происшествия (ДТП)	106
Репутация	106
Реально крупное событие	107
Древа с вложенными множествами	107
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. АНАЛИЗ РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА	109
ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ДИСЦИПЛИНА	110
ПРИЛОЖЕНИЕ 8. ФОРМА ОТЧЕТА О РАССЛЕДОВАНИИ ПРОИСШЕСТВИЯ	112
Информация о происшествии	112
ПРИЛОЖЕНИЕ 9. ФОРМА ОТЧЕТА SAFE	117
Пример SAFE	119
ПРИЛОЖЕНИЕ 10. ФОРМА ОТЧЕТА «ПЯТЬ ПОЧЕМУ»	121
«Пять почему»	123
Коренная причина	124
Нарушенные заповеди ОП	125
Рекомендация(и)	125
ПРИЛОЖЕНИЕ 11. КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕР ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА	126
Правила работы с контрольным перечнем мер проверки качества	127
ПРИЛОЖЕНИЕ 12. РАССЛЕДОВАНИЕ СОБЫТИЙ, ПРИЧИНОЙ КОТОРЫХ СТАЛ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР (ОШИБКА ИЛИ НАРУШЕНИЯ)	129
Когда и как применять данное Приложение	129
Справочные сведения	129
Предупреждение происшествий в будущем вместо порицания	130
Почему люди поступают так, как они поступают?	130
<i>Ступень 1. Сбор данных</i>	131
<i>Ступень 2. Установите хронологию событий</i>	133

Ступень 3. Установите защитные системы	134
ПРИЛОЖЕНИЕ 13. ФОРМА ДОКУМЕНТАЦИИ О СМЕНЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ	137
ПРИЛОЖЕНИЕ 14. ВОПРОСЫ О РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД ГРУППОЙ РАССЛЕДОВАНИЯ	138
ПРИЛОЖЕНИЕ 15. КАТЕГОРИИ КОРПОРАТИВНЫХ КОРЕННЫХ ПРИЧИН: РАЗЪЯСНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ	140
1.0. Оценки или аудиты	140
2.0. Информационное взаимодействие	141
3.0. Процесс по управлению вопросами ОТ, ПБ и ООС в подрядных организациях	143
4.0. Проект	143
5.0. Ликвидация чрезвычайных ситуаций	145
6.0. Человеческий фактор	145
7.0. Расследование происшествий и потенциально опасных ситуаций (ПОС)	147
8.0. Управление качеством или приемочные испытания	147
9.0. Подотчетность руководителей	149
10.0. Процесс управления изменениями (ПУИ)	150
11.0. Природное явление	151
12.0. Предпусковая проверка безопасности объекта (ППБО)	151
13.0. Предупредительное техобслуживание, проверки и испытания	152
14.0. Процедуры или практика безопасного ведения работ	154
15.0. Оценка рисков	156
16.0. Надзор/управление работами	157
17.0. Обучение/профпригодность	158
ПРИЛОЖЕНИЕ 16. ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ	160
Схема событий	160
Расписание	161
ПРИЛОЖЕНИЕ 17. РЕКОМЕНДАЦИИ: ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ	162
Описание	162
Когда применяется инструмент «Процедуры для исполнителя»	163

С какими ловушками ошибок борется инструмент «Процедуры для исполнителя»	163
Ключи к успеху	163
Согласованность с существующими системами управления ОП	164
ПРИЛОЖЕНИЕ 18. РЕКОМЕНДАЦИИ: АНАЛИЗ РАБОЧИХ ЗАДАЧ (АРЗ)	165
Описание	165
Когда использовать инструмент АРЗ	165
Кого и что привлекать	166
Разработка метода АРЗ	166
С какими ловушками борется инструмент	168
ПРИЛОЖЕНИЕ 19. РЕКОМЕНДАЦИИ: РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ (ПО ЙЕНСУ РАСМУССЕНУ)	170
Описание	170
Составляющие режимов производительности	171
Как можно использовать режимы производительности при расследовании происшествий	175
ПРИЛОЖЕНИЕ 20. ИНСТРУМЕНТ СТЕРЕОТИПОВ	177

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ является справочным руководством для экспертов и комиссии по расследованию при проведении ими расследований происшествий продолжительностью 10 ступеней в качестве 10-ступенчатого практического пособия. Здесь приведен инструментарий и данные для проведения расследований происшествий с применением Древа причин, «Пяти почему» и анализа коренных причин SAFE.

Справочник не охватывает всех элементов процессов расследования происшествий и ведения отчетности по оптимизации производства (ОП). Например, исключены разделы «Действия при чрезвычайных ситуациях» и «Учет замечаний».

Древо причин, «Пять почему» и инструменты SAFE предназначены для использования как части Комплексной Системы Менеджмента, регулирующей порядок расследования происшествий. В результате в настоящем справочнике не рассматриваются специфические вопросы, такие как определение конкретных происшествий, подлежащих расследованию, или ответственных за его проведение. Такие сведения должны быть задокументированы в процедурах бизнес-единиц Компании по расследованию происшествий и ведению отчетности по ОП.

Расследование происшествий может не потребоваться в отдельных случаях применительно к тем или иным событиям. В случае необходимости проведения расследования происшествия и определения метода такого расследования следует проконсультироваться у представителей отдела ОТ, ПБ и ООС.

ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ И ПОМОЩЬ

Комитет по контролю за расследованием происшествий Каспийского Трубопроводного Консорциума оказывает помощь при формировании руководящих групп по расследованию происшествий.

Мы будем признательны за ваши комментарии и обратную связь. Просим направлять замечания в Комитет по контролю за расследованием происшествий Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК) по электронной почте: (elena.bulatova@cpccpipe.ru).

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Активная ошибка — ошибка, имеющая мгновенные отрицательные последствия.

Фактическая степень серьезности — степень серьезности неисправности, основанная на критериях, перечисленных в процедурах по расследованию происшествий и ведению отчетности по ОП применительно к фактическим последствиям происшествия.

Петлеобразная схема («галстук-бабочка») — графическое отображение результатов оценки рисков или результатов расследования, демонстрирующее причинно-следственную связь.

Причина (причинный фактор) — условие или событие, приводящее к возникновению последствий (всех факторов, формирующих последствия или влияющих на них). Примеры: кавитация в насосе, авария с разрывом трубопровода, ошибка оператора, неустойчивость либо дефицит управления или администрирования. Причинные факторы — это причины, следующие за непосредственными причинами, в конечном итоге ведущие к коренным причинам.

Условие — любое реальное условие, как являющееся, так и не являющееся результатом события, могущего иметь последствия для защищенности, здоровья, обеспечения качества, безопасности, эксплуатации либо окружающей среды. Условия могут представлять собой подтверждающий фактический материал для события. Условия могут не иметь прямого (очевидного) отношения к событию. Не совершенное действие является условием.

Культура — система принятых в организации ценностей и убеждений, влияющих на отношение, выбор и манеру поведения лиц, входящих в данную организацию.

Непосредственная причина — причина или причины, непосредственно приведшие к происшествию. Непосредственные причины представляют собой причины первого уровня на Древе причин под основным событием. Например, при возникновении утечки непосредственной причиной могло стать протекшее отверстие в оборудовании. При возникновении нестыковки системы непосредственной причиной могла быть ошибка оператора, произошедшая в процессе юстировки.

Ловушка ошибок – ситуация, возникающая при аккумуляции факторов, влияющих на эффективность роли человеческого фактора и увеличивающая вероятность возникновения ошибок. Ловушка ошибок представляет собой ситуацию с высокой вероятностью ошибки, как правило, возникающую, когда требования к выполнению задач превышают возможности персонала либо когда рабочие условия усугубляют недостатки человеческой природы.

События являются важным элементом информации, когда, как это показано в последовательности событий, они могут повествовать об обстоятельствах, приведших к происшествию. События должны быть непосредственно связаны с происшествием. Термин «событие» также используется при описании происшествия или угрозы происшествия.

Ошибка персонала происходит, когда сотрудник предпринимает действие либо бездействует, при этом в результате непроизвольно возникает нежелательное последствие либо отклонение от набора правил или прогнозируемых результатов. Ошибка персонала может быть явной или скрытой.

Эргономические факторы (изучение человеческого фактора) – научная дисциплина, занимающаяся изучением того, как люди взаимодействуют с элементами системы при исполнении различных ролей и задач в интерфейсе «оператор – машина». Также относится к профессии, применяющей теорию, принципы, данные и иные методы оптимизации благополучия людей и общей эффективности системы.

Человеческий фактор (производительность человека) – это характер взаимодействия людей, культуры, оборудования, рабочих систем и процессов между собой как системы. Усилия КТК по оптимизации роли человеческого фактора направлены прежде всего на проактивное сокращение отказов по вине обслуживающего персонала и их последствий при помощи:

- совершенствования взаимодействия между людьми и особо важными системами;
- совершенствования распознавания ситуаций с высокой вероятностью ошибки;
- обеспечения инструментов для уменьшения вероятности ошибки.

Происшествие – любое незапланированное событие, действие или условие либо последовательность событий, действий или условий, которые привели к несчастному случаю на производстве, аварии, инциденту, заболеванию, нанесению ущерба имуществу, окружающей среде или репутации Компании, включая случайную гибель.

Расследование происшествий — систематический учет и анализ происшествий, основанные на информации, собранной в результате тщательного изучения всех относящихся к нему причин. Расследование обычно завершается подготовкой разумного, последовательного анализа событий, установлением коренных причин и разработкой рекомендованной предупредительной стратегии.

Ментальные ошибки — ошибки, которые случаются, когда персонал забывает выполнить действие вследствие снижения внимания, сосредоточенности или ухудшения памяти. Такого рода ошибки случаются, когда персонал не выполняет предписанных ему действий. Пример ментальной ошибки: сотрудник по рассеянности забывает перезвонить клиенту.

Скрытые условия — скрытые, отложенные на время недостатки в организации или в системе, способные спровоцировать ошибки и создать пробелы в мерах по обеспечению безопасности. Примеры скрытых условий: ярлыки, допускающие двойное толкование, или переработка сотрудников.

Скрытая ошибка — человеческая ошибка, последствия которой могут длительное время оставаться незамеченными в системе без наглядного исхода. Причиной скрытых ошибок является событие, при котором они, скорее всего, приведут к серьезным последствиям. Примеры скрытых ошибок: плохая конструкция оборудования, неэффективное обучение, неадекватное руководство, неэффективное информационное взаимодействие, недостаточные ресурсы (людские или материальные) и неопределенность ролей и зон ответственности.

Потенциально опасная ситуация (происшествие без последствий) — незапланированное или неконтролируемое событие или цепочка событий, которые не стали, но при иных обстоятельствах могли стать причиной регистрируемого случая ущерба здоровью, имуществу или окружающей среде.

Небезопасное действие — действие или упущение, создающее потенциально опасную ситуацию или которое может явиться причиной происшествия.

Небезопасное условие — условие, создающее потенциально опасную ситуацию или которое может явиться причиной происшествия. Событие с потенциально высокой вероятностью тяжелых последствий. К таким происшествиям относятся любые происшествия или потенциально опасные ситуации, которые при иных обстоятельствах могли бы стать причиной одного смертельного случая или более.

Режимы производительности – психологические режимы, в которых персонал работает над выполнением задач. Режимы специфичны в отношении каждого сотрудника, выполняющего любую задачу в конкретное время.

Основанный на умениях: очень простые задачи, требующие незначительного осознанного внимания. Задачи, зависящие от умений исполнителя, предполагают наличие навыка (будничные алгоритмы), а не профессионального мастерства. Задача успешно выполнялась от 50 до 100 раз в короткий промежуток времени и не предполагала высокого или вообще осознанного мышления. Примерный коэффициент ошибки: 1:1000.

Основанный на правилах: режим принятия решений, при котором персонал применяет известное правило. Правила могут быть писаными и неписаными. Режим производительности, основанный на правилах, следует логике «ЕСЛИ..., ТО ТОГДА». Например: звучит сигнал тревоги, и оператор перекрывает прием по трубопроводу. Примерный коэффициент ошибки: 1:100 (когда правило выполняется по памяти).

Основанный на знаниях: непривычная ситуация разрешается на основе личного опыта. Для овладения ситуацией нет принципов и правил, и присутствует неопределенность. Работа, основанная на знаниях, предполагает решение проблемы (необходимость «пораскинуть мозгами»).

Коэффициент ошибки: 1:2 – 1:10.

Техническая причина – отказ оборудования или изменение технического состояния, приведшие к происшествию. Технические причины можно верифицировать на глаз, на ощупь, по запаху, интуитивно и по звуку, а также по результатам испытаний и инспекции.

Вероятная степень серьезности неисправности – определение степени серьезности неисправности основано на критериях, перечисленных в процедурах по расследованию происшествий и ведению отчетности по ОП, которая перед лицом обстоятельств происшествия представляет собой с разумной долей вероятности наиболее серьезное обстоятельство происшествия из тех, что могли произойти.

Надлежащее состояние – условие, при котором оборудование или процессы действуют в соответствии с проектом, а их надлежащая работа подтверждена группой расследования.

Защитная система – любая система менеджмента или технические средства, которые снижают потенциал возникновения происшествия (вероятность) либо уменьшают последствия происшествия (степень серьезности).

Коренная причина — наиболее низкий уровень причин (причины), который можно установить и который, будучи исправленным, предупредит происшествие от повторения, находясь под контролем организации.

Анализ коренной причины — прием или методология, применяемые для обнаружения расследователем основной (основных) или коренной (коренных) причин происшествия.

Временная потеря концентрации — непреднамеренные ошибки, допущенные при выполнении действия при работе над задачей, и нередко при работе над рутинными, давно знакомыми заданиями. Такого рода ошибки случаются, когда персонал выполняет предписанные ему действия (например, «ошибочные действия при выполнении привычной операции» (по рассеянности)). Пример: указание не того года в документах в начале нового года из-за привычки указывать старую дату.

Меры по обеспечению безопасности — технические средства и действия персонала, предназначенные для непосредственного предупреждения или уменьшения ущерба от происшествия или его воздействия.

Системная причина — это, как правило, несоблюдение правил либо недоработки системы менеджмента, ведущие к происшествию. Системы менеджмента представляют собой совокупность политик, процедур, ролей и зон ответственности, а также рабочих процессов, формирующих сеть поддержки в организации.

Метод «съесть слона по частям» (принцип швейцарского сыра (оставляются пробелы там, где нет исходных данных, и дается пояснение)) — визуализация нарушений.

Нарушение — действие либо бездействие, намеренно отступающее от набора правил. Нарушения также называются фактами несоблюдения. Ошибки, возникающие в результате нарушений, как правило, носят непреднамеренный характер; нарушение может возникнуть по причинам, казавшимся персоналу оправданными и не предполагавшими нанесения ущерба.

ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРОИСШЕСТВИЙ

Термины «расследование происшествий» и «анализ коренных причин» часто применяются как синонимы. Фактически это разные вещи.

Расследование происшествий относится к систематическому учету и анализу происшествий. Анализ коренных причин является конкретным этапом при проведении расследования происшествия.

10-ступенчатый процесс расследования реализуется для осмысления происшествия, его причин и устранения нарушений во избежание повторения. Линия рассуждения в процессе расследования следующая:

- Изучение происшествия и установление проблемы (последствия, условия, ситуация либо действия, нежелательные и незапланированные).
- Краткий обзор произошедшего шаг за шагом в хронологии событий.
- Установление того, какие защитные меры или системы могли предупредить данное событие (они не были приняты или не сработали?).
- Осмысление образа мыслей и условий, под влиянием которых принимал решение, действовал либо бездействовал персонал.
- Исследование причин, по которым данная ситуация была допущена с использованием методологии Древа причин.

Такая линия рассуждения объясняет, почему не было предупреждено происшествие и какие меры по устранению нарушений будут наиболее эффективными. Такие рассуждения следует держать в голове в ходе всего процесса расследования происшествия.

Целью расследования происшествия является установление коренных причин происшествия или угрозы происшествия, с тем чтобы можно было реализовать необходимые рекомендации во избежание повторения. Расследование происшествия также является накоплением опыта в корпорации в целях установления пробелов и слабых мест в системе. Такие уроки в последующем можно транслировать и наполнить действием в рамках всего предприятия. Расследование происшествия не предназначено для оправдания людей и руководства, удовлетворения требований страховой компании, защиты позиции в юридическом споре или возложения вины.

РАССЛЕДОВАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ, ВЫЗВАННЫХ РОЛЬЮ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Согласно традиционному взгляду на происшествия, в их основе лежат, как правило, недостатки в профпригодности персонала, внимательности или отношении к делу. КТК придерживается мнения, что ошибки или нарушения персонала являются не причиной отказа, а симптомом отказа. Они глубже обнажают проблему внутри системы. Человеческий фактор не берется наугад. Он связан с особенностями задач, выполняемых персоналом, оборудования, рабочих систем и процессов, а также с культурой организации. Человеческий фактор – это не финал, а скорее отправной момент расследования.

Происшествия могут стать результатом явных либо скрытых ошибок, и те и другие предполагают наличие человеческого фактора и нарушений.

Явные ошибки – это действия или условия, имеющие мгновенные отрицательные последствия. Они, как правило, предполагают присутствие непосредственных исполнителей и нередко могут быть предупреждены при помощи надлежащим образом спроектированного оборудования и процессов, а также хорошо развитой культуры.

Характер расследования происшествий, причиной которых стала явная ошибка, обычно искажается оценкой прошедших событий. Ретроспектива склоняет расследователей к поиску сведений, подтверждающих очевидные недостатки персонала. В дальнейшем все разговоры о том, что они могли бы сделать или что им следовало бы сделать, ничего не скажут о том, почему они поступили так, как поступили. Анализ событий с точки зрения причин, по которым «принятые меры кажутся уместными на тот момент времени», в значительной степени облегчает предупреждение повторения в будущем.

Причиной скрытых ошибок являются скрытые условия. Скрытые условия включают в себя влияние руководства и социального давления, образующего культуру («так мы ведем дела»), и могут воздействовать на оборудование, рабочие системы и процессы, а также высвечивать некомпетентность руководства. Они имеют тенденцию скрываться, пока некое событие не выявит их. Скрытые условия могут привести к скрытым ошибкам. Скрытые ошибки могут возникнуть, когда непостижимым образом встретятся одно с другим несколько скрытых условий. Мы все делаем ошибки, неза-

висимо от того, насколько сильна наша подготовка, велик наш опыт или насколько мы мотивированы «поступать правильно». Скрытые ошибки также потенциально угрожают безопасности, как и явные. Скрытые условия обычно спрятаны внутри организации, пока не будут вызваны к жизни неким событием, способным привести к серьезным последствиям.

СИСТЕМНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПРИЧИН

Причины могут быть техническими, связанными с человеческим фактором или системными. Обычно они последовательного действия, но не всегда в 100 процентах случаев. Техническая причина является следствием роли человеческого фактора, который, в свою очередь, нередко возникает как следствие системной причины (рисунок 1).

Если графическое изображение указывает на очень линейную упорядоченность прогрессии, в действительности причины происшествий обычно гораздо сложнее. Эффективные системы расследования происшествий рассматривают все причины для определения коренных причин в технических (физических) системах управления (СУ) человеческим фактором и системах менеджмента.

Рисунок 1. Диаграмма причин



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ

Следствие технических причин – отказ оборудования либо изменение физических условий, которые повлекли происшествие. Некоторые примеры технических причин: поломка оборудования, повышенная вибрация насоса, поломка датчика, коррозия трубопровода, течь технологического оборудования. Технические причины можно верифицировать предоставлением визуального осмотра.

ПРИЧИНЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ФАКТОРОМ

Причины, связанные с человеческим фактором, – это человеческие ошибки или нарушения правил. Исследования показывают, что большинство причин человеческого фактора возникают под воздействием сбоя в системе или от неспособности системы поддерживать правильное действие или решение персонала. Такие системные сбои можно классифицировать по принадлежности к одному или более из трех следующих элементов:

- Культура
- Работники
- Оборудование, рабочие системы управления и процессы

Многие, хотя и не все факторы, рассматриваемые в составе трех элементов, влияющих на человеческий фактор, можно в итоге отнести к причине системного уровня. Причины, связанные с человеческим фактором, не ограничиваются прямыми действиями или бездействием персонала непосредственно перед происшествием. Очень часто на них влияют скрытые условия. В настоящем справочнике указан инструментарий для эксперта по расследованию для использования при оценке причин, связанных с человеческим фактором, в ходе расследования происшествий.

СИСТЕМНЫЕ ПРИЧИНЫ

Системные причины в большинстве случаев – это несоблюдение системы менеджмента или ее недоработки, которые ведут к происшествию. Системы менеджмента представляют собой совокупность политик, процедур,

ролей и зон ответственности, а также рабочих процессов, формирующих систему управления в организации. Примеры системных причин включают в себя неактуальные процедуры, незадокументированные инструкции на рабочих участках или неисправленные недостатки (см. Приложение 4 «Модель системы менеджмента»). В качестве примера трех типов основных причин рассмотрим происшествие, возникшее в результате поломки подшипника насоса.

Таблица 1. Пример: поломка подшипника насоса

ПРИЧИНА	ТИП ПРИЧИНЫ	РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
Перегрев подшипника	Техническая	Заменить подшипник
Оператор не смазал подшипник	Связанная с человеческим фактором	Провести инструктаж оператора для осуществления более частого применения смазки для подшипников, убедиться, что периодичность смазки осуществляется в заданный срок, и обеспечить обратную связь по заданной программе
Не было необходимости производить смазку подшипников	Системная	Внести изменения в систему ТО с указанием требований по увеличению частоты смазки подшипника, обучить персонал по новой программе и закрепить полученный навык

На данном примере, решая проблему технической причины, мы решаем ее сегодня, применительно к конкретному насосу. Если оператору дать указание периодически смазывать подшипник, мы решаем проблему в перспективе, но все же только применительно к конкретным насосу и оператору. С другой стороны, если решить проблему на уровне системы менеджмента, мы решим ее в перспективе для всех насосов и всех операторов на данном производстве.

В большинстве случаев устранение технических и причин человеческого фактора приводит лишь к краткосрочному решению. Целью системы рас-

следования происшествий в КТК является установление физических причин и в дальнейшем осмысление контекста причин, связанных с человеческим фактором, для определения того, имеются ли причины системного уровня, которые в конечном итоге повлияли на персонал и в результате привели к происшествию. Причины системного уровня – это коренные причины, которые необходимо устранить с использованием рекомендаций SMART для предупреждения повторения происшествий.

10-СТУПЕНЧАТЫЙ ПРОЦЕСС РАССЛЕДОВАНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ

Ниже приведены 10 рекомендованных ступеней процесса расследования происшествий. Анализ коренных причин приведен ниже, как ступень 5.

1. Сбор данных
2. Формирование комиссии по расследованию
3. Установление хронологии событий
4. Установление защитных систем
5. Проведение анализа коренных причин (Древо причин, SAFE или «Пять почему»)
6. Верификация потенциальных причин
7. Выработка рекомендаций
8. Документирование расследования
9. Доработка и выпуск отчета
10. Классификация коренных причин и происшествия

Примечание: 10 ступеней расследования происшествий выполняются независимо от методологии анализа коренных причин. SAFE можно заменить на ступени 5 методом Древа причин.

Каждая из указанных ступеней более подробно описана в отдельных разделах данного Справочника.

10 ступеней необходимо применять в ходе всех расследований. Степень анализа будет различной в зависимости от уровня и сложности происшествия. Например, сбор данных будет менее сложным в случае с происшествием уровня 1, чем с происшествием уровня 3, где используется методология Древа причин или анализ основных причин происшествия.

ЕСЛИ СЛУЧИЛОСЬ ПРОИСШЕСТВИЕ

ОГРАЖДЕНИЕ ЗОНЫ ПРОИСШЕСТВИЯ

Чрезвычайно важно обеспечить безопасность персонала и окружающей среды до начала расследования происшествия. В первую очередь необходимо обеспечить оказание медицинской помощи пострадавшему лицу, обеспечить контроль нештатной ситуации и оградить зону происшествия. Важно обеспечить безопасность членов комиссии по расследованию. **Не следует предпринимать каких-либо действий для проведения расследования, пока не будет обеспечена безопасность.** Возможно, будет необходимо установить наличие подобного потенциального риска на другом участке на территории того же или похожего объекта. Если потенциальный риск выявлен, требуются незамедлительные превентивные действия в отношении источника опасности.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

В большинстве случаев к месту происшествия направляется непосредственный руководитель, в обязанности которого входит применение незамедлительных действий согласно плану аварийного реагирования, в том числе сбор первичных данных на месте происшествия. При формировании комиссии по расследованию ее руководитель принимает на себя ответственность за сбор оставшихся данных.

Примечание: см. Приложение 1 «Руководство по сбору первичных данных по расследованию происшествий» в качестве инструмента для оказания помощи непосредственным руководителям при осуществлении первичных незамедлительных действий, включая сбор первичных данных, до того как к работе приступит комиссия по расследованию.

РАССЛЕДОВАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ С ПРИВЛЕЧЕНИЕМ ЮРИДИЧЕСКОГО ДЕПАРТАМЕНТА

Для определенных видов происшествий требуется привлечение к расследованию представителей юридического отдела. Следует связаться с юридическим департаментом согласно процедурам расследования происшествий и отчетности, установленным в КТК, и получить рекомендации юриста относительно целесообразности проведения расследования с соблюдением процедуры на право клиента на конфиденциальность общения с адвокатом.

Руководитель департамента/подразделения должен связаться с юристами немедленно после получения поручения и до начала расследования. Привлечение представителей юридического отдела на раннем этапе обычно требуется при наступлении событий уровня 3, таких как пожар, взрывы, человеческие жертвы, многочисленные случаи госпитализации, ущерб населению и значительные финансовые убытки. Юристов почти всегда привлекают при наступлении событий, которые могут привести к крупным штрафным санкциям, вниманию со стороны СМИ, судебным разбирательствам, возможному репутационному ущербу в отношении КТК, вопросам со стороны населения, вызывающим озабоченность и проч.

Участие юриста может потребоваться на этапах:

- Формирования группы расследования
- Сбора данных
- Предоставления консультаций членам комиссии по расследованию
- Составления отчета
- Распространения отчета и анализа накопленного опыта

ПЕРВЫЕ ШАГИ В РАССЛЕДОВАНИИ

Процесс расследования происшествия не должен мешать действиям по аварийному реагированию при чрезвычайных ситуациях; при этом сотрудники службы аварийного реагирования должны быть проинструктированы о необходимости сохранения данных в процессе осуществления аварийно-восстановительных действий, насколько это возможно.

Сбор первичных данных нередко является особо важным для определения причины (причин) происшествия. Сбор данных следует начать как можно быстрее после выполнения всех необходимых мероприятий по обеспечению безопасности:

- Защита физических данных в зоне происшествия. Ограждение зоны происшествия (для ограничения доступа). Порой физические веще-

ственные доказательства уничтожаются просто потому, что люди перемещаются в зоне происшествия либо пытаются навести там порядок.

- Опрос очевидцев происшествия должен осуществляться в кратчайшие сроки — в любом случае прежде, чем они отправятся домой после вахты. В качестве альтернативы следует попросить у свидетелей и лиц, причастных к происшествию, подготовить объяснительную записку о своих наблюдениях и действиях незадолго до и в момент происшествия.
- Фотографирование зоны происшествия. Фото при возможности необходимо сделать с различных ракурсов и высот. Изготовление набросков. Фиксация внешнего вида зоны происшествия после случившегося.
- Сбор и сохранение физических данных, таких как фрагменты, осколки и прочие мелкие детали, с фиксацией мест, где они были обнаружены.
- Особенно сбор предметов, которые могут быть перемещены, убраны или повреждены, если останутся на своем месте. Если физические объекты слишком крупны для перемещения или требуют демонтажа, следует сделать пометки о необходимости обследовать такие предметы после формирования комиссии по расследованию.
- Сбор технологических данных необходимо произвести до их утери.
- Взятие необходимых образцов/проб. Процесс работы с ними описан в следующем разделе – «Ступень 1. Сбор данных».

Примечание: в ходе фотографирования следует соблюдать установленный режим нахождения на объекте.

СБОР ДАННЫХ

СТУПЕНЬ 1. СБОР ДАННЫХ

Сбор данных представляет собой сбор всех фактов, связанных с происшествием. Чем скорее сведения будут получены, тем выше их качество (не ставя под угрозу безопасность, сбор следует производить даже в момент происшествия). В большинстве случаев сбор данных требуется начать до начала формирования комиссии по расследованию.

Собираемые сведения включают в себя события и условия, существовавшие до, в момент и после происшествия; участие персонала (включая действия или бездействие); факторы окружающей среды; прочие сведения, имеющие значение для происшествия.

Очень важен дисциплинированный подход к сбору данных. Все данные следует грамотно квалифицировать и соответствующим образом маркировать. Данные следует систематизировать и хранить в надежном месте до момента завершения расследования.

***Примечание:** сбор данных производится непрерывно на протяжении всего процесса расследования. По мере расследования комиссии могут потребоваться дополнительные данные. Важно постараться собрать как можно больше данных на этапе сбора первичных данных, поскольку некоторые данные позднее могут отсутствовать (см. Приложение 1 «Руководство по сбору первичных данных по расследованию происшествий»).*

ЧЕТЫРЕ ОБЯЗАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТА ПРИ СБОРЕ ДАННЫХ – ЛЮДИ, МЕСТО, ДОКУМЕНТЫ И ФРАГМЕНТЫ

Данные могут быть получены от различных источников. Четыре элемента помогут как следует запомнить эти источники:

Люди

Люди – важный источник информации, поскольку они могут передать информацию обо всем, о чем знали до и во время происшествия.

Опросы и объяснительные записки – две модели для документирования воспоминаний людей о том, что случилось незадолго до и после происшествия. Часто комбинация из двух данных моделей является наиболее эффективным подходом.

Целью опросов и письменных объяснительных является получение сведений, которые можно использовать при установлении хронологии событий и определении коренных причин. На этом этапе расследования мы заинтересованы в том, чтобы разобраться в случившемся и собрать достоверные данные. Сосредоточиться на том, что видели, слышали, обоняли и ощущали очевидцы. В качестве помощи для определения перспективы события сосредоточиться на том, чем и когда они занимались и где находились. Необходимо обязательно сохранить точные записи по каждому опросу.

- Незамедлительный опрос очевидцев происшествия и работников, прибывших на место вскоре после происшествия, в любом случае прежде, чем они покинут рабочее место.
- В случае необходимости потребуется проведение опроса сотрудников службы аварийного реагирования с целью определения, оказали ли их действия влияние на зону происшествия или на сохранение физических данных.

В отношении происшествий, в которых основным фактором, приведшим к происшествию, являлся человеческий фактор, ключевой подход заключается в определении условий и характера ситуации, которые могли оказать воздействие на процесс принятия решения работниками, которые в тот момент оказались в данной ситуации. Сложность заключается в определении, почему действия работника (работников) на тот момент времени казались им правильными/оправданными. Цель в том, чтобы понять, как они поступили и почему именно так. Процесс воссоздания обстоятельств принятия решения представляет собой попытку оценить решения и поведение в контексте событий, приведших к происшествию. Важно иметь полноценное понимание того, что оказало влияние на действия работников, включая их поведение, мотивацию, психологический настрой, характер работы, условия окружающей среды, а также указания руководства, обратную связь и инструктаж. Лучшее понимание контекста – ключ к успешному расследованию роли человеческого фактора и к извлечению уроков на будущее.

ОПРОСЫ

Качество проведения опроса является важнейшим фактором для успеха расследования происшествия. Ниже приведены четыре этапа проведения опроса:

1. Подготовка к опросу
2. Проведение опроса
3. Документирование и анализ ответов

4. Завершение опроса

Далее приведены некоторые рекомендации по успешному ведению опроса:

- Помните о предвзятом подходе при расследовании, т.е. о постановке вопросов или выводах на основании предыдущих предположений и информации.
- Проводите опрос работников по возможности до того, как они пообщались друг с другом или с другими лицами, не причастными к происшествию. После разговоров с другими лицами или во сне память неосознанно редактируется. Смысл в том, чтобы провести опрос до изменений в памяти.
- До начала опроса комиссии по расследованию следует рассмотреть каждое опрашиваемое лицо по отдельности и решить до проведения опроса, какие сведения необходимо получить. Вопросы следует продумать заранее и записывать в справочных целях до и во время опроса, чтобы проводящий опрос не забыл задать один или несколько вопросов. Используя такой подход, проводящий опрос может сосредоточиться на ответах, что поможет ему уменьшить число опросов данного лица (при этом не следует слишком беспокоиться, если после первичного опроса всплывет новая информация, после чего придется вернуться к опрашиваемому лицу за разъяснениями или уточнениями). Нет необходимости задавать все подготовленные вопросы, если ваш собеседник ответил на них при ответе на предыдущий вопрос. Комиссия по расследованию добавит дополнительные вопросы по своему усмотрению.
- Выберите подходящее место для проведения опроса. Для этого может подойти место, где сотрудник работает или отдыхает. Неплохой идеей может стать также прогулка по объекту или участку, где имело место происшествие. Можно пройтись по территории производства или цеха.
- Работать следует одному или двум опрашивающим. Лучше, когда это делают двое: один задает вопросы, а второй делает записи. Больше двух человек могут создать для опрашиваемого лица дискомфорт. В ситуации, в которой двое проводили совместный опрос, неплохо сравнить записи для согласования услышанного и задокументированного, прежде чем идти на свой следующий опрос.
- Не проводите опрос более одного лица одновременно. В большинстве случаев групповые опросы отражают только взгляды одного или двух людей в группе.
- В ходе опроса успокойте своих собеседников перед тем, как задать вопросы. Объясните им, что целью является выявление фактов, а не

вины. Отнеситесь с пониманием к тому, что они могут испытывать в результате происшествия.

- Хотя это и не всегда возможно, членам комиссии по расследованию рекомендуется проводить опрос очевидцев происшествия до получения подробных сведений о происшествии. Давая возможность опрашиваемому лицу рассказать свою историю, можно собрать сведения непредвзято и без влияния предположений из-за полученной ранее информации и имеющихся сведений. Вначале следует сказать: «Расскажите своими словами, что случилось с начала и до конца, настолько подробно, насколько помните».
- Задавайте не наводящие вопросы, допускающие несколько трактовок. Например, спросите: «Что вы после этого увидели?» вместо: «Это тогда вы увидели течь?». Задав вопрос, выслушайте полный ответ. Старайтесь не перебивать, пока ваш собеседник не закончит свой ответ. Как показывает практика, если более 20 процентов времени говорите вы, то вы, вероятно, задаете закрытые, наводящие вопросы, допускающие несколько трактовок.
- Не давайте своими вопросами опрашиваемому лицу оснований полагать, что вы его порицаете. Избегайте использования местоимения «вы» в ваших вопросах, так как оно заставляет вашего собеседника уходить в защиту.
- Задавая вопросы, используйте слова «как» и «почему». Задавая вопрос, как был перегружен грузовик, вы получите значительно более сложный ответ, чем спросив, почему был перегружен грузовик (хотел сэкономить время и сделать одну операцию вместо двух). Кроме того, по мнению некоторых, слово «как» имеет менее обвинительный оттенок, чем слово «почему».
- Постарайтесь услышать упоминание сопутствующих факторов, повлекших возможные ошибки (ловушки ошибок), которые могут указать на развитие ситуаций и могли бы сыграть свою роль в происшествии (см. рисунок 11). Сопутствующие факторы могут включать в себя требования к выполнению задачи, организационные факторы или факторы, непривычные/нестандартные для работника или рабочей среды. Опрашиваемое лицо может не осознавать, что в происшествии сыграли свою роль данные сопутствующие факторы. Постарайтесь во время опроса своими вопросами затронуть тему всех потенциальных сопутствующих факторов; формулируйте вопросы опосредованно, стараясь понять, каким образом сопутствующий фактор мог повлиять на происшествие. Например, следует задавать следующие вопросы для

определения степени усталости собеседника, например: «Скажите, чем вы занимались в последние три-четыре дня». «Расскажите о вашем привычном режиме сна». Затем задайте целенаправленный вопрос, например: «Как изменился ваш режим сна за последние несколько дней?».

- Держите свои записи в графическом формате для легкости переноса в схему событий.
- Выявляйте ключевые ситуации (моменты в то время, когда требовались принятие решений и/или действия) в хронологии событий. Постепенно выясните и реконструируйте, какой собеседнику виделась окружающая обстановка в той ситуации в каждый ключевой момент. В каждой ситуации по хронологии событий вам нужно узнать психологический настрой сотрудника и состояние окружающей среды:
 - Какие наблюдал действия и условия среды (заметил или увидел; не заметил того, что ожидал заметить)?
 - Какую информацию использовал для контроля над ситуацией? Был ли у собеседника опыт с подобными ситуациями, который был полезен для контроля данной ситуации?
 - Каких прогнозируемых результатов ожидал собеседник в отношении дальнейшего развития событий и какие у него были шансы оказать влияние на ход событий?
 - Как другие операции или коллективное влияние помогли истолковать ситуацию и решить, как следует действовать?
- Анализируйте сказанное и добейтесь согласия, т.е. убедитесь в том, что ваше понимание и письменные заметки точно отражают сказанное опрашиваемым лицом. Это достигается методом подтверждения понимания полученной информации путем повторения как в ходе, так и в конце опроса. Расскажите собеседнику его же историю, чтобы убедиться, так ли вы понимаете полученную информацию, как ее понимает участник опроса.
- Закройте опрос и поблагодарите собеседника.

Примечание: см. Приложение 2 «Ведение опроса» для получения дополнительной информации. Приложение 3 «Форма для проведения опроса» является универсальным шаблоном. Форма содержит список из 15 стандартных вопросов, который можно использовать при опросе, а также вопросы для сотрудников службы аварийного реагирования.

Условия

Условия определяют текущее состояние объекта и порядок действий **прежде, чем** случилось происшествие.

К ним относятся:

- Погодные условия.
- Состояние технологического процесса и оборудования (например, нормальная эксплуатация, запуск, остановка оборудования, текущий ремонт, в пределах допустимого/предусмотренная функция).
- Статус задачи/форма занятости (например, перевахтовка, рабочий режим, обслуживание).
- Работы, производимые на объекте (например, сварочные, газоопасные работы, мажоритарная логика 2 за 3).
- Условия, связанные с человеческим фактором (например, расположение объекта, конструктивные решения).

Рамочные вопросы для понимания логического хода мысли и получения фактов о простоте или сложности задач при выполнении стандартных рабочих заданий, например: сложность работы, физические ограничения при выполнении работы, оборудование, умственные способности (слишком много задач приходится осуществлять одновременно или при наличии отвлекающих моментов), нагрузка по планированию выше допустимой и иные потенциальные аспекты.

Электронные документы и записи на бумажном носителе/отчеты

Документация также включает в себя электронные данные, документы, записи, журналы и отчеты. Настоящий раздел относится к документальным отчетам, как предшествующим происшествию, так и следующим за ним, в том числе:

- Журналы, графическое представление данных, записи, журналы сдачи-приемки, заявки на работу, наряды-допуски на производство работ, идентификационные таблички на оборудование, записи по передаче вахты или распечатки с данными, указывающие на то, что происходило в момент происшествия, или на состояние оборудования в тот момент.
- Лабораторные отчеты, отчеты об экспертизе для поврежденных (вышедших из строя) деталей — их можно запросить по мере надобности в интересах расследования; помощь в этом вопросе могут оказать отдел ОТ, ПБ и ООС или Департамент по проектам и проектированию.
- Копии правил внутреннего распорядка либо процедур, используемых или применимых в ситуации, при которой случилось происшествие.
- Сертификаты/протоколы о прохождении обучения и аттестации.

- Данные о проведенном техническом обслуживании.
- Электронные документы и данные в системах управления, включая динамику изменения и параметры технологического процесса, а также распечатки аварийных сигналов, в частности детекторов обнаружения газа/пожара.
- Записи радиопереговоров.
- Записи результатов работы автомобильной техники.
- Система видеонаблюдения (CCTV)/записи видеонаблюдения.

Примечание: важно собрать электронные данные, прежде чем они будут перезаписаны или удалены.

Фрагменты

В данном разделе приведено описание того, как выглядит объект после случившегося происшествия и о чем нам говорят физические данные.

Ниже приведены примеры собираемых физических данных:

- Фрагменты, осколки и прочие вещественные доказательства, которые можно подобрать и унести с собой. Следует осуществить сбор и обеспечить сохранность физических данных, таких как фрагменты, осколки и иные мелкие объекты, фиксировать места их обнаружения. Особенно следует собирать объекты, которые можно переместить, убрать или повредить в месте обнаружения. Если физические данные слишком габаритные для перемещения или требуют демонтажа, следует сделать пометки о необходимости обследовать такие предметы после формирования комиссии по расследованию. При необходимости подготовить территорию таким образом, чтобы исключить пропажу вещественных доказательств.
- Фото-, видеоматериалы, наброски или диаграммы места происшествия, оборудования или того, что происходило в тот момент. Что касается фото- и видеоматериалов, используйте регистрирующий прибор с указанием даты и времени на камере для документирования даты съемки. Постарайтесь сделать фото, прежде чем предметы будут перемещены.
- Если кто-либо переместит либо перенесет вещественное доказательство, а затем поставит/положит обратно на место, оно уже никогда не окажется точно на прежнем месте. При фотографировании перенесенного на другое место вещественного доказательства фото следует

маркировать как «постановочное».

- На фото следует указывать масштаб, поместив в кадр какой-либо предмет, размер которого всем известен (например, ручки или карандаши, ступню).
- Если регулирующие госорганы сделали фото, и группа расследования не имеет возможности получить копии таких фото, позаботьтесь о том, чтобы сделать такие же фото (то же место, та же высота, то же направление и прочее).
- Возьмите необходимые пробы/образцы процессов, оборудования и рабочих систем. Документируйте их, указав:
 - имя лица, взявшего пробу/образец;
 - дату и время взятия пробы/образца;
 - точное место/источник пробы/образца.
- Внесите все образцы в журнал образцов. Если ожидается судебное разбирательство, может понадобиться применение процедуры обеспечения сохранности вещественных доказательств и их поэтапной передачи.

См. Приложение 13, универсальный шаблон «Форма документации о смене ответственности».

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ЗАДАЧ

Анализ рабочих задач представляет собой сбор информационных данных и технологию документирования, которые можно использовать при установлении хронологии событий как составной части расследования. Он помогает установить, какие особо существенные действия персонала явились причиной либо могли предотвратить происшествие, если бы были выполнены правильно. Анализ рабочих задач рассматривает их выполнение с двух точек зрения: что нужно сотруднику для успешного выполнения важнейшей задачи и чем реально располагал сотрудник для выполнения важнейшей задачи, а также чем он занимался в момент происшествия. Это анализ различия между требованиями правильного выполнения задачи и фактическим выполнением, приведшим к происшествию.

Тщательное осмысление рабочей задачи может способствовать:

- Разработке более работоспособных и четких процедур/инструкций для выполнения работы.
- Обеспечению профессиональной подготовки и компетентности персонала для исполнения рабочих заданий.
- Установлению надлежащего уровня укомплектованности штатного

расписания.

- Обеспечению оптимальной эргономики рабочего места, оборудования и системы управления.
- Внедрению мер контроля по предупреждению совершения возможных ошибок производственного персонала.

Используйте инструмент анализа рабочих заданий, когда:

- Происшествие с высокой степенью тяжелых последствий, например травма с тяжелыми последствиями или несчастный случай со смертельным исходом.
- Возможно применение административных или уголовных санкций со стороны контролирующих органов либо судебный процесс.
- Происшествие включает в себя комплексные причины, связанные с человеческим фактором или аспекты, связанные с принятием решения (режим выполнения работ, основанный на знаниях).
- Организации непонятно, почему случилось происшествие, включающее в себя человеческий фактор.
- Комиссия по расследованию обнаружила отсутствие процедуры там, где она должна быть.

См. Приложение 18 «Рекомендации: анализ рабочих задач (АРЗ)» для получения дополнительной информации.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ КАК ИНСТРУМЕНТА ИСПОЛНИТЕЛЯ

Использование процедуры (регламента) как инструмента исполнителя может быть полезным в ситуациях, когда в ходе расследования выяснилось, что неэффективность процедур явилась или могла явиться коренной причиной происшествия. Это помогает комиссии по расследованию установить, что было не так с процедурой и какие возможные ловушки ошибок остались без внимания, что могло помешать кому-либо эффективно воспользоваться процедурой.

Строгое следование процедуре означает понимание назначения процедуры, ее целей и следование ее указаниям. При проведении расследования убедитесь в том, что персонал предпринял все меры в той последовательности, как это записано в правилах процедуры. В ходе расследования используйте опросы персонала и экспертов в предметной области, чтобы удостовериться, что процедуру можно применять последовательно и корректно, как написано в документе. Сравните то, что было сделано, с тем, чего требует процедура.

Качество процедуры особенно важно с точки зрения безопасности и надежности. Помните, что строгое следование процедуре не гарантирует безопасности, поскольку процедуры порой содержат скрытые упущения. Комиссия по расследованию должна удостовериться в полноте, точности и внутренней согласованности инструкций, а также возможности их применения.

Процедуры могут быть полными и правильными, но исполнителю требуется понимание необходимости исполнения каждого шага. Результаты многих расследований показали, что процедуры не всегда содержат исчерпывающую информацию. Имея в виду данное обстоятельство, члены комиссии по расследованию должны удостовериться, что персонал добросовестным образом следовал процедурам и понимал влияние своих действий на объект и оборудование, прежде чем приступить к действиям.

Когда использовать процедуры как инструмент исполнителя?

- При проведении расследования, при котором процедура могла явиться коренной причиной происшествия.
- Когда обнаружилось, что процедура отсутствует, хотя должна быть.
- При проведении расследования по процедуре, которая требуется в соответствии с техническими условиями или иным техническим руководством.

Приложение 18 «Рекомендации: анализ рабочих задач (АРЗ)» для получения дополнительной информации.

СТЕРЕОТИПЫ

Независимо от характера происшествия и отбора членов комиссии по расследованию знания и опыт создают почву для предвзятого подхода в процессе расследования и анализа коренных причин. У нас всех имеются стереотипы, влияющие на наши решения и анализ, поэтому важно их выявить и снизить степень их влияния. Нижеприведенный перечень содержит стереотипы и определения, которые помогут руководителям и экспертам по расследованию происшествий установить стереотипы, которые с большой вероятностью окажут влияние на расследование.

См. Приложение 20 «Инструмент работы со стереотипами в КТК», содержащее дополнительную информацию по выявлению и снижению степени влияния.

Зацикленность: высокое влияние на суждения в результате полученных первичных данных.

Эффект доступности: сужение данных в рамках уже доступных сведений, в ущерб изучению альтернатив.

Затуманенное сознание (когнитивные отклонения): систематические ошибки в анализе, влияющие на принятие решений и вынесение суждений. Оно возникает, когда сотрудник обрабатывает и интерпретирует информацию, поступающую из привычного окружения и понимания процессов, а его мозг пытается при этом упростить обработку информации.

Предвзятость подтверждения: тенденция сотрудника к подтверждению той информации, которая соответствует его убеждениям/предрассудкам, независимо от их истинности.

Однозначное соответствие: тенденция сотрудника к оценке личности кого-либо на основании стереотипа поведения, даже когда такой стереотип поведения можно исчерпывающим образом объяснить ситуацией.

Групповое мышление: достижение консенсуса без адекватной оценки альтернатив во избежание нарушения статус-кво.

Склонность к запоздалым суждениям: тенденция людей воспринимать события как более предсказуемые, чем они есть на самом деле.

РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Непосредственным руководителям и менеджерам весьма полезно понимать сознательные и автоматические стереотипы поведения людей в зависимости от режима производительности: умения, правила, знания, а также знать те типы ошибок, к совершению которых люди имеют тенденцию, работая в таких режимах. Подобная информация поможет руководству установить и поддерживать эффективный контроль.

Уровни человеческого фактора

- **На основе навыков:** навык, которому сначала учатся и который потом становится автоматическим, такой как управление автомобилем. Это уровень, приобретенный на практике, преимущественно физическое действие в очень знакомых обстоятельствах, при которых слабо присутствует осмысленный непрерывный контроль. Такие действия выполняются по памяти без значительной осознанной мысли или внимания. Персонал, выполняющий работу на основе навыков, должен быть в состоянии выполнять работу в среде без перерывов и отвлекающих моментов, влияющих на концентрацию внимания, заставляя думать одновременно о двух вещах и создавая провалы в памяти, могущие

стать причиной ошибки. Ему необходимы инструменты надлежащего качества для минимизации ошибок последовательности действий. Сотрудникам, выполняющим работу на основе умений, помогут простые инструкции по выполнению операции и памяти.

- **На основе правил:** работа, выполняемая на основе документированной процедуры, такой как набор правил или инструкция по монтажу. Работа на основе правил ориентирована по принципу «ЕСЛИ..., ТО ТОГДА». Если случается событие, оно, как аварийный сигнал, приводит в действие главные шаги, которые необходимо выполнить. Персоналу, выполняющему работу на основе правил, необходимы точные, законченные и недвусмысленные процедуры и справочные материалы. При выборе правил и их корректном применении может потребоваться обращение к экспертам в предметной области.
- **На основе знаний:** этот режим производительности фактически означает «отсутствие знаний». Это реакция на совершенно незнакомую ситуацию, такую как, например, рассмотрение процедуры с целью изменить ее либо провести анализ коренных причин происшествия. Людям, работающим в режиме на основе знания, когда они либо не полностью осознают проблему, либо имеют неточное представление о ней, или когда имеет место и то и другое, и когда им необходимо попытаться обдумать ситуацию, – сотрудничество с думающими, убежденными и опытными людьми может помочь в решении проблемы и принятии правильного решения.

Будучи людьми, мы не переключаемся осознанно между различными уровнями деятельности. Мы движемся между ними, не замечая этого. Неопределенность снижается по мере совершенствования знаний о ситуации (опыт и практика). Как следствие, знакомство (знания, навыки, опыт) с задачей будет устанавливать уровень внимания или умственных функций, отбираемых сотрудником для ведения деятельности. По мере увеличения неопределенности люди имеют тенденцию фокусировать внимание для наилучшего определения ключевой (существенной) информации, необходимой в данной ситуации. Хороший пример – управление автомобилем.

См. Приложение 19 «Рекомендации: режимы производительности (по Йенсу Расмуссену)» для получения дополнительной информации.

Комиссия

СТУПЕНЬ 2. ФОРМИРОВАНИЕ КОМИССИИ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ

КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ГРУППЫ

Не существует рекомендаций для «правильного» количественного состава комиссии по расследованию происшествий. Количество членов комиссии варьируется в зависимости от сложности происшествия и компетенций, необходимых для установления его коренных причин. Каждый член комиссии должен способствовать повышению эффективности процесса расследования.

Например, в случае с несложным происшествием, если руководитель комиссии лично знаком с условиями труда на рабочих местах и обучен методике проведения расследования методом «Пяти почему» или анализом коренных причин SAFE, то может быть достаточно его личной работы с лицом, причастным к происшествию. С другой стороны, для расследования более сложного происшествия, имевшего серьезные последствия, может потребоваться привлечение компетентного эксперта по расследованию происшествий и нескольких специалистов по различным направлениям.

НАЗНАЧЕНИЕ ЧЛЕНОВ КОМИССИИ

Независимо от масштаба происшествия, в комиссии необходимо предусмотреть наличие компетентных специалистов, обученных методике проведения расследования и способных установить коренные причины происшествия.

При формировании комиссии рекомендуется учесть роли, перечисленные ниже, но важно помнить, что один специалист способен выполнять более чем одну функцию:

- Методист-координатор, обученный проведению расследования методом Древа причин или «Пяти почему».
- Работник/работники и/или представитель/представители подрядной организации, обладающие знаниями относительно процедур и процесса. Не обязательно вводить сотрудника или представителя подрядной организации в состав комиссии по расследованию (однако их следует опросить для сбора данных).
- Непосредственный начальник лиц, вовлеченных в происшествие (его привлечение может быть как преимуществом, так и недостатком).

- Инженер-проектировщик или технолог, если происшествие имеет техническую составляющую.
- Специалисты или эксперты в предметной области (при необходимости). Специалистов можно привлечь в качестве основных членов комиссии или привлекать в качестве консультантов в случае, когда вопрос не сложный. Среди них могут быть:
 - Специалисты по ОТ, ПБ и ООС/экологи
 - Специалисты по безопасности дорожного движения
 - Специалисты по надежности
 - Специалисты по МТО
 - Механики по ТО и ТР
 - Специалисты по вращающемуся оборудованию
 - Представители поставщика
 - Специалисты по противопожарной защите
 - Специалисты по вопросам аварийного реагирования
 - Специалисты по финансам и бухгалтеры-специалисты
 - Эксперт по вопросу оценки и анализа роли человеческого фактора
 - Представители службы материального обеспечения
 - IT-представители

В большинстве случаев лица, которых характеризуют следующие обстоятельства, НЕ должны привлекаться к работе в составе комиссии по расследованию:

- Непосредственные участники происшествия: часто их подход предвзятый.
- Лица, не располагающие достаточным временем для участия в расследовании: член комиссии должен располагать достаточным временем для участия в расследовании, с тем чтобы был достигнут приемлемый результат. Ответственный руководитель обязан обеспечить, чтобы в работе комиссии участвовали высококвалифицированные специалисты, располагающие достаточным временем для полноценной работы.
- Лица, считающие, что заранее знают ответ: если работники считают, что заранее знают ответ, расследование становится лишь средством подтверждения их уверенности вместо расследования, направленного на изучение всех вариантов. Нередко сомнения, высказанные в отношении предположений, помогают установить причины происшествия. Те, кто считает, что заранее знает ответ, никогда не ставят предположения под сомнение.
- Лица, занимающие слишком высокое положение в составе руковод-

ства: руководителей могут склонять к участию в расследовании происшествия, так как они реально озабочены его коренными причинами и заинтересованы в улучшении работы. Лица, занимающие слишком высокое положение в составе руководства, имеют тенденцию брать расследование под свой контроль, принуждая участников предпринимать те или иные действия. Хотя они и не преследуют такой цели, их присутствие способно парализовать свободный поток информации и течение мыслей. Это может привести к ограничению объема данных, обнаруженных в процессе анализа. Тщательное вскрытие фактов необходимо для понимания исходных причин происшествия и выработки эффективных рекомендаций. Избегайте участия руководителей высшего звена (рангом выше непосредственного руководителя) в работе комиссии по расследованию.

Эти правила могут иметь исключения в интересах целесообразности или с учетом значимости происшествия. В результате формирование комиссии по расследованию, располагающей навыками и знаниями, необходимыми для проведения расследования, может потребовать привлечения в нее лиц, которых характеризуют такие нежелательные обстоятельства.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЛЕЙ И ЗОН ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Роль ответственного за расследование происшествий: несет всю полноту ответственности за расследование, привлекает нужных людей к работе в комиссии, ставит задачи, предоставляет ресурсы (включая очевидцев и экспертов в предметной области) и утверждает итоговый отчет.

Роль председателя комиссии: направляет работу комиссии в нужное русло и на постановку нужных вопросов, подвергая сомнению результаты расследования, координируя написание отчета и осуществляя связь с руководством.

Роль эксперта: осуществляет неформальную подготовку членов комиссии, проводит оперативные совещания, сосредоточивает их на процедуре анализа коренных причин (первопричин), направляет дискуссии в конструктивное русло и, по существу, поддерживает необходимый уровень энергии комиссии, сохраняя при этом нейтралитет.

КОМАНДНАЯ РАБОТА

Члены комиссии по расследованию должны активно привносить в ее работу специальные знания и исследовать вопрос до конца в соответ-

ствии со своей областью знаний. Эту деятельность координирует руководитель группы.

Не всем членам комиссии следует принимать участие во всех ее действиях. Большого прогресса можно добиться, если председатель комиссии обеспечит разделение труда и поручит каждому члену комиссии его объем работы в рамках комиссии по расследованию.

ХРОНОЛОГИЯ

СТУПЕНЬ 3. УСТАНОВЛЕНИЕ ХРОНОЛОГИИ СОБЫТИЙ

Хронология событий представляет собой изложение событий происшествия, расположенных во временной последовательности. Смысл в том, чтобы любой, взглянувший на такую хронологию, мог уловить на лету, какие события и когда имели место. Хронология событий – это отличный способ организовать данные происшествия и не дать комиссии делать скоропалительные выводы.

После сбора данных у комиссии по расследованию возникает техническое желание немедленно перейти к поиску причин происшествия. Однако на этой стадии расследования необходимо организовать собранную информацию. **Ценность использования хронологии событий на этой стадии состоит в том, что она понятна и фокусирует внимание комиссии на фактах, а не на выводах.**

Вопрос, наиболее часто задаваемый экспертом по расследованию происшествий: «Нужна ли мне действительно хронология событий? Это событие настолько простое, мы уже знаем, что произошло». Хронология события необходима для Древа причин и методологии SAFE, а также очень рекомендуется при использовании метода «Пять почему». Нередко члены комиссии, приступая к расследованию, полагают, что они заранее знают, что произошло. Поэтому трудно сохранять объективность, а предположения членов группы нередко неверны, так как не все факты известны. Хронология событий важна при документировании скрытых условий и скрытых ошибок и заставляет вернуться далеко назад, чтобы установить не только физические, но и организационные и культурные аспекты среды. Комиссии необходимо оглянуться во времени на точку, в которой подтверждались нормальное течение технологических операций и состояние оборудования. Хронология событий – это также точка документирования психологического настроя/режима производительности и условий, окружающих человеческий фактор.

Произведите организацию хронологии событий. Ниже показаны два формата, используемых наиболее часто: **график событий** и **схема событий**.

СХЕМА СОБЫТИЙ (внутри)

Рисунок 2. Схема событий

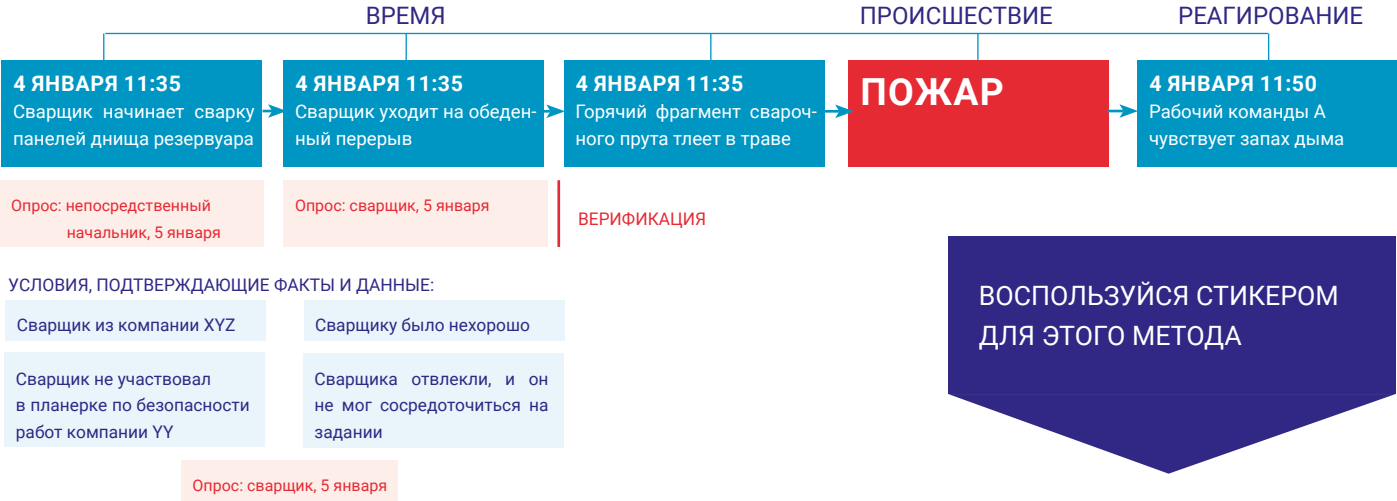


Рисунок 3. Пример схемы событий



ГРАФИК СОБЫТИЙ

В данной версии показана таблица, полезная при проведении простых расследований или для отчетов о расследовании с целью кратко сформулировать наиболее важную информацию (см. рисунки 2-3).

СХЕМА СОБЫТИЙ

Это графическая версия хронологии событий, более полезная для сложных расследований (см. рисунок 2). Она также позволяет нам легко установить условия, подтверждающие факты, психологический настрой вовлеченных лиц и режимы производительности. Данный тип документирования событий является адаптацией работы с анализом основных причин происшествия, известным как SnapChart®.

Мы начинаем со схемы событий, как показано на рисунке 2, устанавливающей не только события, но и подтверждающей факты и данные. Поскольку нас также интересуют подробности действий и решений, прямо ставшие причиной происшествия, мы добавили режимы производительности, условия и психологический настрой в схему событий на рисунке 3. Отвлечение на телефонный звонок, скука, одновременные задания, условия и психологический настрой привели к происшествию.

Комиссия воспользуется этой информацией на схеме событий, проходя путь к Древу причин. Схема событий дает визуальную последовательность всех относящихся к делу фактов: данные, условия, психологический настрой и режимы производительности.

Независимо от формата, который используется:

- Начните хронологию событий в точке, в которой подтверждалось нормальное течение технологических операций. Для этого, возможно, придется вернуться на несколько дней, недель, месяцев или даже лет назад, до того как фактически случилось происшествие. В случае поломки оборудования речь идет о возвращении по меньшей мере к последней инспекции, для чего может потребоваться возвращение к монтажу, изготовлению или конструированию.
- Включите все известные данные в хронологию событий. Они могут стать известными в ходе опросов, просмотра записей, анализа, образцов и т.д.
- Допускается существование противоречивых данных на начальной стадии хронологии событий, поместите закладку в хронологию событий там, где в данных имеется противоречие. Люди по-разному

запоминают события, поэтому введите их воспоминания в хронологию событий в том виде, в котором они были вам представлены (например, сотрудник А увидел это, сотрудник В увидел то). Не старайтесь анализировать данные или увязать разнящиеся воспоминания на этой стадии. При подготовке итогового документа комиссия будет обязана увязать любые противоречивые данные.

- Включите первоочередные действия по реагированию на происшествие в хронологию событий (но только первичную информацию), если они оказывают влияние на масштаб происшествия либо негативно сказались на сохранении вещественных доказательств на месте происшествия. Процесс установления хронологии событий проводится эффективно, когда:
 - Комиссия приходит к общему мнению относительно основных событий и хронологии.
 - Комиссия фиксирует все известные подтверждающие данные по каждому событию, используя стикеры.
 - Методист-координатор шаг за шагом разбирает с комиссией хронологию событий и достигает соглашений.
 - Методист-координатор или председатель комиссии в непрерывном режиме актуализирует хронологию событий по мере обнаружения данных.

Начав с графика по основным критическим событиям и затем перенеся эти критические события в схему событий, группа с большей легкостью может документировать режимы производительности и условия вокруг роли человеческого фактора, а также подтверждающие факты к другим событиям.

ЗАЩИТЫ

СТУПЕНЬ 4. УСТАНОВЛЕНИЕ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТНЫХ СИСТЕМ

Прежде чем установить коренные причины происшествия, следует коллективно обсудить и составить перечень мер по обеспечению безопасности и защитных систем, которые могут быть связаны с происшествием. Перечислив их, определите, что было в наличии и работоспособном (надлежащем) состоянии и сработало, что было в наличии, но не сработало, и какие меры отсутствовали, но могли бы предотвратить происшествие. Такое упражнение может выявить дополнительные защитные системы и определить меры по обеспечению безопасности. Также рекомендуется включить меры по обеспечению безопасности в хронологию или схему событий.

Меры по обеспечению безопасности могут быть неотъемлемой составной частью системы управления. Во многих случаях мера предосторожности представляет собой сочетание технических средств и действий персонала (например, оператор, реагирующий на аварийный сигнал, активирует аварийную кнопку остановки оборудования в соответствии с задокументированной процедурой).

Для оценки эффективности мер защиты и их эффективного срабатывания необходимо понимать их назначение и функционал и производить верификацию взаимозависимостей отдельных компонентов.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Меры по обеспечению безопасности: технические средства и действия персонала, имеющие целью самостоятельно предупредить или уменьшить степень последствий происшествия или степень его воздействия.

Защитная система: любая система менеджмента или технические средства, *снижающие вероятность* возникновения происшествия (вероятность) либо последствия происшествия (степень тяжести). Понимание особенностей является важной частью коллективного поиска творческих решений и аналитической работы. Отдельные технические средства срабатывают автоматически, в то время как другие требуют *действий* от персонала. Сочетание *технических средств и действий персонала* замыкает контур, обеспечивая *эффективные меры по обеспечению безопасности*.

Традиционные меры по обеспечению безопасности включают в себя проектно-конструкторскую базу, механизмы, технически предусмотренные системы, защитное оборудование и выполнение процедур. Процессы и стандарты системы управления устанавливают и поддерживают меры по обеспечению безопасности, сами не являясь таковыми.

Меры по обеспечению безопасности можно далее классифицировать по характеру выполнения (технические средства в сравнении с действиями персонала) и по степени их воздействия на релевантные риски (предупреждение в сравнении с уменьшением ущерба). Каждую такую меру можно описать как сочетание этих двух факторов. Ниже приведены их определения.

Технические средства защиты: мера по обеспечению безопасности, рассчитанная на функции оборудования и технически предусмотренных систем, предназначенных для предупреждения непреднамеренных событий или уменьшения ущерба от происшествия или его воздействия. Технические средства защиты можно далее разделить на следующие подкатегории:

- **Активное техническое** средство защиты, требующее активной работы оборудования (например, запорная арматура аварийной остановки, отвод, активирование системы сглаживания волн давления нефти и т.д.).
- **Пассивное техническое** средство защиты, не требующее активной работы оборудования (например, пассивная противопожарная защита, каре резервуара и т.д.).

Меры по обеспечению безопасности, которые зависят от действий персонала: мера по обеспечению безопасности, рассчитанная на действия работников, компетентных в выполнении функций, предназначенных для предупреждения непреднамеренных событий или уменьшения степени последствий от происшествия или его воздействия; их иногда называют административными или процедурными мерами по обеспечению безопасности. Действия персонала выполняются и поддерживаются следующими процедурами и практиками:

- Осуществление конкретных шагов в рамках операционной инструкции или повседневной обязанности оператора.
- Осуществление конкретных шагов в рамках операционной инструкции или повседневной обязанности оператора.
- Использование Информации о безопасности производства (ИБП) для уведомления о соответствующих действиях.
- Осуществление необходимых шагов, связанных с нормами по изолированию опасной энергии.

Предупредительные меры по обеспечению безопасности, препятствующие возникновению события.

Мероприятия по уменьшению степени ущерба минимизируют последствия события после его возникновения.

Таблица 2. Примеры защитных систем

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА	СИСТЕМЫ И ПРОЦЕДУРЫ
Сигналы аварийного отключения	Операционные инструкции
Системы создания инертной среды	Обучение профессиональным навыкам
Системы удаления газовой шапки	Планово-предупредительные ТО
Системы подавления огня при пожаре	Безопасное ведение работ (наряды-допуски)
Системы обнаружения опасности	Процесс управления изменениями
Аварийные отсекающие задвижки	Индивидуальные средства защиты

В отдельных случаях следует включить статус мер по обеспечению безопасности или защитных систем в хронологию событий (например, аварийное отключение активировано, система создания инертной среды отключена, сигнал уровня не функционирует). Это отличный способ удостовериться в том, что причины, спровоцировавшие происшествие, учтены. Этот шаг также поможет настроить членов комиссии на поиск возможных иных причин или факторов, повлекших происшествие.

На меры по обеспечению безопасности и защитные системы «*В рабочем состоянии, но Не сработали*» на Древе причин дается ссылка как на причины происшествия. Те меры, которые идентифицированы как «*В рабочем состоянии и Сработали*», можно также включить в Древо причин для демонстрации того, что фактически произошло. Пока комиссия работает над Древом причин, следует проанализировать перечень мер по обеспечению безопасности и защитных систем для проверки возможных упущений. Пе-

речень позиций, которые отсутствуют, но могли бы сработать, может быть полезен при выработке рекомендаций комиссией по расследованию.

НАГЛЯДНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МЕР ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

Комплексная картина причин и последствий события с предупредительными мерами по обеспечению безопасности и уменьшением степени ущерба должна быть четко сформулирована. Упрощенная диаграмма «галстук-бабочка» графически представляет результаты расследования, предлагая эффективное средство сообщения между происшествием и мерами по обеспечению безопасности.

Особенности диаграммы «галстук-бабочка», способствующие наглядному представлению мер по обеспечению безопасности, включают в себя:

- Улучшение понимания установленных мер по обеспечению безопасности и связи с происшествием, предупреждение отрицательного воздействия на окружающую среду и минимизацию ущерба.
- Обеспечение общего представления о мерах по обеспечению безопасности и помощь в установлении потенциальной чрезмерной зависимости от конкретной меры по обеспечению безопасности.
- Помощь в проведении оценки роли человеческого фактора наглядным представлением меры контроля, зависящей от действий работников.
- Представление распределения сценариев риска по различным категориям (т.е. отдельный «галстук-бабочка» может отражать как риски по ОТ и ПБ, так и экологические риски).

Рисунок 4. Упрощенная модель «галстук-бабочка»

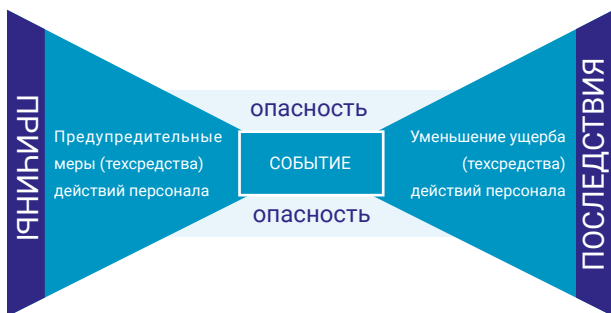


Рисунок 5. Модель «швейцарский сыр»



АНАЛИЗ

СТУПЕНЬ 5. АНАЛИЗ КОРЕННЫХ ПРИЧИН (С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДРЕВА ПРИЧИН ИЛИ МЕТОДА SAFE)

На этой стадии 10-ступенчатого процесса, основанного на сборе данных, мы разработали ясную картину произошедшего в хронологическом порядке между последней точкой нормальной эксплуатации и происшествием. Теперь воспользуемся этой хронологией событий с целью организовать информацию и установить коренные причины происшествия, следуя иерархии причин КТК (см. рисунок 7). Мы начнем с технических причин, за которыми следует человеческий фактор, и в большинстве случаев заканчиваем системными причинами. Временами человеческий фактор становится наиболее редкой причиной, которую можно установить.

Примечание: метод анализа основных причин происшествия использует на данной стадии другой процесс. См. учебное программное обеспечение и следуй этому процессу.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЧИНЫ

Технические причины – это отказ оборудования или изменение физических условий, что ведет к происшествию, и эти причины задают направление группе расследования. Примеры включают в себя поломку оборудования, повышенную вибрацию насоса и короткое замыкание электросети. Технические причины можно верифицировать на глаз, на ощупь, по запаху, интуитивно и по звуку, а также по результатам испытаний и инспекции.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

После установления всех технических причин расследование смещается в сторону человеческого фактора.

Инструмент в Приложении 14 «Вопросы о роли человеческого фактора, стоящие перед комиссией по расследованию» поможет комиссии установить наличие человеческого фактора, вызванного явными и скрытыми ошибками людей, причастных к происшествию. Не забывайте, что работники настолько подвержены влиянию системы, что человеческий фактор обычно становится следствием нерационального взаимодействия между работниками и культурой, окружающей средой, оборудованием, рабочими система-

ми и процессами. По мере углубления в коренные причины комиссия по расследованию должна постоянно задавать себе вопросы, сформулированные в Приложении 14, что поможет ей установить причины, кроющиеся в человеческом факторе.

Рисунок 6. Человеческий фактор



КУЛЬТУРА

Элемент культуры включает в себя лидирующую роль руководства, обратную связь и инструктаж. Культура также предполагает преактивную поддержку и роль руководства в соблюдении ключевых правил безопасности (включая Жизненно Важные Правила КТК), внимание к ошибкам и потенциально опасным ситуациям (происшествиям без последствий). Примерами низкого уровня культуры являются недостаточный контроль и надзор, отсутствие надлежащего обучения, профподготовки, повышения квалификации и проверки знаний, отсутствие эффективного процесса для ознакомления с процедурами/инструкциями (отсутствие доступа к процедурам у работников), процесс и система аудитов проверок нерегулярны/неэффективны.

РАБОТНИКИ

Этот элемент сосредоточен на поведении, мотивации, психологическом настрое и приверженности безопасному выполнению работ. Вытекающие из этого решения действия и бездействие являются либо намеренными (нарушения), либо непреднамеренными (человеческая ошибка). Примерами нарушений являются решение не следовать процедуре, нарушение процедуры в надежде, что риск отсутствует или есть лучший способ выполнить

задачу, намеренное несоблюдение последовательности этапов работ из-за их большого объема либо непроведение планового технического обслуживания по графику из-за его субъективно ощущаемой низкой значимости.

Примеры человеческих ошибок: сотрудник упустил из памяти перезвонить клиенту по рассеянности, указал некорректный год в документах в начале нового года по неопытности, повернул тумблер подпорного насоса вместо тумблера разбавительного клапана по незнанию или залил моторное масло (не тот продукт) в систему гидравлических жидкостей из-за цейтнота.

См. Приложение 12 «Расследование событий, причиной которых стал человеческий фактор (ошибка или нарушения)».

ОБОРУДОВАНИЕ, РАБОЧИЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ

Оборудование, рабочие системы и процессы как элемент включают в себя взаимодействие персонала с оборудованием, рабочими системами и процессами, такими как механизмы, системы управления, процедуры и инструменты. Примерами являются неудобная в использовании эргономика оборудования (запорная арматура, расположенная далеко от безопасной зоны, заставляющая сотрудника тянуться или терять равновесие), сбивающая с толку оснастка или разметка, одновременно поступающие аварийные сигналы от нескольких датчиков, сложные метеоусловия, процедуры, которым сложно следовать, и промышленный шум. Обратите внимание, что процедуры упомянуты как в разделе «Культура», так и в данном разделе. Разница в том, что раздел «Культура» включает в себя существование и доступность процедур. Упоминание процедур в разделе «Оборудование, рабочие системы и процессы» относится к качеству и доступности процедур для применения (успешный интерфейс процедуры и оператора).

СИСТЕМНЫЕ ПРИЧИНЫ

Системные причины представляют собой в большинстве случаев несоблюдение систем менеджмента либо недоработки, ведущие к происшествию. Системы менеджмента представляют собой комплекс политик, процедур, ролей и зон ответственности, а также рабочих процессов, формирующих обмен информацией в организации. Примерами являются устаревшие процедуры, отсутствие процесса управления изменениями, лидерство руководителей либо эффективность информационного взаимодействия.

См. Приложение 4 «Модель системы менеджмента».

Рисунок 7. Последовательность причин



МЕТОДОЛОГИЯ АНАЛИЗА КОРЕННЫХ ПРИЧИН

В данном Справочнике приведены два метода анализа коренных причин происшествий: модифицированный метод SAFE и Древо причин.

Методологию Древа причин можно применять на всех уровнях событий, но преимущественно на сложных. Методология SAFE применима только на простых событиях, а именно первого и второго уровня вероятной степени серьезности.

Целью системы расследований происшествий является проработка всех причин, включая технические, причины человеческого фактора и системные, в поисках и для устранения всех коренных причин происшествий.

Прежде чем приступить к анализу коренных причин, следует уяснить, как КТК определяет понятие «коренная причина». Коренная причина представляет собой самый низкий уровень причин, которые:

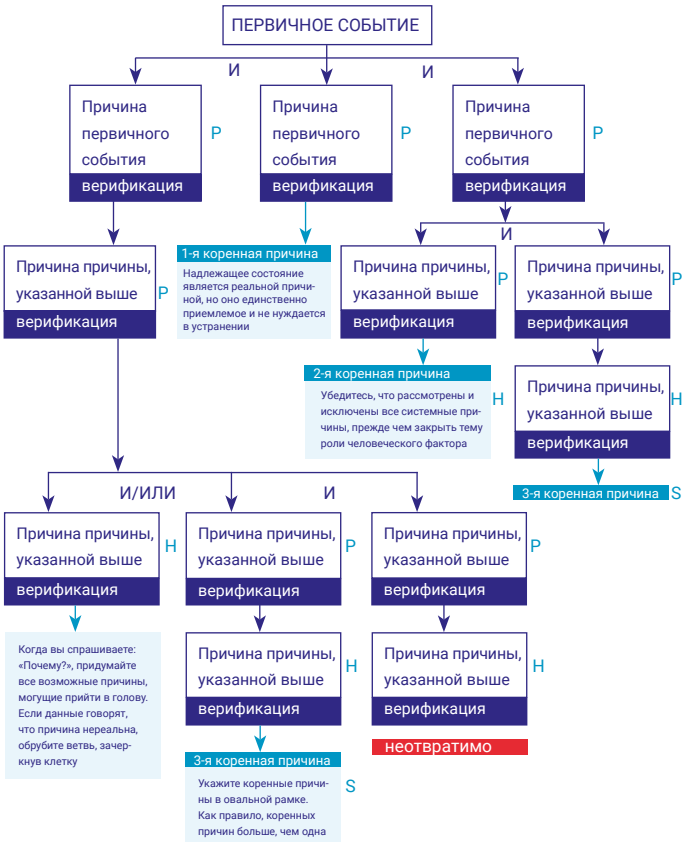
- Можно разумно выявить.
- При устранении предупредили бы повторение.
- Организация располагает рычагами контроля для их устранения.

Разработайте описание Первичного События. После установления прямых причин первого уровня спускайтесь по Древу причин на одну ветвь за один шаг до конца ветви. Обычно сначала наступают одна или более технических причин, затем одна или более причин, связанных с человеческим фактором, затем коренная (системная) причина системы управления. Добавляя каждую клетку, задайтесь вопросом: «Это прямая причина события или прямая причина в клетке непосредственно выше?»

Существует четыре пути окончания ветви:

- Установлена коренная причина.
- Установлено надлежащее состояние.
- Потенциальная причина признана нереальной или не фактором происшествия и исключена, но оставлена на Древе причин для большей ясности.
- Потенциальная причина определена как **неотвратимая** и не может быть исправлена.

Рисунок 8. Схема Древа причин с различными маркированными элементами



Допустимо, но не обязательно маркировать каждую возможную причину знаком:

ШАГИ ПО НАРАЩИВАНИЮ ДРЕВА ПРИЧИН

ПЕРВОЕ: установите первичное событие на верхушке Древа причин.

Определите, является ли событие происшествием, потенциально опасной ситуацией (ПОС, или происшествие без последствий) либо сочетанием обоих.

Происшествие представляет собой событие или подвержение риску, имеющее негативное влияние или эффект на своих сотрудников или персонал подрядной организации, любое имущество в собственности или арендованное имущество, население или окружающую среду.

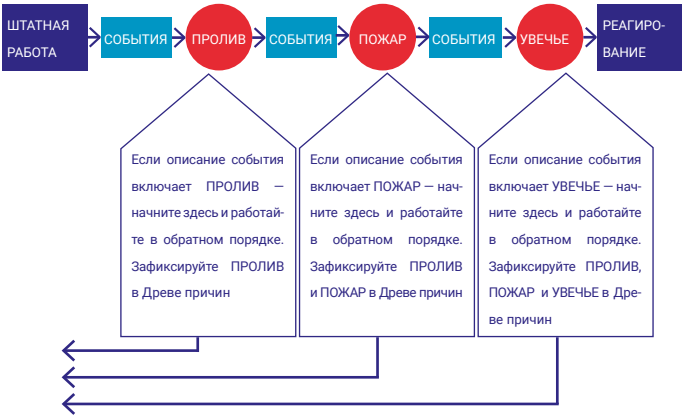
ПОС представляет собой незапланированное событие, имеющее потенциал, но не реализованный, последствие телесного повреждения или ущерба имуществу, окружающей среде, репутации компании или финансовым результатам деятельности. Иногда происшествие включает в себя несколько различных событий, каждое из которых можно рассматривать как отдельное происшествие.

Первичное событие (происшествие или ПОС, подлежащие расследованию) должно быть последним событием во времени либо должно охватить все нежелательные последствия, которые можно включить в расследование. Примером может являться утечка нефти, воспламенившаяся и причинившая ожог. Если сосредоточиться на утечке нефти, причины возгорания и ожог в результате аварийной ситуации не будут расследованы. Остальная часть Древа причин движется назад во времени, при этом каждая последующая причина поглощает ту, что находится непосредственно над ней.

ВТОРОЕ: установите, какие причины (технические или связанные с человеческим фактором) непосредственно привели к первичному событию.

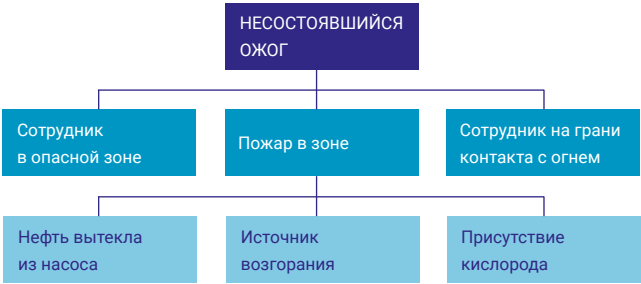
Первый ряд клеток обычно включает технические причины, а логика их связи с первичным событием не отличается от логики, используемой при наращивании остальной части Древа причин. Однако они устанавливают направления, которые будут исследованы на основных ответвлениях. Они должны быть простыми и основополагающими, напрямую связанными с событием, и содержать только один аспект. На рисунке 10, например, прямыми причинами являются: 1) сотрудник в опасной зоне, 2) опасность (пожар) в зоне и 3) сотрудник на грани контакта с опасностью. Поищите другие универсальные логические ответвления в Приложении 5: «Шаблоны ответвлений Древа причин».

Рисунок 9. Хронология событий со множественными происшествиями



На рисунке 10 первичным событием является несостоявшийся ожог. Первоочередная цель расследования состоит в определении того, как избежать ожога людей, а также какова причина утечки и пожара. Причины утечки и пожара включаются по мере наращивания Древа причин.

Рисунок 10. Пример Древа причин



Установить, что причина первого уровня причин реально является «прямой» причиной, можно, удалив ее; задайте комиссии вопрос о том, случилось ли бы происшествие в этом случае. Если ответ отрицательный, то это прямая причина. Например, если удалить кислород из прямых причин возгорания, пожара бы не случилось. В этом случае кислород установлен в качестве прямой причины.

ТРЕТЬЕ: отработайте каждую ветвь до конца.

Обсудите коллективно все причины на каждом уровне, которые разумно могли бы вызвать причину, указанную непосредственно выше. Включите в оценку все защитные системы, такие как системы аварийного отключения или аварийные сигналы, которые могли не сработать.

Отсюда в Древе причин появляются вопросы «почему» и «как». Вопрос стоит так: «Почему или как такое могло случиться?». Не ограничивайте себя на этой стадии: если ответ неясен, представьте себе любую возможность. Здесь же имеются другие вопросы, на которые вы могли бы ответить, такие как: «Чего здесь недостает, чтобы такое могло случиться?».

ПРОРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИЧИН

Технические причины легче всего установить и исправить, поэтому расследования слишком часто завершаются на этом этапе. Когда такое случается, коренные причины остаются неустановленными и неисправленными. Техническая причина возникает вновь, и событие повторяется. Происшествия, связанные с эксплуатационной надежностью, окутываются техническими причинами.

При проведении анализа с Древом причин:

- Систематически исключайте потенциальные технические причины, используя факты, полученные при сборе данных, и шаги по верификации, описанные в следующем разделе. Если вы установите, что потенциальная причина была неправильно определена в данном конкретном случае (т.е. «не подтвердилась»), вычеркните ее из списка и занесите причину в журнал регистрации процесса верификации или в само Древо причин в отдельной клетке верификации (см. рисунок 11). Сохранение «неподтвердившихся» причин в Древе причин и в журнале регистрации процесса верификации даст комиссии и критикам возможность понять, какие обстоятельства были рассмотрены.

Рисунок 11. Пример клетки Древа причин с указанием верификации и вычеркнутой причиной, как «неподтвердившейся»



- Установите, является ли причина корректной, но является нормальным условием. Если это так, завершите ветвь словами «Нормальное условие» под названием причины. Например, в здании произошло возгорание, которое могло возникнуть только при наличии кислорода. Но, поскольку в зданиях находятся люди, там обязан быть кислород. Итак, хотя кислород и явился причиной возгорания, это нормальное условие. Комиссия должна сама принять решение, можно ли причину назвать «нормальным условием».
- Решите, имеется ли несколько последовательных технических причин, как это часто бывает. Добавьте их как можно больше для фиксации фактов. Например, утечка нефти произошла по причине разгерметизации трубопровода, разгерметизация трубопровода произошла из-за вибрации, а вибрация трубопровода произошла по причине того, что она касалась насоса, который вибрировал.
- Поищите несработавшие защитные системы, в том числе отсутствие аварийных сигналов, неисправные системы сигнализации и автоматических отключений.

ПРОРАБОТКА ПРИЧИН, СВЯЗАННЫХ С ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ ФАКТОРОМ

Следующий шаг при работе с Древом причин – установление наличия человеческого фактора по каждой из технических причин.

При установлении наличия роли человеческого фактора необходимо в ходе опроса выяснить, почему опрошенный при принятии решения, осуществлении действия или бездействия полагал, что все сработает. Группа обязана выяснить психологический настрой лиц, вовлеченных в происшествие, и установить характер среды и обстоятельства, в которых в тот момент оказался этот персонал. Все эти элементы наверняка оказали влияние на процесс принятия решения. Проблема в том, чтобы определить, почему действия сотрудника казались ему на том момент оправданными, чтобы

понять, как произошло событие.

Этот процесс воссоздания среды, в которой принималось решение, является попыткой оценить решения и поведение в «контексте» исполнителей. Особенно важно получить полноценное понимание того, какому влиянию подверглись их действия, решения и поведение. Понимание контекста – ключ к успешному расследованию роли человеческого фактора, который преподаст уроки на будущее.

Для установления психологического настроя и режимов производительности персонала, выполнявшего задачу, приведших к возникновению события, комиссии по расследованию необходимо провести качественные опросы. Это поможет ей установить, не испытывал ли персонал проблем при выполнении задачи (режим производительности на основе навыков), следуя инструкциям (режим производительности на основе правил), или был абсолютно сосредоточен, работая над незнакомой задачей (режим производительности на основе знаний). Кроме того, фиксация условий среды, действовавших во время принятия решений, поможет установить, какие сопутствующие факторы, повлекших возможные ошибки, могли способствовать возникновению события. Сочетание режима производительности и сопутствующих факторов, повлекших возможные ошибки, может помочь установить, характерна ли коренная причина для этого персонала или есть необходимость отслеживать коренные причины системного урона.

Если для персонала характерен человеческий фактор («люди» — часть человеческого фактора), и поэтому он становится коренной причиной, происшествие стало результатом индивидуальной ошибки или нарушений, связанных с факторами индивидуальных особенностей личности (см. рисунок 12 «Сопутствующие факторы, повлекшие возможные ошибки»).

Эти сопутствующие факторы, повлекшие возможные ошибки, возникают при наличии особенностей у такого персонала, не присущих другим людям, что позволит нам остановиться на коренной причине, вызванной человеческим фактором.

Персонал может стать причиной или способствовать возникновению происшествий (или уменьшению ущерба) целым рядом способов:

- Из-за **ошибки или нарушения** персонал может напрямую повлечь происшествие. Однако у людей НЕТ тенденции делать ошибки умышленно. Мы нередко страдаем синдромом навязчивого ожидания неудачи из-за того, как наш мозг обрабатывает информацию, из-за уровня подготовки, эргономики оборудования, рабочих систем и процессов

и даже из-за культуры, принятой в организации, в которой мы работаем.

- Люди способны принимать роковые решения из-за временной потери концентрации, даже когда они знают о существовании риска. Мы также способны по ошибке неверно оценивать ситуацию и в результате действовать ненадлежащим образом. Оба этих типа действия могут привести к эскалации происшествия, если последствия не будут ограничены мерами по обеспечению безопасности.
- Люди также могут вмешаться, чтобы остановить потенциальное происшествие. Существует масса разрозненных сведений о случаях ликвидации последствий происшествия благодаря своевременным действиям отдельных лиц. Уменьшение возможного ущерба от происшествия может стать результатом человеческой смекалки и сообразительности.

Аспекты, связанные с ролью человеческого фактора, можно установить в каждом из этих пяти типов технических причин и на всех уровнях организации:

- **На уровне проекта:** ошибка проекта, нелогичная эргономика оборудования или расположения приборов.
- **На уровне монтажа:** плохо смонтированное оборудование, ошибочные решения.
- **На уровне изготовления:** брак при изготовлении оборудования, ошибочные решения.
- **На уровне обслуживания и ремонта:** ненадлежащее техническое обслуживание и ремонт оборудования, ошибочные решения, ненадлежащая коммуникация.
- **На уровне эксплуатации:** ненадлежащая эксплуатация оборудования, ошибочные действия и решения, ненадлежащая коммуникация.

Добавление роли человеческого фактора к Древу причин:

- Найдите несработавшие защитные системы, такие как процедуры или инструкции, которые имелись для предупреждения происшествия, но не исполнялись по какой-то причине. Это не упражнение по диагностике. Тот факт, что процедура не исполнялась, не подразумевает наличия вины. Это лишь факт, который необходимо поместить в Древо причин, а его исследование будет проведено позднее.
- Ниже приведен неполный перечень наиболее общих условий, связанных с событиями и вызванных человеческой ошибкой. Поищите сопутствующие факторы, создавшие ситуацию с высокой вероятностью

ошибки. Они вмешиваются в успешное действие человеческого фактора и увеличивают вероятность ошибки. Сопутствующие факторы, повлекшие возможные ошибки, существуют до возникновения ошибки. При обнаружении и устранении они могут минимизировать вероятность ошибки.

- В сопутствующих факторах, повлекших возможные ошибки, нет ничего мистического и непонятного. Напротив, они заметны, даже очевидны, если их ищут. Следующие сопутствующие факторы, которые могут повлечь возможные ошибки (перечисленные в порядке степени воздействия), подобраны в базе данных о событиях исследования американского Института по эксплуатации АЭС (INPO), а также в источниках данных о роли человеческого фактора и эргономики. Для комиссии по расследованию важно рассмотреть эти факторы и установить, способствовали ли какие-либо из них возникновению происшествия.

Рисунок 12. Сопутствующие факторы, которые могут повлечь ошибки



ПРОРАБОТКА АСПЕКТА «НЕИСПОЛНЕНИЕ ПРОЦЕДУР»

Комиссии по расследованию нередко ведут борьбу с человеческим фактором/поведенческими причинами происшествий, в особенности в ситуации «неисполнение процедур», где велика роль дисциплины.

Примечание: шаблон, включенный в Приложение 6 «Анализ роли человеческого фактора», дает представление о переводе Древа причин через человеческий фактор/поведенческие причины к причинам системного уровня. Также здесь имеется руководство в Приложении 7 «Дисциплина», «Да» или «Нет» для дискуссий о дисциплине.

ПРОРАБОТКА СИСТЕМНЫХ ПРИЧИН

Последняя стадия представляет собой установление возможных системных причин для каждой причины, связанной с человеческим фактором. Типовые системные причины включают в себя процедуры, которых не существует или которые являются ошибочными или сбивают с толку, темы, не затронутые при обучении, отсутствие планово-предупредительных работ или аудита.

См. Приложение 4 «Модель системы менеджмента», дополнительная информация о системах менеджмента.

Примечание: после установления первой причины системного уровня мы продолжаем задаваться вопросами «почему» и «как» для лучшего осмысления и установления коренной причины. Например, нам все еще хочется скорее узнать, как могло случиться, что процедуры не существует, если это возможно, чем остановиться на «Процедуры ХХХ не существовало в процессе бизнес-единицы фирмы УУУ» в качестве коренной причины.

Чтобы найти системные причины, объясняющие, почему сыграл роль человеческий фактор, исследуйте области культуры и оборудования, рабочих систем и процессов.

С позиций культуры: попытайтесь объяснить влияние на человеческий фактор указаний и лидерских качеств руководства, обратной связи и ин-

структажа/коучинга. Определите, существуют ли данные процессы и доступны ли они работникам:

- Отсутствие процесса, требующего письменного оформления передачи вахты.
- Отсутствие процессов подтверждения того, что инструкции поняты (проверка знаний).
- Отсутствие ясных указаний и процесса расстановки приоритетов со стороны руководства.
- Отсутствие позитивной и/или конструктивной обратной связи для подтверждения понимания работником процесса для принятия решений, а по выполнению или невыполнению — что делать следовало.
- Отсутствие процесса подотчетности и ответственности за строгое следование процедурам и принимаемым мерам в случае нарушения инструкций/процедур и их последствия.
- Последовательность процессов в том, что было или не было введено в практику в прошлом.
- Имелись ли механизмы мотивации для обеспечения безопасного поведения.
- Недостаточная оснащенность необходимыми инструментами, процессами и прочими ресурсами, включая время и деньги.
- Отсутствие процесса ответственности за строгое следование требованиям.
- Ненадлежащее распределение обязанностей и зон ответственности.

С точки зрения оборудования, рабочих систем и процессов ищите информацию по итогам сбора данных, объясняющую, почему взаимодействие с механизмами, системами управления, процедурами и/или инструментами выполнялось с отклонениями от плана. Следует искать:

- Ненадлежащую систему маркировки, которую используют работники в процессе выполнения заданий.
- Условия рабочего места (физические или эксплуатационные условия), облегчающие/затрудняющие выполнение работ.
- Непоследовательно задокументированные этапы работы в рамках процесса или процедуры.
- Повторяющиеся сигналы аварийной тревоги звучащие повторяющиеся аварийные сигналы, притупляющие важность происходящих событий.
- «Обходные пути» вокруг неисправной части оборудования управления, ремонт которого постоянно откладывается.
- Сбивающий с толку процесс управления изменениями.
- Неудовлетворительную подготовку.

КОГДА ОТПАДАЕТ ВОПРОС «ПОЧЕМУ»

Вопрос «почему» отпадает, когда:

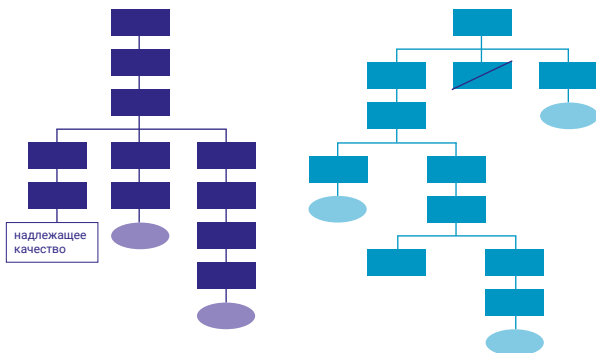
- Вы установили наличие человеческого фактора, не имеющего своей первопричины на системном уровне (т.е. он становится коренной причиной).
- Вы установили коренную причину системного уровня (но не обязательно коренную причину первого системного уровня), которую вы можете устранить.
- Вы достигли нормального условия (нормальным условием является реальная причина, но именно она является приемлемой и не требует устранения).
- Причина верифицирована как «неподтвердившаяся» или как не принятая за фактор происшествия.
- Вы установили причину, которую невозможно устранить, т.е. причину вне зоны влияния управленческого контроля организации.

Ответ на вопрос, когда отпадает вопрос «почему» в отношении причин системного уровня, несколько оценочный. Например, «Был привлечен неподготовленный подрядчик» — это причина системного уровня. Однако вы можете спросить: «Почему мы нанимаем неподготовленных подрядчиков?». Нужно быть осторожным с обобщениями или с циклическим возвращением к порицанию кого-либо. Однако это должно быть решением комиссии по расследованию, а вопрос иногда стоит весьма серьезно, и тогда приходится выходить на другой уровень. Риск выхода за рамки установленной коренной причины первого системного уровня заключается в том, что комиссия по расследованию может перейти от расследования происшествия к решению проблемы. В вышеприведенном примере лучше предоставить экспертам по профессиональной подготовке возможность определить конкретные пробелы в системе обучения и надлежащие меры по их устранению. Подводя итог, следует отметить, что мы должны продолжать задавать вопросы «почему» и «как», пока не получим дополнительную полезную информацию, для чего нам, возможно, придется пройти через множественные причины системного уровня. Не забывайте определения понятия «коренная причина».

ИТОГОВЫЙ ФОРМАТ ДРЕВА ПРИЧИН

Только придав им окончательную форму, поместите коренные причины в овальные окошки на Древе причин для того, чтобы их можно было легко различить.

Рисунок 13. Пример простых Древ причин



Древа причин принимают множественные формы. В зависимости от сложности происшествия Древа причин могут иметь одну или несколько вкладок. Если требуется две или более вкладок, попробуйте маркировать нижнюю часть ветви ссылкой на следующую вкладку: «Ветвь В имеет продолжение на вкладке 3» или использовать стреловидные указатели с перекрестными ссылками (см. рисунок 13).

МЕТОД «ПЯТЬ ПОЧЕМУ»

Метод «Пять почему» представляет собой упрощенную версию Древа причин. Он предназначен для использования одним лицом или малой группой лиц при наступлении несложных и очевидных происшествий. Мыслительный процесс и задачи при этом очень напоминают задачи в случае с Древом причин, кроме того, что метод «Пять почему» предназначен для установления только одной коренной причины.

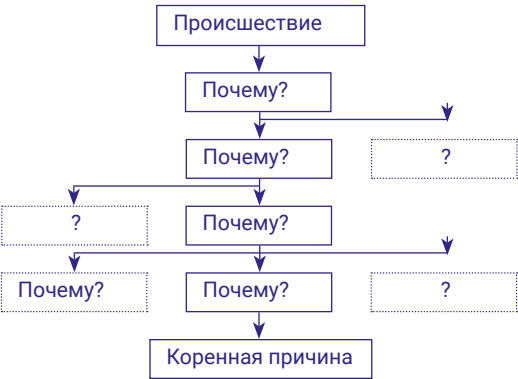
Метод «Пять почему» состоит из следующих ступеней:

- Установите первичное событие на вершухе «Пяти почему».
- Исследуйте сбой в работе, ответив на простые вопросы «почему» и «как». Это можно исполнить графически, как показано на рисунке 14, или выписав вопросы и ответы. *(Не делайте этого в уме!)* В Приложение 10 «Отчет "Пять почему"» включена форма одностраничного отчета.

- На каждом уровне обсудите коллективно все возможные причины, верифицируйте результат, прежде чем продолжать, — не делайте предположений, после чего возьмите наиболее действенную причину для доведения до логического конца установление коренной причины.
- Коренная причина, скорее всего, будет установлена пятым ответом или на пятом уровне. Однако вам может потребоваться больше одного или меньше пяти вопросов. Продолжайте, пока не достигнете либо самого низкого, первого уровня – системной причины, либо второго – человеческого фактора, для которого не существует положенной в основу системной причины.

Методология «Пять почему» предназначена для установления только одной коренной причины. Данная концепция графически представлена клетками, показанными штриховой линией (см. рисунок 14).

Рисунок 14. Пример «Пяти почему»

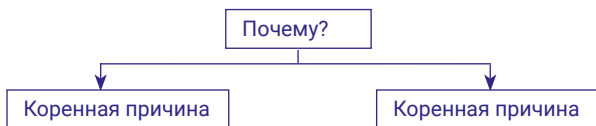


Если методология «Пять почему» применена корректно, то установлена коренная причина, воздействие которой на возникновение происшествия, скорее всего, наиболее сильное. Если вы установите, что происшествие имеет больший потенциал ущерба, чем вы полагали ранее, или если по мере продвижения через уровни вы видите, что имеется значительное количество важных непроанализированных причин, остановитесь и приступайте к расследованию на основе Древа причин.

Не применяйте метод «Пять почему» множественно на одном и том же происшествии, так как этот метод не является заменой методу Древа причин.

Нечасто могут возникать ситуации, когда вы коллективно обсуждаете причины на самом низком уровне и находите больше одной причины, которые становятся коренными на итоговом уровне (см. рисунок 15).

Рисунок 15. Пример необычного метода «Пять почему» со множественными коренными причинами



МЕТОД SAFE

Метод SAFE (Safeguard Analysis For Event — Анализ Мер по Обеспечению Безопасности в Связи с Событием) представляет собой метод расследования, применяемый для совершенствования мер по обеспечению безопасности через осмысление условий, приведших к происшествию. Инструмент SAFE можно использовать на уровнях 1 и 2 потенциальных событий.

4-ступенчатый процесс:

- Расскажите о том, что случилось.
- Проанализируйте наши меры по обеспечению безопасности.
- Опишите условия, при которых не сработали или отсутствовали меры по обеспечению безопасности.
- Определите корректирующие действия для оказания помощи в совершенствовании мер по обеспечению безопасности, которые не сработали или отсутствовали.

Рассказ о событии: опишите произошедшее, используя график или хронологию событий. Перечисление событий на основе графика событий поможет понять, как произошло событие.

Анализ мер: какие системы/меры сработали? Какие системы/меры существовали, но не сработали? Какие системы/меры отсутствовали? Первоочередная задача – сосредоточиться на мерах по обеспечению безопасно-

сти, которые существовали, но не сработали.

Определение условий: опишите условия того, почему не сработали или отсутствовали меры по обеспечению безопасности.

Зафиксируйте корректирующие действия SMART:

Specific (конкретность), **Measurable** (измеримость), **Accountable** (подконтрольность), **Relevant** (адекватность) и **Timely** (своевременность).

См. Приложение 9 «Форма отчета SAFE».

ВЕРИФИКАЦИЯ

СТУПЕНЬ 6. ВЕРИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ПРИЧИН

Систематически подтверждая или исключая возможные технические, поведенческие (человеческий фактор) и системные причины, произведите верификацию ваших предположений с фактами. Используйте следующие методы верификации причин:

- **Визуальный** – наблюдения очевидцев (например, операторы увидели возгорание у пробоотборного клапана; инспекция показала, что запорная арматура закрыта).
- **Тестирование/лабораторный анализ** – металлографический анализ деталей, лабораторные тесты проб нефти, тесты физиологических жидкостей.
- **Экспертная оценка** – научное заключение экспертов в предметной области на основе опыта или расчетов (например, специалист по насосам почувствовал образование кавитации при отмеченном давлении всасывания).
- **Обычный здравый смысл** – условия, которые существуют в представлении опытного персонала (например, головные операторы знают, что всякий раз, когда запускается система закачки, давление в системе растет).
- **Документальные данные** – проектная документация, процедуры, технические условия, история ремонта.
- **Опросы** – не следует исключать возможную роль человеческого фактора так же, как вы исключили возможные технические причины; проведите повторный опрос при наличии противоречивых данных. Будьте особенно внимательны, используя опрос одного лица как единственный метод верификации причины. Попробуйте опросить другое лицо об интересующем вас факте или получить подтверждающие данные из другого источника, такого как записанные данные.

Можно использовать нижеприведенный журнал регистрации процесса верификации для систематической верификации или исключения причин. Верификацию вместо этого также можно включить в метод Древа причин (см. рисунок 11).

Таблица 3. Образец журнала регистрации процесса верификации

Потенциальная причина	Метод верификации	Результат верификации	Исполнитель	Срок по плану

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ УСПЕХА

Помните, что не все очевидно. В какой-то момент почти при любом расследовании кто-то скажет: «Но то, что случилось, очевидно!». Настаивайте на продолжении процесса и сохранении объективности. Часто эти люди бывают удивлены результатами своей деятельности.

Всегда стремитесь работать за рамками технических и причин, связанных с человеческим фактором, по возможности вплоть до установления системных причин. Известно, что люди несовершенны, поэтому у нас имеются защитные системы, препятствующие несовершенному человеку спровоцировать происшествие: например, обеспечение защиты, изоляция, обучение, допуски, процедуры, регламент, проектно-конструкторские стандарты, текущее техническое обслуживание и ремонт, наблюдения, аудиты, разрешительная документация, ограждения и средства защиты при работе на высоте. Одной из целей процесса расследования является помощь бизнесу в изучении недостатков системы, с тем чтобы можно было зафиксировать и совершенствовать защитные системы.

Если комиссия по расследованию зашла в тупик, следует сделать шаг назад и убедиться в правильности избранной логики. Действительно ли причина, указанная в каждой клетке, напрямую связана с причиной, расположенной над ней?

Эффективно используйте совещания. **Всегда** составляйте ясную повестку дня и определяйте задачи совещания.

В помощь вам могут быть доступны специальные знания и навыки специалистов отдела ОТ, ПБ и ООС на любом этапе расследования.

МЕРОПРИЯТИЯ

СТУПЕНЬ 7. УСТАНОВЛЕНИЕ КОРЕННЫХ ПРИЧИН И ВЫРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ

УСТАНОВЛЕНИЕ КОРЕННЫХ ПРИЧИН

Используя тщательно расследованное происшествие для установления коренных причин, вы сможете уточнить и повысить качество коренных причин, что упрощает выработку адресных рекомендаций.

Убедитесь, что ваши коренные причины достаточно подробно изложены письменно, отражая в итоге, почему, как или что случилось, что опять-таки позволит сделать письменные рекомендации.

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ

Группа расследования должна определить меры по устранению неисправностей или выдать рекомендации в отношении непосредственной угрозы и устранить системные причины, установленные при расследовании происшествия. Можно использовать следующий процесс для выработки, определения степени важности и документирования рекомендаций:

- Составьте перечень коренных причин.
- Определите степень важности коренных причин. Определите коренные причины, оказавшие наиболее сильное воздействие на происшествие. Если такие причины устранены, вероятность аналогичных происшествий в будущем резко упадет. Сложное происшествие может иметь от пяти до десяти коренных причин, но обычно можно установить две-три причины, оказавшие наиболее сильное воздействие на происшествие.
- Определите решения для устранения коренных причин. Эксперты в предметной области могут оказать помощь при написании решений и рекомендаций.
- Определите срочные решения во избежание повторения происшествия. Например, если причина происшествия кроется в конструктивном недостатке, который мог иметь место здесь или на аналогичном оборудовании, тогда необходимо предпринять срочные меры по обнаружению такого оборудования в других местах и провести необходимые мероприятия по обеспечению безопасности. Используйте систему ранжирования способов защиты от опасных факторов (см. рисунок 16) для определения необходимых мер по обеспечению безопасности.

- Эффективно определите решения на основе перечня коренных причин. Могут быть приняты решения в отношении множественных коренных причин. Поэтому важно взглянуть на весь спектр коренных причин.
- Оцените решения с учетом времени на реализацию. Если необходимо долгосрочное решение, определите его, если требуется краткосрочное решение — его цель уменьшить риски, прежде чем будет реализовано долгосрочное решение.
- Определите степень важности решений с учетом степени воздействия.
- Выработайте рекомендации с использованием SMART. Они должны быть как можно более конкретными. Используйте руководство SMART при выработке рекомендаций.

Рисунок 16. Система ранжирования способов защиты от опасных факторов



SMART

Specific (конкретность): отражает ли корректирующее действие необходимую цель? Спросите себя: «Если бы мне поручили выполнить это корректирующее действие, знал бы я, что надо делать?»

Measurable (измеримость): можно ли измерить корректирующее действие в количественном отношении? Сможете ли вы легко определить, что действие доведено до конца?

Accountable (подконтрольность): поручено ли корректирующее действие лицу с указанием плановой даты доведения работы до конца?

Relevant (адекватность): предупредит ли или существенно снизит рекомендация вероятность повторения проблемы? Окупаема ли она, выполнима и практична ли, и можно ли ее реализовать? Будут ли после этой рекомендации проблемы? Проанализировал ли кто-нибудь, независимый от комиссии по расследованию, эту рекомендацию на наличие в ней неумышленных отрицательных воздействий на людей и процессы?

Timely (своевременность): оправдан ли срок по плану для этого корректирующего действия?

Установите процессы верификации и валидации, чтобы удостовериться, что корректирующие действия приняты, эффективны для предупреждения повторения и разработаны с учетом экологических требований и норм.

СОПРОВОЖДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ

Своевременное доведение до конца рекомендаций имеет результатом два важных итога:

- препятствует повторению;
- подкрепляет важность процесса расследования.

Важно, чтобы рекомендации по расследованию происшествия сопровождались до конца. В конечном итоге за обеспечение этого несет ответственность бизнес-единица.

КТК использует одну централизованную базу данных в SharePoint® под именем CPC Incident Database.

СТУПЕНЬ 8. ДОКУМЕНТИРОВАНИЕ РАССЛЕДОВАНИЯ

Документирование критически важно по ряду причин:

- Оно будет использовано комиссией по расследованию для достижения консенсуса относительно коренных причин.
- Оно станет первичным инструментом при доведении информации о результатах расследования до сведения руководства и персонала.
- Оно будет использовано теми, кому будет поручена реализация рекомендаций и сопровождение до их доведения реализации.

Решающие факторы для написания эффективного отчета о расследовании:

- Попытка написать отчет в составе комиссии в целом неэффективна. Применительно к малым, менее сложным происшествиям лучший способ – это создание первого проекта отчета методистом-координатором по расследованию происшествий. Применительно к более сложным происшествиям методист-координатор или руководитель комиссии могут создать основную часть отчета и передать написание конкретных разделов другим членам группы.
- Стандартный отчет должен быть простым и лаконичным. Вы всегда можете включить в него приложения. Нет необходимости включать копию всего, что вами проанализировано. В большинстве случаев достаточно перечня. Включайте в отчет только приложения, которые могут преподнести историю случившегося.
- Стандартный отчет должен преподнести историю таким образом, чтобы описание случившегося могло быть логически увязано с коренными причинами и рекомендациями.
- Обязательно вычитайте отчет во избежание орфографических и грамматических ошибок.

Шаблон стандартного отчета с использованием Древа причин и «Пяти почему» представлен в Приложении 9 «Форма отчета о расследовании происшествия» и в Приложении 10 «Форма отчета "Пять почему"» соответственно.

СТУПЕНЬ 9. ДОРАБОТКА И ВЫПУСК ОТЧЕТА

В частности, применительно к сложным расследованиям процесс доработки играет важную роль в обеспечении согласования результатов расследования. Это также возможность ознакомить с результатами руководство. Процесс доработки, как правило, включает несколько этапов:

- Комиссия расследования выпускает проект отчета.
- Инициатор приказа о назначении расследования происшествия анализирует отчет на предмет последовательности и качества.
- Может потребоваться заключение юридического отдела. Все конфиденциальные документы должны держаться в строгом секрете:
 - поместите на документ гриф «Корреспонденция конфиденциальна, разглашению не подлежит»;
 - держите документы в надежном месте и по электронному адресу с ограниченным доступом;
 - ограничьте рассылку: документы рассылать только юристу, членам комиссии по расследованию и лицам, непосредственно причастным к происшествию.
- Комиссии по расследованию может потребоваться еще одно совещание для внесения в отчет комментариев по результату доработки и выпуска окончательной редакции отчета.
- Руководитель комиссии по расследованию предоставляет окончательную редакцию отчета в соответствии с местными требованиями к представлению отчетности. Это обычно происходит после расформирования комиссии по расследованию.

Все черновые версии проектов отчета должны быть собраны и уничтожены. Сохраняется только окончательная редакция отчета. Прочие документы, такие как собранные данные (например, заявления, сделанные в ходе опросов, технологические данные), возможно, потребуется сохранить для целей правового характера.

СТУПЕНЬ 10. КЛАССИФИКАЦИЯ КОРЕННЫХ ПРИЧИН

По завершении анализа коренных причин комиссии предстоит классифицировать каждую коренную причину по общим категориям для определения анализа тенденций. В связи с существованием неограниченного числа потенциальных коренных причин (учитывая уникальность каждого происшествия) был утвержден перечень стандартных коренных причин. Это необходимо в целях установления коренной причины с каждой ветви Древа причин. Например, коренной причиной могли явиться некорректные или неполные письменные инструкции или указания. Такая коренная причина попадет в категорию и подкатегорию коренных причин под названием «Коммуникация», подп. 2.2 — форма задокументированного средства обмена информацией требует улучшений.

Комиссии по расследованию легче других подобрать категории, наиболее относящиеся к выявленным коренным причинам происшествия. Классификация включается в окончательную редакцию отчета о происшествии.

Повторимся: целью процесса классификации является фиксация всех коренных причин, установленных во время расследования, с тем чтобы компания имела возможность проведения анализа тенденций на предмет выявления повторяющихся проблемных вопросов в рамках системы управления.

ВНИМАНИЕ: не записывайте коренные причины с использованием стиля формулировок, присущего для категорий и подкатегорий. Каждая коренная причина считается очень конкретной и подробной, описывая уникальные пробелы, обнаруженные в процессе расследования. Категории и подкатегории коренных причин — это общие и высокоуровневые категории, используемые сугубо для выявления тенденций.

КАТЕГОРИИ КОРЕННЫХ ПРИЧИН

Следующие 17 общих категорий коренных причин были отобраны для фиксации и анализа тенденций коренных причин происшествия. При этом важно заметить, что расследование смогло установить более чем одну коренную причину, каждая из которых должна быть зафиксирована как результат проведения анализа. Настоящий перечень содержит следующие категории коренных причин:

- Оценки или аудиты
- Информационное взаимодействие
- Процесс по управлению вопросами ОТ, ПБ и ООС в подрядных организациях (CHESM)
- Проектное решение
- Действия в нештатных ситуациях
- Человеческий фактор
- Расследование происшествий и потенциально опасных ситуаций (ПОС)
- Контроль качества или испытания
- Лидерство и ответственность руководителей
- Процесс управления изменениями
- Природное явление
- Предпусковая проверка безопасности объекта ППБО
- Планово-предупредительное техническое обслуживание, инспекции, испытания или ремонт
- Процедуры или практика безопасного ведения работ
- Оценка рисков
- Надзор/распоряжение на производство работ
- Обучение/компетентность

КАТЕГОРИИ И ПОДКАТЕГОРИИ КОРЕННЫХ ПРИЧИН

№	КАТЕГОРИИ/ПОДКАТЕГОРИИ КОРЕННЫХ ПРИЧИН
1	ПРОВЕРКИ И АУДИТЫ
1.1	Аудит/проверка не проведена
1.2	В ходе аудита/проверки не были выявлены несоответствия требованиям
1.3	Корректирующие мероприятия, назначенные к исполнению в ходе аудитов/проверок, не были выполнены
2	КОММУНИКАЦИЯ (ОБМЕН ИНФОРМАЦИЕЙ)
2.1	Ненадлежащий обмен устной информацией
2.2	Ненадлежащий обмен письменной информацией. Несовершенная форма письменного информационного взаимодействия

2.3	Не отвечающая требованиям информация о передаче смены
2.4	Не отвечающая требованиям система оповещения
2.5	Не отвечающая требованиям система указателей (знаков)
3	ПРОЦЕСС ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОПРОСАМИ ОТ, ПБ И ООС В ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ (CHESM)
4	ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ
4.1	Проектные решения не отвечают нормативным требованиям
4.2	Проектное решение не учитывает определенных условий среды
4.3	Проектное решение не учитывает эргономику рабочего места для минимизации влияния человеческого фактора
4.4	Оценка проекта не смогла выявить несоответствия проекта требованиям
4.5	Ненадлежащие регламенты, нормы проектирования
4.6	Стандарты для оценки и реализации проектных решений отсутствовали
5	ДЕЙСТВИЯ В НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ/АВАРИЙНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ
6	ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР
6.1	Ошибка, вызванная человеческим фактором
6.2	Нарушение правил
6.3	Психологическая нагрузка
7	РАССЛЕДОВАНИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ (ПРОИСШЕСТВИЯ БЕЗ ПОСЛЕДСТВИЙ)
8	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ИЛИ ЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ (ПРИЕМО-СДАТОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ)
8.1	Контроль или требования для заводских испытаний (приемо-сдаточных испытаний) не регламентируются
8.2	Контроль качества или заводские испытания (приемо-сдаточные испытания) проведены с отклонением от нормативных требований

8.3	Контроль качества или заводские испытания (приемо-сдаточные испытания) не проведены
8.4	Контроль качества или результаты заводских испытаний (приемо-сдаточных испытаний) не были приняты во внимание
9	ЛИДЕРСТВО И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ
9.1	Прогнозируемые руководством результаты ненадлежащим образом задокументированы, не доведены до сведения, или не был обеспечен контроль за их выполнением
9.2	Отклонения от соблюдения нормативных требований допускаются
9.3	Недостаточно ресурсов
10	ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ (ПУИ)
10.1	Процесс управления изменениями неприменен
10.2	Процесс управления изменениями не соответствует проектным изменениям
10.3	Процедура, регламентирующая процесс управления изменениями, не учитывает организационные изменения
11	ПРИРОДНОЕ ЯВЛЕНИЕ
11.1	Метеоусловия/природный пожар
11.2	Наличие насекомых, рептилий или других животных
12	ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА (ППБО)
12.1	ППБО не проведена
12.2	ППБО не смогла выявить несоответствия процедур/оборудования
12.3	Корректирующие мероприятия, выданные по результатам ППБО, не были выполнены
13	ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСУЖИВАНИЕ, ИНСПЕКЦИИ, ИСПЫТАНИЯ ИЛИ РЕМОНТ
13.1	Отсутствует программа планово-предупредительного технического обслуживания работ, инспекций, испытаний или ремонта

13.2	Не проведены планово-предупредительное техническое обслуживание, инспекции, испытания или ремонт
13.3	Ненадлежащие планово-предупредительное техническое обслуживание, инспекции, испытания или ремонт
13.4	Корректирующие мероприятия, разработанные по результатам проведенных планово-предупредительного технического обслуживания, инспекций, испытаний или ремонта, не были выполнены
13.5	Ненадлежащее планирование технического обслуживания
14	ПРОЦЕДУРЫ И ПРАКТИКА БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ
14.1	Процедуры и практика безопасного ведения работ отсутствуют
14.2	Процедуры и практика безопасного ведения работ не доведены до сведения
14.3	Процедуры и практика безопасного ведения работ требуют улучшений
14.4	Процедуры и практика безопасного ведения работ не применяются
14.5	Процедуры и практика безопасного ведения работ сложные в применении
15	ОЦЕНКА РИСКОВ
15.1	Оценка рисков не проведена
15.2	Опасные факторы не выявлены
15.3	Недооценка степени потенциальных последствий
15.4	Ненадлежащие меры контроля или защитные системы
16	НАДЗОР/РАСПОРЯЖЕНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ
16.1	Неудовлетворительный подбор рабочих
16.2	Неудовлетворительное осуществление контроля за деятельностью или за выполнением
16.3	Неудовлетворительные распоряжения на производство работ или прогнозируемые результаты

17	ОБУЧЕНИЕ/КОМПЕТЕНТНОСТЬ
17.1	Отсутствует программа инструктажа на рабочем месте и/или внутреннего обучения
17.2	Программа инструктажа на рабочем месте и/или внутреннего обучения в наличии, но содержание не отвечает требованиям в полном объеме
17.3	Программа инструктажа на рабочем месте и/или внутреннего обучения разработана, но не организовано проведение инструктажа на рабочем месте (внутреннего обучения) для всего задействованного персонала
17.4	Работник прошел инструктаж (обучение), но информация не была усвоена в полном объеме (неэффективная проверка знаний по окончании обучения/инструктажа)
17.5	Отсутствует требуемое обучение и аттестация по ОТ и ПБ, регламентированная законодательными требованиями

КЛАССИФИКАЦИЯ ПРОИСШЕСТВИЙ ПО ПРАВИЛАМ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ КТК

Классификация происшествий по нарушенным заповедям ОП – еще один ценный инструмент. В большинстве случаев чем больше заповедей нарушено, тем более серьезными будут последствия. Признав, какие и сколько заповедей нарушено, мы лучше будем себе представлять наши области деятельности, над которыми предстоит поработать.

ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ КТК

1. Всегда работайте в рамках проекта и предельно допустимых параметров факторов воздействия на окружающую среду.
2. Всегда работайте в безопасных и контролируемых условиях.
3. Всегда убеждайтесь в том, что защитные предохранительные устройства в наличии и исправно работают.
4. Всегда следуйте правилам безопасного ведения работ и процедурам.
5. Всегда соблюдайте или перекрывайте требования Заказчика.
6. Всегда обеспечивайте целостность специализированных систем.
7. Всегда выполняйте все применимые правила и технические нормы.
8. Всегда принимайте меры при возникновении аномальных условий экс-

плуатации.

9. Всегда следуйте письменным процедурам при возникновении высокорискованных или нештатных ситуаций.

10. Всегда привлекайте людей «на своем месте» к принятию решений, наносящих ущерб процедурам и оборудованию.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

РУКОВОДСТВО ПО СБОРУ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ПО РАССЛЕДОВАНИЮ ПРОИСШЕСТВИЙ

Настоящие рекомендации имеют целью оказать помощь лицам, ответственным за первичный сбор данных, связанных с происшествием. После установления безопасности в зоне происшествия и при наличии пострадавшего персонала следует рассмотреть следующие шаги:

- Если кто-либо направлен в больницу, удостоверьтесь в том, что его либо сопровождает работник КТК, либо о его состоянии уведомлен работник КТК.
- Обеспечьте выполнение необходимых уведомлений согласно установленной процедуре по уведомлению о происшествиях КТК (например, руководителя отдела, держателя договора подрядной организации, отдела ОТ, ПБ и ООС, государственных органов).
- Оградите зону происшествия и обеспечьте ограничение доступа на место происшествия для обеспечения сохранности вещественных доказательств. Не перемещайте никаких предметов, если речь не идет об угрозе жизни, окружающей среде или безопасности объекта, перемещать вещественные доказательства можно только после видео-, фотофиксации.
- Задайте очевидцам происшествия или лицам, располагающим соответствующей информацией, следующие вопросы:
 - Расскажите о том, что случилось?
 - Что, по вашему мнению, могло случиться?
 - Какие факторы привели к этому событию?
 - Какие меры контроля выполнили защитную функцию, а что дало сбой?
 - Где еще может произойти такое происшествие на наших объектах?
 - Что еще мне следует знать?
- Если опросы «с глазу на глаз» в отведенные сроки невозможны, предложите этим лицам записать то, что они помнят из случившегося незадолго до, во время и после происшествия.
- Сделайте фото либо видеозапись или сделайте наброски зоны происшествия как можно быстрее после него.

- Запросите актуальную информацию, например:
 - журнал подразделения;
 - данные видеонаблюдения;
 - журналы сдачи-приемки;
 - план производства работ, анализ безопасности работ;
 - документальные свидетельства, указывающие на то, что произошло в тот момент;
 - процесс, рабочие системы, оборудование и образцы (если применимо);
 - данные системы газо- и пожаротушения;
 - ведомости технического обслуживания;
 - графическое предоставление данных;
 - допуски;
 - наряды-допуски на производство работ;
 - ярлыки (например, установка замков и вывешивание ярлыков);
 - электронные данные и данные в системах контроля, включая анализ тенденций в технологическом процессе и листинг аварийных сигналов;
 - копии правил внутреннего распорядка либо процедур, инструкций, используемых или применимых для ситуации;
 - статус блока управления и индикации;
 - любые рукописные записи.
- Документацию, например о:
 - незамедлительных действиях, предпринятых для стабилизации и/или уменьшения ущерба;
 - метеоусловиях (ветер, дождь, температурный режим);
 - роль человеческого фактора (освещение, шум, запах, разрушения, содержание рабочего места и т.д.);
 - положение объектов и жертв после происшествия;
 - оборудование, рабочие системы и состояние процесса;
 - прочую информацию, относящуюся к состоянию эксплуатационной готовности в момент происшествия.

ПРИМЕЧАНИЯ:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

ПРОВЕДЕНИЕ ОПРОСА

СПЕЦИФИКА ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА

Проведение опроса – часть сбора данных, помогающая установить факты о происшествии, выяснить, кто и что знает, видел, делал или не делал, и получить конкретную информацию. Опросы следует проводить в кратчайшие, практически целесообразные сроки после происшествия и прежде, чем заинтересованные лица переговорают с другими. Опрос должен иметь структуру, цель и направление. В процессе опроса имеется четыре ступени:

- Подготовка к опросу.
- Проведение опроса.
- Документирование и анализ ответов.
- Завершение опроса.

1. Подготовка к опросу

Решите, какие сведения вам следует получить.

Подготовка к опросу является наиболее ответственной ступенью. Рассмотрите каждое опрашиваемое лицо отдельно и решите, какие сведения группе расследования необходимо получить от него прежде, чем приступить к опросу. Вопросы следует заготовить заблаговременно и записать. Это позволит опрашивающему сверяться с их перечнем во время опроса, не пропустив и не забыв ни одного. Опрашивающий затем может сосредоточиться на ответах. Заготовленные заранее вопросы помогут сократить число повторных опросов одного и того же лица в будущем. Однако вы можете обнаружить новую информацию после первичного опроса и вам придется вернуться к опрашиваемому лицу за разъяснениями или пониманием.

Решите, кому следует находиться в комнате для опросов.

Чем меньше людей будет находиться в помещении, тем меньше страха будет испытывать ваш собеседник. Лучше всего проводить опрос «с глазу на глаз», «вдвоем против одного», если вы хотите, чтобы кто-то вел записи. Если опрашивающий решит пригласить помощника, например сотрудника или представителя профсоюза, принцип «вдвоем против одного» также сработает. Избегайте присутствия менеджеров. Если это неизбежно, посадите менеджера за спиной опрашиваемого лица.

Выберите подходящее место для проведения опроса.

Найдите место, которое обеспечит как удобство, так и конфиденциаль-

ность. Место, где сотрудник работает или отдыхает, иногда неплохо, хотя наличие окна может создать у опрашиваемых ощущение, что за ними кто-то подглядывает. Неплохая идея также пройтись по территории производства или цеха. Избегайте проведения опроса в местах, которые могут быть угрожающими, например в офисе у менеджера.

2. Проведение опроса

Успокойте вашего собеседника.

Помните: не всякий будет рад общению с вами. Постарайтесь снизить волнение опрашиваемого лица. поприветствуйте его и представьтесь. Оставайтесь спокойным, профессиональным и вежливым. Помните о культурных нормах.

Разъясните свою цель.

Разъясните цель расследования, почему пригласили именно опрашиваемое лицо, а также вашу роль. Не забудьте отметить важность его содействия в проведении расследования. Дайте понять опрашиваемому, что он предоставляет сведения для расследования независимо от своей роли. Ему должно быть ясно, что вы не принимаете решений относительно исхода расследования.

Выясните, чем занимается сотрудник.

Хороший способ начать опрос – попросить опрашиваемого дать краткое описание характера его работы, как он вписан в структуру организации и каковы его основные обязанности. Целесообразно иметь под рукой схему трубной обвязки и КИПиА, схемные решения, процедуры и т.д., с тем чтобы ваш собеседник мог не только рассказывать, но и показывать.

Задавайте вопросы и слушайте.

Вопросы без предлагаемых вариантов ответа

Начните задавать вопросы без предлагаемых вариантов ответа, такие как: «Расскажите своими словами о происшествии с вашей точки зрения, настолько подробно, насколько это возможно».

Пусть ваш собеседник излагает свою версию без прерывания. Когда закончит, обратитесь к происшествию и вернитесь в начало, если это поможет ему лучше вспомнить. Пусть представит свою мысленную картину. По каждому событию попросите вашего собеседника мысленно представить себе и рассказать, что он или она:

делали	чувствовали	видели	испробовали	слышали	ощущали	думали
--------	-------------	--------	-------------	---------	---------	--------

Попросите вашего собеседника описать каждый шаг отдельно и постараться вспомнить каждую деталь. Не прерывайте его, и, если он сделал паузу, подождите по крайней мере 10 секунд, прежде чем заговорить. Если вы хотите, чтобы ваш собеседник осветил в подробностях какую-либо тему, о которой упомянул ранее, попросите его или ее вспомнить свое смысловое восприятие (слышали они или видели что-нибудь и т.д.) и продолжить воспоминания по теме, представляющей интерес. Задавайте вопросы без предлагаемых вариантов ответа и не задавайте наводящих вопросов.

Например, не спрашивайте:

- «Когда начался пожар, вы видели, как Джесси выбегал из очага возгорания?»

Вместо этого следует спросить:

- «Постарайтесь нарисовать картину начала пожара». *(Подождите секунду-две, чтобы дать собеседнику возможность сформировать мысленный образ.)*
- «Глядя на насосный участок с того места, где вы в тот момент работали, что вы видели?»

(Неплохо будет в точности использовать те же слова, которые использовал ваш собеседник, когда была впервые затронута тема, – этот прием поможет вернуть вашего собеседника в мысленное состояние, в котором он находился, когда впервые упомянул эту тему.)

Если ваш собеседник не может чего-то вспомнить, есть несколько приемов, которые помогут ему вспомнить это. Попросите его:

- Закрыть глаза и создать мысленный образ.
- Принять ту же позу (например, сидя, стоя, на коленях), в которой он находился в тот момент.
- Предложите вернуться на площадку и реконструировать хронологию событий – при этом следует проявить осторожность, чтобы не повторить происшествия через его реконструкцию.

Затем задайте дополнительные вопросы, допускающие разные ответы, такие как указанные в *Приложении 3 «Форма опроса»*, прежде чем переводить опрос к более конкретным темам.

Избегайте задавать односложные вопросы, требующие ответа «да» или «нет», на ранних стадиях опроса. Пример односложного вопроса: «Насколько я понимаю, вы храните все личные карточки прохождения обучения сотрудников?». На этот вопрос можно ответить «да» или «нет». Вопросы, ведущие к тому, что опрашиваемое лицо даст неожиданный ответ, не дают новой информации, но, правда, придают ясности (см. раздел по однослож-

ным вопросам). Лучшим первичным вопросом был бы такой: «Расскажите мне о системе хранения личных карточек прохождения обучения сотрудников». Избегайте задавать расплывчатые, философские или гипотетические вопросы.

Наиболее эффективный способ получить точные, конкретные ответы на ваши вопросы – задавать точные, конкретные вопросы. Например: «Допускаете ли вы, что организация оказалась неспособна следовать политике, не проведя обучение этих рабочих? Если да, считаете ли вы это типичным явлением? Почему, по вашему мнению, это происходит?» На расплывчатые вопросы поступают расплывчатые ответы.

Аккуратно формулируйте ваши вопросы, чтобы они не содержали намека на вину, а вы могли получить должную информацию. Избегайте наводящих вопросов.

Зондирующие вопросы

Задавайте зондирующие вопросы для придания большего значения и подробностей сведениям, упомянутым вашим собеседником ранее. Они дополняют уже сказанное, побуждают вашего собеседника продолжать рассказ и проясняют детали.

Прощупывая почву через ответы на точные вопросы, аккуратно формулируйте вопросы. То, как сформулирован вопрос, может исказить ответы, побуждая вашего собеседника дать ответ, которого вы, по его/ее мнению, ожидаете. Или, что еще хуже, опрашиваемое лицо может уклониться от ответа на вопрос или избежать его, если ответ может выставить вашего собеседника или его/ее организацию в плохом свете (например, «Политика компании требует, чтобы все сотрудники были обучены действиям в случае опасности. Почему ваша организация оказалась неспособной следовать политике, не проведя обучение этих работников?»).

Односложные вопросы

Задавайте односложные вопросы для уточнения неясностей, уменьшения числа возможных ответов и выдачи точных, достоверных данных, которые легко анализировать.

Проверка

Проверяйте факты, перефразируя основные положения, излагаемые опрашиваемым лицом. Это дает возможность корректировки и получения дополнительных сведений. Можно попросить вашего собеседника прочитать ваши записи и проверить их точность. Этот может побудить его вспомнить больше фактов, о которых он ранее умолчал.

Умение слушать

Сохраняйте чувство взаимного доверия и симпатии с вашим собеседником, выражая уважение и интерес к его рассказу. Сосредоточьте свое внимание на собеседнике, а не на вопросе, который намереваетесь задать. Один из приемов показать свое внимание – делать записи, повторяя их вслух. Это дает возможность вашему собеседнику уточнить ответы. При возникновении логической паузы в опросе кратко сформулируйте полученные сведения, перефразируя ответы собеседнику. Это поможет обеспечить точность полученных данных и понимание вами всех ответов собеседника. Примите во внимание разницу между мнениями и фактами, и решите, что делать с обоими.

3. Документирование и анализ ответов

Фиксируйте информацию в ходе опроса. Используйте временной график и ведите подробные записи. (Мы забываем 75% того, что слышим, по прошествии трех дней.) После проведения опроса проанализируйте то, что сказал ваш собеседник, и решите, что следует довести до конца.

4. Завершение опроса

Важно завершить каждый опрос вовремя и в позитивном ключе. Никогда не выходите за рамки согласованного времени без разрешения опрашиваемого лица. Всегда благодарите вашего собеседника за его время и сотрудничество.

В заключение вы можете спросить:

— «Есть ли, по вашему мнению, еще кто-то, кто мог бы добавить важную информацию по вопросам, которые мы обсуждали?»

— «Осталось ли еще что-нибудь, о чем, как вы полагали, мы вас спросим, но не спросили?»

В порядке вежливости вы можете сообщить вашим собеседникам, чем они вам помогли, и упомянуть важность предоставленных вам сведений. Если время у вас истекло или вы считаете, что еще остались вопросы, поинтересуйтесь у ваших собеседников, достигаемы ли они в другое время, и назначьте встречу.

ПРЕОДОЛЕНИЕ БОЯЗНИ НАКАЗАНИЯ

Опрашиваемые лица могут говорить неохотно, если опасаются наказания за сказанное. Подумайте, как преодолеть эту проблему. Попросите руководство сделать заявление, касающееся дисциплины, обращаясь лично к предрасположенным к страхам людям. Обратите внимание на свой язык

тела, а также на язык тела собеседника. Помните: опрос является формой сбора данных; если вы думаете, что на него оказывает влияние руководство, политика и т.д., вы можете отказаться от опроса. Вы можете получить информацию по другим каналам.

ПОНИМАНИЕ РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Что касается роли человеческого фактора, ключевой является оценка решений, действий или бездействия персонала в его «контексте» путем воссоздания атмосферы принятия решений, которая могла оказать на них влияние. Помогите участникам опроса определить критические моменты (моменты времени, когда требовались решения и/или действия) в хронологии событий. Используйте вопросы для выяснения того, на чем они основывали свои решения (основание сделать что-нибудь), почему действия персонала на том момент казались оправданными и почему они полагали, что их действия будут успешными.

Завершая опрос, рассмотрите возможность задать вопросы «почему» и «как». Скорее всего, вы получите разные ответы на каждый из приемов. Например, если вы спросите: «Как вы уложили тяжелый груз на грузовик?», вы, возможно, получите гораздо больше полезной информации, чем спрашивая: «Почему вы уложили тяжелый груз на грузовик?», когда вам могут сказать, что торопились и собирались сделать только одну езду. Поэтому иногда использование «как» вместо «почему» может звучать несколько менее порицающе для опрашиваемого лица, что расслабит его и обеспечит предоставление более полной информации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

ФОРМА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОПРОСА

Данная форма призвана стать отправной точкой для первичного опроса. Вопросы можно добавить или опустить по усмотрению комиссии по расследованию. Опрос следует начать с вопросов, допускающих разные ответы, а затем, в зависимости от ответов, перейти к более зондирующим вопросам и завершить односложными вопросами, требующими ответа «да» или «нет».

<i>Дата происшествия:</i>	
<i>Место происшествия:</i>	
<i>Дата проведения опроса:</i>	
<i>Время начала:</i>	<i>Время окончания:</i>
<i>ФИО опрашиваемого лица:</i>	
<i>Должность:</i>	<i>Место работы:</i>
<i>Как мы можем связаться с вами, если возникнут новые вопросы:</i>	
<i>Место проведения опроса:</i>	
ВОПРОС 1: Расскажите своими словами о происшествии с вашей точки зрения, настолько подробно, насколько это возможно. (Конкретно хотелось бы знать, что опрашиваемые лица испытали, например видели, слышали, испробовали, а также о событиях до, во время и после происшествия.)	
<i>Ответ:</i>	
<i>Дополнительные вопросы:</i> а) Если бы вам надо было описать ситуацию члену своей бригады на тот момент, что бы вы сказали? (Трактовка*)	

- b) Что вы в тот момент видели? (Признаки*)
- c) На чем вы сосредоточились? (Признаки*)
- d) Какого развития события вы ожидали? (Признаки*)
- e) Где вы были в момент происшествия?
- f) Чем вы занимались в момент происшествия? Поговорить в дальнейшем: на чем были сосредоточены?
- g) Было ли что-либо перемещено или переставлено после происшествия? Если да, почему?
- h) Как вы узнали о происшествии?

ВОПРОС 2:

Напомнило ли оно вам ваш предшествующий опыт? Если да, пожалуйста, опишите. (Предшествующий опыт и знания. Мы интересуемся предшествующим опытом и тем, почему он не был применен*.) Поговорить в дальнейшем: случился ли он до, во время или после происшествия?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- a) Как данная ситуация вписывалась в стандартный сценарий? (Предшествующий опыт и знания*)
- b) Какие правила должны быть здесь однозначно применены? (Предшествующий опыт и знания*)
- c) На какие источники знания, подсказывающие вам, как поступить, вы полагаетесь? (Предшествующий опыт и знания*)

ВОПРОС 3:

Что сработало правильно? Поговорить в дальнейшем: что сорвалось? Поговорить в дальнейшем: что вас удивило?

* См. Приложение 12 «Расследование событий, причиной которых стал человеческий фактор (ошибка или нарушение правил), таблица 1.

Ответ:

Дополнительные вопросы:

а) О чем вы подумали? Вы взвесили все «за» и «против» или обдумали несколько вариантов или знали заранее, как поступить? (*Принятие мер**)

ВОПРОС 4:

Где еще могла возникнуть эта проблема? (Где у нас установлено такое же оборудование, те же условия работы, процессы, минусы и т.д.?)

Ответ:

ВОПРОС 5:

Какие иные последствия были возможны? (Изучить хорошие или плохие последствия, рассмотренные до начала работы.) Поговорить в дальнейшем: какие меры по обеспечению безопасности были приняты?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

а) Какого рода ошибки были вероятны в тот момент (например, в трактовках)?
(*Ошибки и нарушения правил**)

ВОПРОС 6:

Какие угрозы или предупреждения мы пропустили? Поговорить в дальнейшем: имелись ли какие-либо признаки таких условий незадолго до происшествия?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- а) Какие сбои и аварийные ситуации предшествовали событию?
- б) Имели ли место сбои и аварийные ситуации в других частях объекта перед событием?
- в) Имели ли место аварийные сигналы, указывающие на ПОС перед событием?
- г) Как работала радиосвязь перед происшествием?
- д) Каково было техническое состояние оборудования перед перевахтовкой?

ВОПРОС 7:

На основании чего определялись приоритеты в тот день? (Изучить наличие стрессовых ситуаций, например указания руководства/влияние, культура безопасности, давление коллектива, личные обстоятельства.)

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- а) Какими целями вы руководствовались при совершении действий в тот момент? (Цели*)
- б) Имели ли место конфликты между целями или приходилось идти на компромисс? (Цели*)
- в) Что вы думаете по поводу ситуаций с цейтнотом? Они имели место? (Принятие мер*)

ВОПРОС 8:

Какие процедуры, инструкции, процессы, правила распространялись на вашу рабочую задачу?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- a) На какие источники знания, подсказывающие вам, как поступить, вы полагаетесь? (*Предшествующий опыт и знания**)
- b) Какие правила однозначно были здесь применимы? (*Предшествующий опыт и знания**)
- c) Каким образом процедура или АБР (Анализ безопасности работ) были применимы к ситуации незадолго до происшествия?
- d) Как осуществлялся непрерывный контроль?
- e) Как осуществлялся процесс отсечения?
- f) Как осуществляется опробование оборудования и какие учетные данные сохраняются? (По используемому оборудованию, мониторингу состояния, аварийным сигналам и т.д.)
- g) Какие угрозы обсуждались в рамках процесса выдачи нарядов-допусков на производство работ?
- h) Как можно было выполнить данную рабочую задачу иным образом?

ВОПРОС 9:

Какие процедуры, инструкции, процессы, правила распространялись на вашу рабочую задачу?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- a) По каким признакам вы рассудили, что можете влиять на ход событий? (*Принятие мер**)
- b) Каким был ваш мысленный процесс? Вы взвесили все «за» и «против», обдумали несколько вариантов или знали заранее, как поступить? (*Принятие мер**)

ВОПРОС 10:

Вам приходилось оперативно пересматривать и дополнять оценку ситуации? Каким образом? (Последствия*)

Ответ:

Дополнительные вопросы:

а) Как последствия совпали с прогнозируемыми вами результатами? (Последствия*)

ВОПРОС 11:

Какое обучение для выполнения данного рабочего задания вы прошли? Где задокументировано такое обучение?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

а) Как вы были обучены на случай, если столкнетесь с подобной ситуацией? (Предшествующий опыт*)

ВОПРОС 12:

Что бы вы сделали по-другому, случись данная ситуация в будущем?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

а) Как можно было выполнить данную рабочую задачу иным образом?

ВОПРОС 13:

Какие известные вам обстоятельства, имевшие место за дни, недели или месяцы до происшествия, могли бы повлиять на случившееся?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- a) Опишите ваш режим производительности/жизни в дни незадолго до происшествия? (Изучить возможность усталости.)
- b) Как часто руководство (непосредственный начальник, ответственное лицо) посещало рабочую площадку во время работы?
- c) Как эта рабочая задача выполнялась раньше?
- d) Вам известен другой случай применения этого метода в прошлом?

ВОПРОС 14:

Кто еще мог бы предоставить информацию по обсуждаемой теме?

Ответ:

ВОПРОС 15:

О чем еще мне следовало спросить, о чем я не спросил?

Ответ:

Дополнительные вопросы:

- a) Когда вы посещали рабочую площадку и с какой целью?
- b) Вы были на рабочей площадке после наладки?
- c) Как в вашем цеху организованы и контролируются ремонты?
- d) Как вы производите ревизию текущих работ?
- e) Какую роль вы играете в планировании работ?
- f) Какую роль вы играете в ACOP (анализе степени опасности работ)?
- g) Какие учетные данные по опробованию оборудования у вас хранятся?

ВОПРОСЫ К АВАРИЙНОЙ БРИГАДЕ

1. Кто оповестил вас о случившемся происшествии?
2. Когда вы прибыли к месту происшествия? Откуда?
3. Какие обязанности у вас были или какая роль была отведена вам в программе борьбы с последствиями происшествия?
4. Расскажите шаг за шагом о ваших действиях с момента вашего прибытия к месту происшествия и до момента убытия. Опишите место выполнения по каждому из этих действий.
5. Опишите, что вы наблюдали, слышали, ощущали во время каждого из действий в каждой точке (например: при наличии пожара – где наблюдалось наиболее сильное возгорание и степень повреждения огнем?).
6. Опишите состояние оборудования/зоны на момент вашего прибытия.
7. Во время пребывания в зоне происшествия вы видели или слышали взрыв? Если да, то откуда он исходил?
8. Когда вы покинули зону происшествия?
9. Был ли огонь полностью потушен (либо полностью решена другая проблема) на момент вашего убытия?
10. Какова была степень разрушения, когда вы покидали зону происшествия?
11. Вы перемещали какие-нибудь объекты во время борьбы с огнем? Что было перемещено?
12. Вы видели или слышали, что перемещение объектов производил кто-то еще? Если да, то кто?
13. Каковы были метеоусловия (в том числе направление ветра) на момент происшествия?

КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ УСПЕШНОГО ОПРОСА

- Уважайте участников опроса: возможно, они пережили исключительно эмоциональное событие.
- Получите и задокументируйте всю информацию, относящуюся к расследованию.
- Избегайте конфликтов и конфронтации, насколько это возможно.
- На данном этапе нашей задачей не является приписывание вины или ответственности.
- Мы собираем информацию, а не строим гипотезы и не занимаемся сопоставлением/противопоставлением других опросов. При наличии противоречивых ответов запишите их и продолжайте работу. Решайте

конфликты позже, на другом уровне аргументации при опросе другого лица.

- При проведении опроса думайте на опережение и записывайте конкретные вопросы, которые собираетесь задать, и что собираетесь выяснить.
- Анализируйте предоставляемую информацию и давайте подсказки, задавая зондирующие вопросы по конкретным деталям. Не ограничивайтесь заготовленными вопросами. Будьте гибкими и следуйте линии поведения вашего собеседника.
- Прежде чем завершить опрос, вернитесь к перечню заготовленных заранее вопросов, чтобы удостовериться, что все вопросы, относящиеся к делу, заданы.
- Отдайте должное каждому собеседнику за потраченное время и предоставленную информацию.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.
МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА

Рисунок 17. Базовые элементы модели процесса оптимизации производства



Где конкретно система подвела сотрудника?

Одним из потенциальных совершенствований, установленных Системой совершенствования операционной деятельности, является применение системы, позволяющей убедиться, что процесс выполняет необходимые функции и разработан с учетом экологических требований и норм.

Приведенная выше иллюстрация описывает базовые элементы модели процесса оптимизации производства, которая является моделью системы менеджмента.

Система обеспечения безопасности производства Управления США по охране труда и промышленной гигиене (OSHA) – хороший пример того, как можно добиться совершенствования системы. Одна из ключевых причин того, что Система обеспечения безопасности производства OSHA добилась успеха в уменьшении числа происшествий, заключается в том, что она сосредоточена на совершенствовании систем менеджмента. Примерами систем обеспечения безопасности производства являются: рабочие инструкции, разрешение на проведение огневых работ, расследования происшествий, Руководство по внесению изменений и управление безопасностью подрядчика.

Понимание характера работы систем менеджмента является важной составной частью безаварийной работы. Термин «менеджмент» в данном случае не относится к руководству. Система менеджмента означает оформленный процесс, который мы используем при выполнении своей работы.

Оформленные, эффективные системы менеджмента уменьшают отклонения при выполнении персоналом своей работы и помогают удостовериться в том, что важнейшие задачи не упускаются из виду.

Важно, что мы делаем их как можно более эффективными и не включаем в них задачи, которые не являются необходимыми. Громоздкие системы заставили людей обойти их или сократить. Если имеется процесс, который не работает эффективно или вовлечен в происшествие, анализ каждого из его элементов, описанный выше, может подсказать вам, где требуется совершенствование.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5.

ШАБЛОНЫ ВЕТВЕЙ ДРЕВА ПРИЧИН

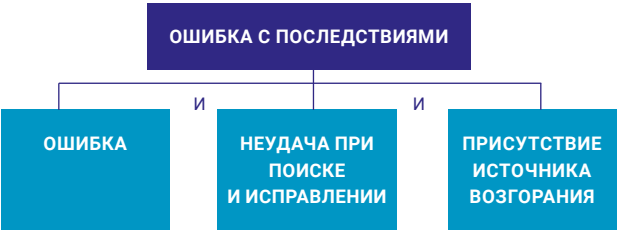
ПОЖАР



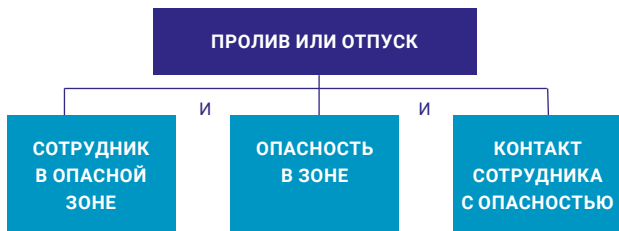
ТЕЛЕСНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ



ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР



ПРОЛИВ ИЛИ ОТПУСК



ПРОИСШЕСТВИЯ С ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ПОТЕРЕЙ ПРИБЫЛИ



ОТКАЗ ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ВОПРОС НАДЕЖНОСТИ

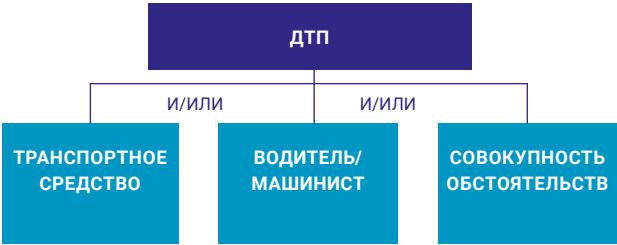


УТРАТА ОТВЕТСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ИЛИ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ



* Перефразируйте по контексту. Уточните, кража или утрата, тип оборудования или характер конфиденциальной информации и последствий, например потеря.

ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПРОИСШЕСТВИЯ (ДТП)



При перечислении причин рассмотрите факторы, относящиеся к ТС, водителю/машинисту и оборудованию.

РЕПУТАЦИЯ



РЕАЛЬНО КРУПНОЕ СОБЫТИЕ



ЭСКАЛАЦИЯ СОБЫТИЯ

Примеры времени или сложности: возгорание не обнаружено в течение 15 минут ИЛИ возгорание случилось глубоко внутри агрегата, и очаг был недоступен.

ДРЕВА С ВЛОЖЕННЫМИ МНОЖЕСТВАМИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 6. АНАЛИЗ РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА

Данный инструмент показывает, как следует наращивать Древо причин с учетом роли человеческого фактора в ситуации, когда процедура не соблюдена (см. внутри разворота).

Примечания:

¹ Это можно решить путем рекомендаций по совершенствованию системы маркировки, указателей, кратких инструкций, АБР (анализа безопасности работ), совещаний по ТБ на строительном участке и т.д.

² Возникающие здесь причины могут потребовать дисциплинарного взыскания сотрудника. Но злоупотребление дисциплинарными взысканиями может привести к необоснованному возложению вины.

³ Подумайте об использовании этих коренных причин, когда предстоит выбор между рабочими заданиями/процедурами в ситуации повышенного стресса или требований.

⁴ Неосознание риска — это часто вопрос обучения. Обучение работе с процедурами, обходящее вопрос о рисках, лишает сотрудника понимания риска неисполнения процедур. Причина может быть в отсутствии инструментов оценки риска, таких как АБР и программа оценки выполнения сотрудниками своих обязанностей по технике безопасности.

⁵ Это также непростой вывод, ибо иногда мы обязаны информировать руководство о том, что они не всегда достаточно настойчивы в отношении внедрения правил ТБ, приоритетов и ценностей, на основании которых мы работаем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7. ДИСЦИПЛИНА

Процесс расследования коренных причин происшествия призван сосредоточиться на системных причинах, приводящих к происшествиям. Озабоченность, нередко всплывающая в дискуссиях с менеджерами и на учебных занятиях по расследованию происшествий, связана с тем, что, сосредоточившись на системных причинах, мы утрачиваем личную ответственность, необходимую при ведении бизнеса.

А когда правомерен разговор о дисциплине? Если группе расследования становится известно, что результаты расследования указывают на возможную потребность в дисциплинарном воздействии, то руководителю группы и эксперту следует обсудить с ответственным за проведение расследования вопрос, касающийся дисциплины. Группе расследования не следует подключаться или рекомендовать дисциплинарное воздействие по результатам расследования. Любое дисциплинарное воздействие будет совершаться с участием и под руководством Управления людскими ресурсами (УЛР), непосредственного начальника персонала и юридического отдела.

(Примечание редактора: предприятие по программе ОП/ОТ, ПБ и ООС выступает за применение дисциплинарных взысканий в контексте, описанном ниже, но не поддерживает применение дисциплинарного воздействия как формы корректирующих действий в процессе расследования происшествий. Решение о применении дисциплинарного воздействия должно быть основано на фактах, выявленных в ходе расследования, но должно стоять абсолютно отдельно от процесса расследования происшествий).

В статье Марка Парадиза из компании Systems Improvement, Inc. очень хорошо сказано о дисциплинарном аспекте проблемы.

«В ходе ответов на вопросы в рамках Конференции по современным химическим исследованиям (CCPS Conference) на меня ссылались как на противника дисциплинарного воздействия как формы корректирующих действий. На самом деле я рекомендую применение дисциплинарного воздействия в качестве корректирующего действия, но только когда в нем есть необходимость.

В большинстве случаев я наблюдаю злоупотребление дисциплинарным воздействием в попытке изменить «наказуемое поведение», практикуемой корпоративной системой поощрений (либо в четко сформулированной, либо в завуалированной форме). Такие корректирующие действия не могут изменить наказуемое

люди

- нарушения
- человеческие ошибки
- психологическая перегрузка

КУЛЬТУРА

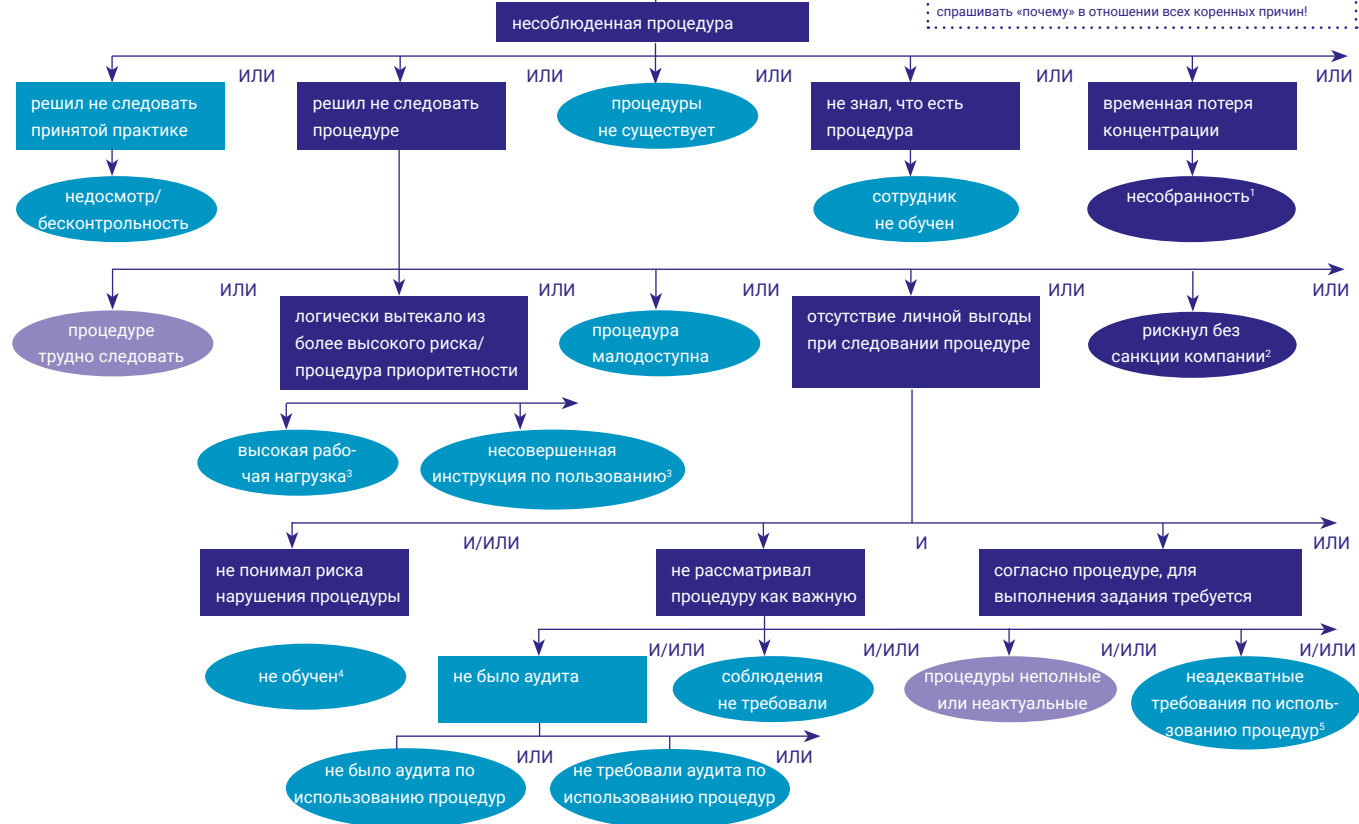
- неудачные системы менеджмента
- неграмотный надзор
- плохое руководство

ОБОРУДОВАНИЕ/РАБОЧИЕ СИСТЕМЫ/ПРОЦЕССЫ

- неудовлетворительная схема оборудования
- неточные процедуры
- неправильный инструментарий

от главной причины в Древе причин...

На этапе первичной причины системного уровня не прекращайте спрашивать «почему» в отношении всех коренных причин!



поведение. Напротив, они вынуждают людей не доверять расследованиям, не доверять руководству и скрывать происшествия в будущем (если их можно скрыть). Ниже приведен краткий ответ на вопрос, когда дисциплинарное воздействие уместно или неуместно».

Дисциплинарное воздействие неуместно

«Дисциплинарное воздействие не следует применять, когда поступок имеет широкое распространение и допустим с точки зрения руководства/органов надзора. Почему? Потому что наказание тех, кто случайным образом попал под серьезное происшествие, ничего не даст для изменения поведения, когда людей поощряют за такое же поведение (иначе бы такое поведение не имело широкого распространения). Не применяйте дисциплинарного воздействия, когда угрозы не зависят от воли сотрудника. Например, наказывать кого-либо за то, что он упал на тротуаре, покрытом льдом.

Дисциплинарное воздействие неуместно в качестве первого образа действия, если причина поведения сотрудника была полностью непреднамеренной, такой как временная потеря концентрации или кратковременная оплошность».

Дисциплинарное воздействие уместно

«Когда следует применять дисциплинарное воздействие? Только при соблюдении следующих четырех условий:

1. Такое поведение НЕ являлось типичным (правила обычно соблюдались).
2. Персонал четко понимает регламент.
3. Регламент или поведение последовательно и безусловно поддерживаются.
4. Персоналу под силу выполнение регламента.

Другим индикатором необходимости применить дисциплинарное воздействие является сознательное/злостное нарушение нормы закона. Например, применение наркотических средств, употребление которых запрещено законом, при выполнении работ, связанных с повышенной опасностью».

Это статья из сетевого бюллетеня «Коренные причины».

Copyright 2001 by System Improvements, Inc. Knoxville, TN, USA.

Переиздано с разрешения. По вопросам подписки звонить 865-539-2139.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8.

ФОРМА ОТЧЕТА О РАССЛЕДОВАНИИ ПРОИСШЕСТВИЯ

Отчет о расследовании № XXXXXXXX	БИЗНЕС-ЕДИНИЦА XXX
Импактное расследование № XXXXXXXX	Компания: Каспийский Трубопроводный Консорциум XXX
Дата происшествия DD-MM-YYYY	Наименование происшествия

ИНФОРМАЦИЯ О ПРОИСШЕСТВИИ

Тип происшествия			
Место происшествия			
Реальная степень серьезности		Вероятная степень серьезности	
Дата выпуска проекта отчета	ДД-ММ-ГГГГ	Дата выпуска	ДД-ММ-ГГГГ
Методология анализа коренных причин			

Выводы

Вставьте краткое изложение происшествия, включая коренные причины и рекомендации.

Описание происшествия

Вставьте полное описание происшествия.

История вопроса

Вставьте подробную информацию о производственной деятельности объекта, процессах истории и т.д. для оказания помощи в понимании контекста происшествия.

Анализ данных

Вставьте перечень данных, проанализированных в процессе расследова-

ния. Перечень может включать следующее:

- Статус производства на момент происшествия
- Записи опросов
- Заявления очевидцев
- Акты проверки
- Выборочные результаты
- Параметры технологического процесса
- Блок-схемы/или Схемы трубной обвязки и КИПиА
- Фотоснимки
- Видеопленки
- Заключение экспертизы
- АБР (анализ безопасности работ), стандартный порядок действий и прочие процедурные документы

ПОМНИТЕ:

People (люди) – Position (место) – Paper (бумаги) – Parts (фрагменты)

Хронология событий

Дата	Время	Описание события	Подтверждающие факты (условия, режимы производительности)	Верификация

Защитные системы

Коллективный поиск творческих решений	Имеется и сработало	Имеется и не сработало	Не имелось и сработало бы	Почему?

Анализ коренных причин

№	Коренная причина	Категория и подкатегория коренных причин

Происшествие и последствия ПОС

№	Тип последствия (согласно указанному в комплексе управления ресурсами предприятия ИМРАСТ®)	Реальная степень серьезности	Вероятная степень серьезности

Корректирующие действия

№	Номер коренной причины	Корректирующее действие	Владелец/ответственный	Срок по плану

SMART:
Specific (конкретность) – **Measurable (измеримость)** –
Accountable (подконтрольность) – **Relevant (адекватность)** – **Timely (своевременность)**

Нарушение заповедей ОП

№	Заповедь ОП	Не следуют	Почему?
1	Всегда работайте в рамках проекта и предельно допустимых параметрах факторов воздействия на окружающую среду		
2	Всегда работайте в безопасных и контролируемых условиях		
3	Всегда убеждайтесь в том, что защитные предохранительные устройства в наличии и исправно работают		
4	Всегда следуйте или перекрывайте требования Заказчика		
5	Всегда обеспечивайте целостность специализированных систем		

6	Всегда выполняйте все применимые правила и технические нормы		
7	Всегда принимайте меры при возникновении аномальных условий эксплуатации		
8	Всегда следуйте письменным процедурам при возникновении высокорискованных или нештатных ситуаций		
9	Всегда привлекайте людей «на своем месте» к принятию решений, наносящих ущерб процедурам и оборудованию		

Накопленный опыт

Вставьте накопленный опыт. Укажите ответственное лицо для доведения его до персонала, в подразделения, на другие объекты и т.д.

Вставьте, если разработана система аварийного оповещения и/или выпуск бюллетень службы безопасности.

Дополнительные результаты и комментарии

По желанию: вставьте, если есть, дополнительно найденные сведения, предпринятые действия или рекомендации, не связанные напрямую с установленными коренными причинами.

Группа расследования по анализу коренных причин – Бизнес-посредническая организация (БПО)

Роли	ФИО	БПО
Ответственный за расследование		Вставьте ссылки на опыт в качестве ответственного за расследования
Эксперт по анализу коренных причин		Вставьте ссылки на опыт в отношении серьезности происшествия (прошел обучение и аттестован в расследовании происшествий)
Помощник эксперта по анализу коренных причин (при наличии)		Вставьте ссылки на опыт в отношении серьезности происшествия (прошел обучение и аттестован в расследовании происшествий)
Член группы 1		Вставьте сведения о должности в компании и бизнес-единице

Член группы 2		Вставьте сведения о должности в компании и бизнес-единице
Эксперт в предметной области (при наличии)		Вставьте ссылки на специальные знания и навыки. Основания для включения в группу
Канал контакта		Вставьте e-mail или номер телефона контактного лица

Дополнительная подтверждающая информация

Вставьте Древо причин, фото, чертежи, СТиКИП, опросы, информацию, полученную в результате обработки данных, заявления очевидцев и т.д.

ПРИЛОЖЕНИЕ 9.

ФОРМА ОТЧЕТА SAFE

SAFE (Анализ мер по обеспечению безопасности в связи с событием):
инструмент для сбора сведений после Первичного отчета.

Номер происшествия	Дата происшествия	Реальная степень серьезности	Потенциальная степень опасности
Члены группы расследования:			
Краткое описание: <i>(из первичного отчета — отредактировать/обновить при необходимости)</i>			
Подробное описание ущерба: <i>(скопируйте данный раздел с графиком событий и защитными системами в поле «Подробное описание ущерба»)</i>			
Описание ущерба: <i>(что, собственно, случилось? Опишите фактическое происшествие, не то, что вы хотели или что должно было случиться)</i>			
График — хронология событий (используйте таблицу или опишите сверху)	Действия/События		
Анализ защитных систем или мер по обеспечению безопасности:			
Какие системы или меры по обеспечению безопасности существовали и сработали?			

Какие системы или меры по обеспечению безопасности существовали и не сработали?		
Какие системы или меры по обеспечению безопасности отсутствовали, но могли сработать?		
Условие(я) — опишите условия, с которыми следует работать по результатам события: (убедитесь, что они совпадают с защитными системами и мерами по обеспечению безопасности, которые существовали, но не сработали, либо не существовали, но могли сработать, и какой опыт мы приобрели из этого поучительного события. Защитные системы и меры по обеспечению безопасности и их работу необходимо поддерживать решениями по результатам работы с условиями)		
Над каким условием следовало работать?	Фактор СОП (системы оптимизации производства)	
Над каким условием следовало работать?	Фактор СОП (системы оптимизации производства)	
Действия: критерии SMARTS (скопируйте данный раздел в клетку «Решение в IMPACT»)		
1.	Срок по плану:	Владелец:
2.	Срок по плану:	Владелец:

Критерии SMARTS: *Specific* (конкретность) – *Measurable* (измеримость) – *Accountable* (подконтрольность) – *Relevant* (адекватность) – *Timely* (своевременность) – *Sustainable* (разработка с учетом экологических требований и норм)

ПРИМЕР SAFE

SAFE (Анализ мер по обеспечению безопасности в связи с событием):
инструмент для сбора сведений после Первичного отчета.

Номер происшествия	Дата происшествия	Реальная степень серьезности	Потенциальная степень опасности
Насос	13 ноября 20XX	Происшествие с риском ущерба	2
Члены группы расследования:			
Краткое описание: <i>(из первичного отчета — отредактировать/обновить при необходимости)</i> При приеме-сдаче насоса пробпоотборный клапан остался открытым и около 23 л загрязненной воды вылилось в зону локации.			
Подробное описание ущерба: <i>(скопируйте данный раздел с графиком событий и защитными системами в поле «Подробное описание ущерба»)</i>			
Описание ущерба: <i>(что, собственно, случилось? Опишите фактическое происшествие, не то, что вы хотели или что должно было случиться)</i> Насос с загрязненной водой был демонтирован для отправки в ремонт, и при повторной установке и запуске произошел пролив около 23 л загрязненной воды. Пробпоотборный клапан оставался открытым.			
График — хронология событий (используйте таблицу или опишите сверху)	Действия/События		
6 ноября 20XX, 8:00	Запланирован демонтаж насоса с загрязненной водой для отправки в ремонт		
6 ноября 20XX, 10:00	Отдел эксплуатации осуществляет автоблокировку насоса с использованием формуляра технического осмотра		
6 ноября 20XX, 14:00	Группа техобслуживания вывозит насос		

13 ноября 20XX, 14:00	Отдел эксплуатации снимает автоблокировку насоса и использует формуляр технического осмотра для запуска насоса
13 ноября 20XX, 14:30	Возле пробоотборного клапана насоса наблюдается течь, насос перекрыт
13 ноября 20XX, 14:50	Пробоотборный клапан перекрыт, и насос вновь запущен в эксплуатацию

Анализ защитных систем или мер по обеспечению безопасности:

Какие системы или меры по обеспечению безопасности существовали и сработали?

Проверка качества после установки немедленно обнаружила течь

Какие системы или меры по обеспечению безопасности существовали и не сработали?

Система предпусковой проверки безопасности объекта (ППБО) не обнаружила открытый пробоотборный клапан

Какие системы или меры по обеспечению безопасности не существовали, но могли сработать?

Условие(я) – опишите условия, с которыми следует работать по результатам события:
(убедитесь, что они совпадают с защитными системами и мерами по обеспечению безопасности, которые существовали, но не сработали, либо не существовали, но могли сработать, и какой опыт мы приобрели из этого поучительного события. Защитные системы и меры по обеспечению безопасности и их работу необходимо поддержать решениями по результатам работы с условиями)

Над каким условием следовало работать?	Фактор СОП (системы оптимизации производства) ЕЗ – процедуре следовали ошибочно
Отдел эксплуатации использовал предпусковой формуляр технического осмотра, но, действуя по памяти, совершил промах и забыл проверить пробоотборный клапан	

Действия: критерии SMARTS
(скопируйте данный раздел в клетку «Решение в IMPACT»)

1. Руководитель производства работ обеспечит участие второго контролера для проведения ППБО и доведение до конца всех предпусковых мероприятий	Срок по плану: 30 ноября 20XX	Владелец: Руководитель производства работ
---	----------------------------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 10.

ФОРМА ОТЧЕТА «ПЯТЬ ПОЧЕМУ»

ФОРМАТ ОТЧЕТА «ПЯТЬ ПОЧЕМУ»					
№ импактного события	xxxxxxx	Бизнес- единица	Пасифик Норд	Место	Город N, штат Вашингтон
Дата происшествия	5 января 20XX	Тип процесса	Хранение	Тип оборудования	Трубопровод и клапан
Члены группы	Дж. Джоунз	Т. Смит			
Время происшествия	Пример: Пролив бензина из резервуара №243				

Ущерб или происшествие	X	Риск ущерба или угроза происшествия	☐	Общая реальная степень серьезности	1	Общая вероятная степень серьезности	2
---------------------------	---	--	--------------------------	---------------------------------------	---	--	---

№	Тип последствия (согласно указанному в комплексе управления ресурсами предприятия IMPACT®)	Реальная степень серьезности	Вероятная степень серьезности
1	Пример: Пролив	1	2
2	Пример: Угроза жизни		2

Описание происшествия
Описание Первичного события: Пример: Пролив более чем 45 л бензина произошел при выезде из зоны резервуара №243 5 января 20XX в 13:00. Как это случилось: Пример: Подрядчик, выполнявший малярные работы, при работе по покраске резервуара по неосмотрительности ударил по маховичку клапана 24 на выпускном отверстии бензинового резервуара №243. Он не знал, рядом с каким типом оборудования ему придется работать.

С ним не был проведен инструктаж по ТБ при работе с данным оборудованием. Трубопровод был открыт для слива, так как другая бригада в тот момент ремонтировала трубу. Как это случилось? (Пример: Клапан открылся, и бензин разлился в зоне локализации)		
В начале каждой вахты в следующем месяце, объяснив требования на совещаниях во время перевахтовки. Удостоверить доведение процедуры подписью в листе учета присутствующих на совещании во время перевахтовки	1 марта 20XX	Т. Смит

Временной график: хронология событий

Дата/ время	События	Условия и подтверждающие факты	Верификация
Пример: 05.01.20XX, 11:00	Совещание по ТБ в трей-лере старшего вахты	Присутствует вся бригада, за исключением персонала техобслуживания	Журнал регистрации участников

Перечень мер по обеспечению безопасности и защитных систем

Что было налажено и сработало	Что было налажено и не сработало	Что было не налажено, но могло сработать	Это мера по обеспечению безопасности?
Пример: Система подавления огня при пожаре	Требовался наряд-допуск, но не был оформлен	Оператор системы отслеживания GPS для позиционирования персонала в режиме реального времени в случае нештатной ситуации	Да или нет?

«ПЯТЬ ПОЧЕМУ»

1. Почему или как...

Произошло первичное событие (пример: пролив)?		Верификация
Прямая причина 1	Пример: Клапан при выходе нефти из №3 был открыт	Наблюдение
Прямая причина 2	Пример: Резервуар на 3/4 был заполнен неэтилированным бензином	Данные самописца
Прямая причина 3	Пример: Давление самотека привело к тому, что бензин вышел за выкидную линию	Обычный здравый смысл
Прямая причина 4		

2. Почему или как...

Возникла прямая причина №1?		Верификация
Причина 1	Пример: Маляр по неосмотрительности ударил по маховичку клапана и открыл его	Опрос
Причина 2		
Причина 3		

3. Почему или как...

Возникла прямая причина №1?		Верификация
Причина 1	Пример: Маховичок клапана выступал в том месте, где работал маляр	Наблюдение
Причина 2	Пример: Маляр облокотился на маховичок клапана	Опрос
Причина 3		

4. Почему или как...

Возникла прямая причина №2?		Верификация
Причина 1	Пример: Маляр не знал, что это маховичок клапана	Опрос
Причина 2	Пример: Маляр пытался опереться, чтобы подобраться к труднодоступному для покраски месту	Опрос
Причина 3		

5. Почему или как...

Возникла прямая причина №1?		Верификация
Причина 1	Пример: Маляр не прошел инструктаж по ТБ при работе с оборудованием, рядом с которым предстояло работать	Опрос, разрешение
Причина 2	Пример: Клапаны — не его профиль	Опрос
Причина 3		

6. Почему или как...

Возникла прямая причина №1?		Верификация
Причина 1	Пример: Маляр не попросил провести с ним инструктаж по ТБ при работе с оборудованием до начала работ	Опрос
Причина 2	Пример: Старший вахты после перевахтовки забыл, что новый маляр (которому требуется инструктаж по ТБ) будет работать на объекте в начале вахты	Опрос
Причина 3		

7. Почему или как...

Возникла прямая причина №2?		Верификация
Причина 1	Пример: В журнале перевахтовки не было сказано о новых подрядчиках, которые будут днем работать на объекте. Об этом говорилось на совещании, но не было указано в журнале	Опрос и журнал перевахтовки
Причина 2		
Причина 3		

КОРЕННАЯ ПРИЧИНА

В чем коренная причина происшествия?

Пример: В журнале перевахтовки не было сказано о новых подрядчиках, которые будут днем работать на объекте. Об этом говорилось на совещании, но не было указано в журнале	Категория/подкатегория коренной причины: 2.3. Информационное взаимодействие — неудовлетворительное информационное взаимодействие при перевахтовке
---	--

НАРУШЕННЫЕ ЗАПОВЕДИ ОП

1	Всегда работайте в рамках проекта и предельно допустимых параметров воздействия на окружающую среду		Всегда обеспечивайте целостность специализированных систем
2	Всегда работайте в безопасных и контролируемых условиях		Всегда выполняйте все применимые правила и технические нормы
3	Всегда убеждайтесь в том, что защитные предохранительные устройства в наличии и исправно работают	X	Всегда принимайте меры при возникновении аномальных условий эксплуатации
4	Всегда выполняйте все применимые правила и технические нормы		Всегда следуйте письменным процедурам при возникновении высокорискованных или нештатных ситуаций
5	Всегда соблюдайте или перекрывайте требования Заказчика	X	Всегда привлекайте «людей на своем месте» к принятию решений, наносящих ущерб процедурам и оборудованию

РЕКОМЕНДАЦИЯ(И)

Перечислите рекомендации, выполнение которых необходимо для устранения коренной причины происшествия (добавьте при необходимости)

1	<i>Пример: Менеджеру административного отдела собрать всех старших для вахты для разработки процедуры тройного контроля, для которого необходимо участие старших работающей и отдыхающей смены для подтверждения того, что все вопросы, обсуждавшиеся на совещании во время перевахтовки, письменно задокументированы, прежде чем ставить подписи в перевахтовочном журнале</i>	<i>Срок по плану: 2 февраля 20XX</i>	<i>Владелец: Дж. Джоунз</i>
2	<i>Пример: Старшие вахты обязаны довести процедуру до сведения каждой вахты в следующем месяце, объяснив требования на совещаниях во время перевахтовки. Удостоверить доведение процедуры подписью в листе учета присутствующих на совещании во время перевахтовки</i>	<i>Срок по плану: 1 марта 20XX</i>	<i>Владелец: Т. Смит</i>

ПРИЛОЖЕНИЕ 11.
КОНТРОЛЬНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ МЕР
ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА

Место	Эксперт	Дата отчета

Балльная оценка	
1	нет в наличии или нет указаний
2	ниже удовлетворительного
3	удовлетворительно
4	хорошо
5	высочайший уровень

Образцовая практика	Балл	Результат/комментарий
1. Собранные данные последовательны при установлении коренных причин (данные включают опросы, заявления очевидцев и т.д.)		
2. Хронология событий завершена		
3. Перечень защитных систем коллективно обсужден		
4. Коренные причины системного уровня установлены		
5. По коренным причинам проведены действия, рекомендованные SMART		

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КОНТРОЛЬНЫМ ПЕРЕЧНЕМ МЕР ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА

1. Данные включают следующее (перечислите разделы данных в разделе отчета «Анализ данных». Перечень может включать в себя любые из нижеперечисленных позиций):

- Состояние объекта на момент происшествия
- Записи опросов
- Заявления очевидцев
- Акты проверки
- Выборочные результаты
- Отчеты о состоянии оборудования и хронологические отчеты
- Тенденции технологических параметров
- Блок-схемы и/или схемы трубной обвязки и КИПиА
- Фотоснимки
- Видео пленки
- Заключение экспертизы
- АБР (анализ безопасности работ), стандартный порядок действий и другие процедурные документы

Помните: Люди, Место, Документы и Фрагменты.

2. Хронология событий завершена:

- Начните с установления начала вахты до происшествия и включите любые переговоры или совещания по ТБ.
- Включите дни, месяцы или годы событий, которые помогут прояснить всю историю.
- Включите события, связанные с действиями в чрезвычайных ситуациях, например, время прибытия пострадавшего лица в больницу и т.д.

3. Перечень защитных систем коллективно обсужден:

- Подключите «Шеврон», системы и инструменты подрядчиков.
- Примеры:
 - АБР (анализ безопасности работ) / АСОР (анализ степени опасности работ), ПБП (программа безопасного поведения), ППР (право на приостановку работ), СПД (стандартный порядок действий), установка замков и вывешивание ярлыков, НДПР (наряд-допуск на производство работ), СИЗ (средства индивидуальной защиты), обучение по выявлению опасных факторов, ОВР (одновременно ведущиеся работы) и т.д.
 - План регулирования поездок, ремни безопасности, курсы безопасного вождения, воздушные подушки безопасности, устройство контроля правильного вождения и т.д.

4. Коренные причины системного уровня – это коренные причины самого низкого уровня, подлежащие выявлению и устранению.

- Коренные причины системного уровня являются логическими.
- Логика, ведущая к возникновению коренной причины, рациональна.
- Всегда вникайте в причины человеческого поведения, чтобы прийти к причинам системного уровня.

5. Корректирующие действия следует проверять, чтобы удостовериться в устранении коренной причины. Они должны быть SMART (англ.: умный, толковый, ловкий. – Прим. перев.).

ПРИЛОЖЕНИЕ 12.

РАССЛЕДОВАНИЕ СОБЫТИЙ, ПРИЧИНОЙ КОТОРЫХ СТАЛ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР (ОШИБКА ИЛИ НАРУШЕНИЯ)

Примечание: данное Приложение учитывает материалы, содержащиеся в Стандарте DOE-HDBK-1028-2009 Министерства энергетики США:
Справочник о роли человеческого фактора, том 2.

КОГДА И КАК ПРИМЕНЯТЬ ДАННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

Проводя расследование происшествия, следуйте 10-ступенчатому процессу расследования происшествий, описанному в настоящем Справочнике. Данное Приложение имеет целью содействовать этому процессу для лучшего понимания характера происшествий, вызванных человеческим фактором или нарушениями правил.

Применяйте это Приложение:

- когда предупреждение повторения важнее наказания персонала;
- для установления скрытых организационных предпосылок, создающих ситуации с высокой вероятностью ошибки или ослабляющих защитные меры.

СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Человеческая ошибка или нарушения правил не являются причиной отказа, но представляют собой симптом отказа – проблемы, находящейся глубоко внутри системы. Человеческий фактор не является главной угрозой безопасности системы, скорее скрытые организационные предпосылки подготавливают почву для ошибки. Рукотворные причины не являются просто стихийными. Человеческий фактор – это не завершение, а скорее отправная точка для расследований. Суть таких расследований – в предупреждении повторения, а не просто в наказании персонала.

Существует разница между расследованием происшествий и их причин. Руководители организаций должны иметь хорошую подготовку в вопросах расследования происшествий и роли человеческого фактора, чтобы стре-

миться к расследованию причин происшествия вместо поисков того, что произошло и с чьим участием. Знание того, что произошло, – лишь отправная точка, расследование обязано установить причины.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ В БУДУЩЕМ ВМЕСТО ПОРИЦАНИЯ

Руководителям следует понять, что если они сосредоточатся на наказании персонала, то должны быть готовы к наказанию самих себя. Руководителей следует подталкивать к тому, чтобы они сами задавались вопросами: «Я действительно всерьез наказываю людей, включая себя самого?» и «Может, стоит сосредоточиться на понимании причин случившегося, чтобы оно не случилось снова?»

Ключ к тому, чтобы стать самообучающейся организацией, в том, чтобы учиться, почему случаются происшествия, и своевременно делиться этой информацией.

ПОЧЕМУ ЛЮДИ ПОСТУПАЮТ ТАК, КАК ОНИ ПОСТУПАЮТ?

Если человеческий фактор представляется вероятным как главный элемент расследования происшествия, ключевым подходом должно стать понимание того, почему действия причастных к нему лиц были оправданными для них в тот момент. Понимание контекста и определение решений, способных предупредить происшествие, – вот ключи к успешному расследованию.

Расследования происшествий, вызванных активной ошибкой, обычно искажаются оценкой прошедших событий. Причина этого лежит в том, что знание фактов группой расследования после события является пристрастным или произвольно подпадает под влияние лица (лиц), причастных к происшествию до того, как оно случилось, поскольку факты были неизвестны или, возможно, даже недоступны для понимания этих лиц.

Оценка прошедших событий предрасполагает следователя к ведению поиска сведений, подтверждающих, что у такого лица, очевидно, растут «ослиные уши». В дальнейшем все разговоры о том, что они могли бы сделать или что им следовало бы сделать, ничего не скажут о том, почему они поступили так, как поступили. Анализ событий с точки зрения того, «почему совершенные действия в тот момент казались оправданными», в значительной степени облегчит предупреждение подобных происшествий в будущем. В расследованиях, связанных с ролью человеческого фактора, ключевым подходом является воссоздание психологического настроения пер-

сонала, причастного к происшествию или к его сценарию.

Знание психологического настроя означает определение среды, в которой люди в тот момент оказались, что могло повлиять на процесс принятия ими решений. Поэтому проблема в том, чтобы определить, почему действия этих лиц казались им оправданными на тот момент. Такой процесс воссоздания среды принятия решений является попыткой вникнуть в решения и стереотипы поведения в их «контексте». Важно обрести полноценное понимание того, каким образом подверглись воздействию факты, включая решения и стереотипы поведения.

Ступень 1. Сбор данных

1. Произведите опрос участников, что поможет им реконструировать ситуацию, в которой они находились в тот момент, и выясните их взгляд на ситуацию.

- Попросите собеседников рассказать историю с их точки зрения.
- Перескажите им их историю, чтобы убедиться, понимаете ли вы ее так же, как и участники.
- Уточните у собеседников критические моменты (моменты времени, когда требовалось принять решение и/или предпринять действия) в хронологии событий.
- Постепенно выясните и реконструируйте, какой им виделась окружающая обстановка в той ситуации в каждый критический момент. В каждый критический момент хронологии событий вам необходимо знать:
 - Какие имелись ориентиры среды (были замечены, увидены, либо не замечено то, что он/она ожидали заметить)?
 - Какие навыки были использованы для овладения ситуацией? Имелся ли у собеседников опыт работы в подобных ситуациях, полезный при овладении этой ситуацией?
 - Чего ожидали собеседники от развития событий и какие у них, по их мнению, имелись варианты повлиять на ход событий?
 - Каким образом другие операции или организационные факторы помогли им определить, как ими осмыслена ситуация и каким должен быть характер их действий?

2. Задайте вопросы для выяснения того, какой людям в критические моменты виделась окружающая обстановка (см. таблицу «Полезные вопросы для помощи при расследовании происшествий с человеческим фактором»).

3. Ознакомьтесь с условиями рабочей площадки применительно к каждому лицу, причастному к происшествию.

- Найдите процедуры, журналы, компьютерные распечатки, записи прибора-самописца.
- Ознакомьтесь с рабочим местом и оборудованием.

Полезные вопросы для помощи при расследовании происшествий с человеческим фактором

Категория	Вопросы
Ориентиры среды	a. Что вы видели? b. На чем были сосредоточены? c. Какого развития событий вы ожидали?
Осмысление	Если бы нужно было описать ситуацию вашему коллеге в тот момент, что бы вы рассказали?
Ошибки и нарушения	Какого рода ошибки были вероятны в тот момент (например, в осмыслении происходящего)?
Предшествующий опыт и навыки	a. Напомнило ли вам событие ваш предшествующий опыт? Если да, пожалуйста, опишите его. b. Как новая ситуация совпадала со стандартным сценарием? c. Какова была ваша подготовка для овладения такой ситуацией? d. Какие правила были здесь отчетливо применимы? e. На какие другие источники знаний вы рассчитывали, как на подсказку?
Цели	a. Какими целями вы руководствовались, осуществляя ваши действия? b. Имелись ли между целями конфликты или приходилось идти на компромисс?
Действия	a. Что думаете о ситуации цейтнота? Была ли она в вашем случае? b. Как вы рассчитывали повлиять на ход событий? c. Каким был ваш мыслительный процесс? Анализировали ли вы, или размышляли над вариантами, или сразу знали, что делать?
Результат	a. Насколько результат совпал с прогнозируемыми вами результатами? b. Пришлось ли вам когда-нибудь пересмотреть свою оценку ситуации в тот момент? Каким образом?

Ступень 2. Установите хронологию событий

4. Соберите вместе все данные, полученные таким образом, — эти данные должны указать хронологию событий и действий.

5. Изложите хронологию событий на конкретно обусловленном языке — в том виде, в котором данные (или фактический материал) обнаружил следователь, используя время и пространство как организационную базу. Учтите действия и наблюдения людей, а также возможные изменения процесса.

6. Разделите хронологию событий на эпизоды (главы). Эпизод представляет собой более длительный промежуток времени, который (изначально) имеет смысл с точки зрения предметной области. Пример: время, необходимое для выруливания на ВПП, — очень значимый отрезок времени, за который необходимо предпринять конкретные действия и оценки для подготовки к следующему эпизоду (взлет).

7. Выясните, какой виделась окружающая обстановка во время каждого эпизода. Уточните данные, которыми, как известно, располагали эти лица во время каждого эпизода (где они находились в процессе события, какими данными располагали). Это первый шаг в соединении поведения с ситуацией. Свяжите между собой все события, отождествленные со складывающимся процессом.

- Выясните, как со временем менялись параметры процесса, и как следствие воздействия персонала, и как следствие проходящего процесса. Проследите за изменением требований, пропорций, установок, объемов, режимов, нормативов и прочего.
- Выясните, насколько значения указанных параметров были доступны людям: ручки регулировки, средства индикации и управления, которые указывают способы действия, акустика, индикации режима производительности, аварийные сигналы, оповещения об угрозе. Между фактическим наличием и тем, что наблюдали или использовали люди, будут иметься расхождения, что само по себе ничего не объясняет.
- Решите, какие из всех выявленных параметров могли стимулировать поведение при расследуемом происшествии, а какие нет. Какие из этих индикаторов или параметров фактически послужили средством воздействия на поведение людей во время происшествия?

8. Установите уровень знаний, направленность внимания и цели.

Реконструируйте складывающийся психологический настрой персонала.

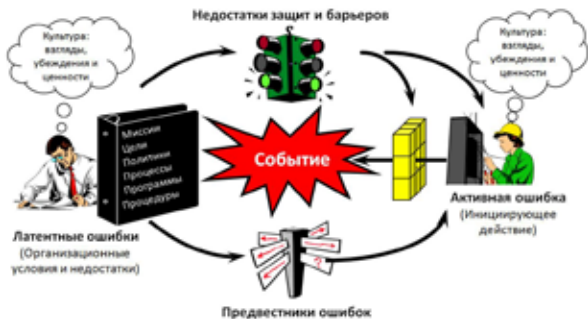
Объясните, почему их оценки или действия казались им оправданными в тот момент. Это делается через восстановление их уровня знаний, целей и направленности внимания в тот момент.

- У людей есть цели. Им необходимо выполнить ту или иную работу, достигнуть определенной цели. У людей есть знания. Они применяют их для осмысления происходящего вокруг них. Цели и знания людей вместе определяют направленность их внимания.
- Используйте принцип, согласно которому люди совершают разумные поступки, имея знания, задачи, точку зрения и ограниченный ресурс. Это шаг, во время которого совершается большая часть работы.

Ступень 3. Установите защитные системы

Используя в качестве руководства модель «Анатомия события», выполните следующие шаги.

Рисунок 18. Анатомия события изображена в Стандарте DOE-HD BK-1028-2009 Министерства энергетики США: Справочник о роли человеческого фактора, том 2.



9. Установите задачу (задачи) или действия, связанные с начальным импульсом.

10. Установите защитные меры или барьеры, не предупредившие, не воспрепятствовавшие или не уменьшившие ущерб от последствий события (поведение персонала и неблагоприятное воздействие на объект).

11. Установите условия труда на рабочей площадке и ловушки ошибок, которые спровоцировали активные ошибки или подстегнули нарушения.

Ловушки ошибок

Требования к заданию	Факторы индивидуальных особенностей личности
Надлежащие процедуры, рекомендации или указания	Стресс
Высокая трудовая нагрузка	Усталость
Повторно выполненная задача	Рассеянность
Неопытность или нерегулярная задача	Физическая работоспособность
Многозадачность	Самоуверенность
Несовершенная система обратной связи или информационного взаимодействия	Мотивация
Целевая подготовка	Самонадеянность
Рабочая среда	Факторы особенностей организации
Враждебная рабочая среда	Цейтнот
Внеплановое условие	Неясное распределение ролей и зон ответственности
Неадекватные или отсутствующие ярлыки/указатели/индикаторы	Отсутствие знаний
Несовершенный интерфейс оборудования	Давление организации или коллектива

Источники:

¹ Стандарт Министерства энергетики США. Справочник по повышению производительности труда персонала. Том 1: Концепции и принципы.

² Уменьшать погрешности и влияние на поведение, HSE books, HEG48.

³ Справочник по расследованию и анализу человеческого и организационного аспектов происшествий и аварий, Energy Institute (2008).

⁴ Топ-7 ловушек человеческих ошибок в каждой организации. Performance Improvement International.

12. Включите все релевантные данные, полученные на предыдущем этапе, в схему или в график событий (см. Приложение 16 «Хронология событий»).

Избегайте этих патологических практик работы:

- Получение избыточной информации о событии до проведения опроса причастных к происшествию лиц.
- Непроведение опросов всех лиц, причастных к происшествию.
- Непостановка всех вопросов, необходимых для определения настроения этих лиц (контекст действия).
- Неудачная попытка реконструкции хронологии событий на момент их возникновения.
- Полагание системы устойчивой и свободной от скрытых недостатков, деталей или просчетов.
- Игнорирование результатов начального расследования ошибок в конечном анализе дефектных защитных систем, условий на рабочем месте, действий «соавторов» от организации.
- Вывод о том, что причиной события стало то, что люди, причастные к событию, не вели себя разумно, без выяснения вопроса о предпосылках их действий.

ПРИЛОЖЕНИЕ 13.

ФОРМА ДОКУМЕНТАЦИИ О СМЕНЕ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Форма документации о смене ответственности
Дата:
Время:
Место:
Номер метки вещдока:
Описание вещдока и места обнаружения:
Имя лица, предоставившего вещдок:
Подпись:
Вручено (кому): Подпись:
Вручено (кому): Подпись:
Вручено (кому): Подпись:

ПРИЛОЖЕНИЕ 14.

ВОПРОСЫ О РОЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА, СТОЯЩИЕ ПЕРЕД ГРУППОЙ РАССЛЕДОВАНИЯ

Этот инструмент следует применять на ступени 5 процесса расследования происшествия (анализ коренных причин). Установив естественные причины, группа может воспользоваться этим инструментом, который поможет выявить явные и скрытые ошибки. Помните, что люди являются частью системы, а человеческий фактор обычно следует из нерационального общения между людьми, культуры, оборудования, рабочих систем и процессов. Пока группа расследования подробно изучает характер способствующих причин, ей следует задаться следующими вопросами, которые помогут ей установить причины, скрытые человеческим фактором:

Категория	Вопросы к группе	Соображения
Культура	Способствовал ли какой-либо аспект межличностных отношений возникновению происшествия?	Изучить: а. Отношения в коллективе между подчиненными и начальником b. Роли и зоны ответственности с. Опыт работы в команде
Культура	Способствовал ли какой-либо аспект межличностных отношений возникновению происшествия?	Изучить: а. Требования к обучению и квалификации b. Рабочие графики с. Противоборствующие приоритеты (производство и т.д.) d. Признаки упрощенства е. Ненадлежащие процедуры f. Доступ к процедуре или ее наличие

Обрудование/ рабочие систе- мы/процессы	Способствовал ли какой-ли- бо аспект отношений между людьми и техникой возник- новению происшествия?	Изучить: а. Ярлыки, указатели, индикаторы, сигналы б. Систему обратной связи/инфор- мационное взаимодействие с. Интерфейс оборудования
Обрудование/ рабочие систе- мы/процессы	Способствовал ли какой-ли- бо аспект отношений меж- ду людьми и процессами возникновению происше- ствия?	Изучить: а. Структуру, содержание и систем- ность процедур б. Задачи, требующие высокой кон- центрации с. Задачи, требующие больше вре- мени, чем отведено д. Инструктажи по выполнению заданий е. Стандарты
Обрудование/ рабочие систе- мы/процессы	Способствовал ли какой-ли- бо аспект отношений между людьми и окружающей сре- дой возникновению проис- шествия?	Изучить: а. Состояние освещения, шумовых помех, температурного режима, вибрации, вентиляции, средств эва- куации б. Наличие тенденции неожиданно отвлекаться на посторонние раз- дражители с. Непредсказуемые и постоянно меняющиеся условия
Люди	Способствовала ли какая-ли- бо особенность людей воз- никновению происшествия?	Изучить: а. Мотивацию б. Физическое и умственное состо- яние с. Стресс д. Рассеянность, усталость, скуку

ПРИЛОЖЕНИЕ 15.

КАТЕГОРИИ КОРПОРАТИВНЫХ КОРЕННЫХ ПРИЧИН: РАЗЪЯСНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ

1.0. ОЦЕНКИ ИЛИ АУДИТЫ

Включают в себя повседневные инспекции на рабочей площадке, оценки и проверки с формуляром технического осмотра, формальные аудиторские процедуры, текущие работы, анализ результатов и итоговую отработку пунктов планов мероприятий.

Специальные инспекции оборудования с целью обеспечения его надежной работы как силами эксплуатационного, так и ремонтного персонала в данной категории не рассматриваются (см. «Проведение планово-предупредительных работ, инспекций или ремонта»).

1.1. Непроведенная оценка или аудит

Разъяснение:

- Применимо, если была необходимость в проведении оценки или аудита; выявили бы проблему, но работу не провели.
- Могла ли оценка или аудит выявить местонахождение недостатков важнейших систем, тем самым предупредив происшествие?

Пример(ы):

- Нехватка персонала для проведения аудита по ТБ, поскольку руководство не было настроено активно на проведение контроля (см. «Подотчетность руководства»).
- Процесс оценки не внедрен (см. «Подотчетность руководства»).

1.2. Оценка и аудит не выявили несоответствий в процедурах или программах

Разъяснение:

- Применимо, если нерегулярность проведения оценок или аудита приводит к неспособности выявить недостатки.
- Если оценка или аудит не имеют целью корректно и качественно изучить и проанализировать систему, программу или процедуру.

Пример(ы):

- Регулярность проведения оценок или аудита не позволяет установить проблемы в срок.

1.3. На результаты оценки или аудита реакции не последовало

Разъяснение:

- Применимо, если проведенная оценка или аудит выявили и установили несоответствия, но корректирующих действий проведено не было либо они не были доведены до логического конца, что и привело к происшествию.

Пример(ы):

- Отсутствует процесс доведения до конца выданных рекомендаций.
- Отсутствует процесс валидации эффективности рекомендаций по предыдущему происшествию.

2.0. ИНФОРМАЦИОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ

2.1. Неудовлетворительное устное взаимодействие

Разъяснение:

- Включает в себя устное взаимодействие между рабочими бригадами, рабочими вахтами, а также указания от непосредственных начальников и руководителей.
- Доходчиво ли передавались устные инструкции?
- Передавались ли и подтверждались ли устные рекомендации?
- Какие системы обеспечивают правильное толкование устного обмена информацией?
- Инструкции непонятны, и отсутствует процесс подтверждения их понимания.
- Включает в себя запоздалые сообщения.
- Звук/качество сообщения невнятные.
- Смысл сообщений искажается из-за шумной окружающей среды.
- Недопонимание из-за языка, акцента, диалекта, сленга, жаргона, нестандартных сокращений, акронимов или непоследовательной терминологии.
- Длинное сообщение трудно запомнить.

Пример(ы):

- Новый оператор неверно истолковал название оборудования, упомянутого непосредственным начальником, из-за использованного тем жаргона.
- Механик №1 не смог объяснить с механиком №2, прежде чем отпустить изделие, которое механики ранее договорились оставить у механика №1. Механик №1 не смог объяснить своих действий.

2.2. Неудовлетворительное письменное взаимодействие

Разъяснение:

- Включает в себя письменное взаимодействие между рабочими брига-

дами, рабочими вахтами, а также указания от непосредственных начальников и руководителей.

- Доходчиво ли передавались письменные инструкции?
- Передавались ли и подтверждались ли письменные рекомендации?
- Какие системы обеспечивают правильное толкование письменного обмена информацией?

Пример(ы):

- Рукописные инструкции или указания недопонимаются из-за неразборчивости почерков.
- Трудно разобраться в чертежах или в печатной графике.
- Недопонимание из-за языка, акцента, диалекта, сленга, жаргона, нестандартных сокращений, акронимов или непоследовательной терминологии.
- Инструкции непонятны, и отсутствует процесс подтверждения их понимания.

2.3. Неудовлетворительное взаимодействие при переваховке

Разъяснение:

- Включает в себя устное и/или письменное взаимодействие между рабочими бригадами, рабочими вахтами и непосредственными начальниками, в том числе журналы переваховки.
- Используются ли журналы переваховки в качестве средства взаимодействия?
- Какие системы обеспечивают правильное толкование обмена информацией при переваховке?

Пример(ы):

- Никакого итога переваховки не требуется.
- Процесс переваховки проходит без формальностей и в устной форме.

2.4. Неудовлетворительная сигнальная система

Разъяснение:

- Включает в себя информационное взаимодействие между операторами (водителями, машинистами) перевозочных средств/оборудования/крановщиками и сигнальщиками.

Пример(ы):

- Непонятый ручной сигнал крановщика.
- Ручные сигналы между водителем и машинистом вилочного автопогрузчика не согласованы между рабочими до начала работ.
- Инструкции непонятны, и отсутствует процесс подтверждения их понимания.

2.5. Неудовлетворительная система указателей

Разъяснение:

- Включает в себя письменные указатели или иллюстрации на площадке с указаниями или инструкциями, которые бессодержательны, расплывчатые или имеют двойственное значение, непонятны.
- Включает в себя плакаты, постеры, предупреждающие знаки («Вход запрещен»; «Использовать СИЗ после прохождения данной точки»), уведомления, иллюстрации или условные знаки.

Пример(ы):

- Аварийные знаки не соответствуют по форме стандарту Техники безопасности при проектировании (отсутствует единообразие на объекте).

3.0. ПРОЦЕСС ПО УПРАВЛЕНИЮ ВОПРОСАМИ ОТ, ПБ И ООС В ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Разъяснение:

- Включает в себя связанные с процессом коренные причины, уникальные для происшествий в подрядных организациях, поэтому не подпадающие ни под одну из категорий.
- Не используйте эту коренную причину просто потому, что к происшествию причастен сотрудник подрядной организации.

Пример(ы):

- Документация подрядчика по безопасности не прошла аудита Компании.

4.0. ПРОЕКТ

Технические стандарты Каспийского Трубопроводного Консорциума (КТК), такие как Техника безопасности при проектировании; отраслевые нормативы, такие как Рекомендованные практики/процедуры Американского нефтяного института (АНИ РП); нормы пожаропредупреждения, такие как нормы Национальной ассоциации защиты от пожаров США и международные нормы пожаропредупреждения; руководства, такие как Международное руководство по безопасности для нефтяных танкеров и терминалов.

4.1. Неприменяемые проектно-конструкторские стандарты

Разъяснение:

- Проектно-конструкторские стандарты имелись, но не применялись либо не исполнялись.
- Не используйте эту коренную причину, если нормы не вступили в силу в период строительства.

4.2. Проект не предполагал существенных условий

Разъяснение:

- Проект отвечал стандарту, но примененный стандарт не отвечал существенным условиям.
- Включает в себя условия окружающей среды (например, шумы, вибрацию, тепло, холод, атмосферные осадки).

Пример(ы):

- Покрашенные мостки были надежно и заметно маркированы, но стали скользкими после дождя.
- Не по сезону экстремально низкие температуры, державшиеся несколько дней, привели к разрыву трубы, в которой была водяная пачка.
- Мостки отвечают стандартам Техники безопасности при проектировании, но не обеспечивали надлежащего пространства для проведения ремонтных работ.
- Проектом не предусмотрено уменьшение штатного расписания. В результате отдельные указатели вели к автоматическому пульту дистанционного управления (ПДУ) (см. «Знаки системы сертификации ГОСТ Р»).

4.3. Проектом не учтена роль человеческого фактора

Разъяснение:

- Включает в себя примеры интерфейса «оператор – машина», не принятые во внимание в процессе проектирования, мешающие пользователю, например, осуществить эргономичный доступ к маховичку клапана; вносящие путаницу в приборное оснащение и систему указателей; чрезмерное сигнальное оповещение; шумное и сбивающее с толку место выполнения работ.

Пример(ы):

- Конфигурация системы внесла путаницу, что вынудило работника выбрать не то оборудование, инструмент, клапан, переключатель или рукоятку управления.
- Устаревшее производство или установка, не отвечающие сегодняшним стандартам Техники безопасности при проектировании.
- Бригада приняла не интуитивно понятную систему управления (подай рукоятку «от себя», чтобы дать задний ход) и решила, что привыкнет к ней.

4.4. Экспертиза проекта не смогла выявить несоответствий проекта требованиям

Разъяснение:

- Включает в себя все аспекты экспертизы проекта, которые должны были установить и исправить дефектное состояние.
- Также применимо, если к процессу экспертизы не были привлечены

люди «на своем месте».

Пример(ы):

- В группу по экспертизе проекта не был включен специалист по защите.
- В процессе проектирования не проведены консультации с группой эксплуатации.

4.5. Неудовлетворительные проектно-конструкторские стандарты

Разъяснение:

- Проектно-конструкторские стандарты имелись и применялись, но были неполными, неверными, неточными и неподходящими для данного проекта.

4.6. Проектно-конструкторские стандарты отсутствовали

Разъяснение:

- Включает в себя уникальные или редкие конфигурации, когда проектно-конструкторские стандарты не были разработаны.

Пример(ы):

- Проектно-конструкторские стандарты не учитывали конкретные сценарии установки.

5.0. ЛИКВИДАЦИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

Разъяснение:

- Причиной происшествия стали или обстоятельства ухудшились из-за менее чем неудовлетворительного Плана ликвидации ЧС или выделенных сил и средств.
- Повлияли ли каким-то образом действия в чрезвычайных ситуациях на масштаб происшествия?
- Могли ли лучшие действия в чрезвычайных ситуациях уменьшить либо раньше ликвидировать происшествие?

Пример(ы):

- Отсутствие системы, обеспечивающей обучение пожарной команды методам тушения пожара углеводородной жидкостью.
- План ликвидации ЧС не предполагал альтернативных маршрутов подвоза пенообразователя при закрытии автомагистрали из-за дыма от пожара.

6.0. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР

Включает в себя ситуации, когда персонал из-за своих действий или бездействия становится причиной происшествия либо способствует его возникновению.

6.1. Нарушение

Разъяснение:

- Отклонение от набора правил. Нарушения могут стать следствием действия или бездействия и также могут быть отнесены к несоответствию требованиям.
- Умышленные ошибки как следствие нарушений правил обычно не являются злонамеренными; нарушение может случиться по причинам, которые представлялись сотруднику на тот момент оправданными и не предполагали нанесения ущерба.
- Данная подкатегория применима, только если установлено, что данное лицо обучено, обладает достаточной квалификацией, технически оснащено, получило четкие и грамотные указания и тем не менее решило сознательно не подчиняться правилам, регламенту, прогнозируемым результатам, процедурам и т.д.

Пример(ы):

- Работник сознательно принял решение отклониться от принятых процедур или установившейся практики, поскольку решил, что так будет продуктивнее.
- Работник решил не читать указаний по установке, поскольку выполнял подобную работу прежде без ошибок в монтаже.
- Водитель принял алкоголь во время обеденного перерыва и решил вернуться на работу за рулем, поскольку думал, что безопасно преодолет короткое расстояние.
- Водитель разговаривал по телефону во время рутинной поездки. Был невнимателен и съехал с дороги на гравированную обочину, из-за чего автомобиль перевернулся.

6.2. Психологическая перегрузка

Разъяснение (является аспектом человеческой ошибки):

- Когда сотруднику поручают слишком много задач, чтобы их можно было выполнить безаварийно; избыточная рабочая нагрузка.
- При получении работы и недостатке времени для ее выполнения.

Пример(ы):

- Непосредственный начальник не распределил задач между сотрудниками, из-за чего отдельные сотрудники оказались перегружены работой и не успели закончить ее к важному сроку.
- Планирование привело к чрезмерной сверхурочной работе, возложив высокие психологические требования на сотрудника, в результате чего тому пришлось пойти кратчайшим путем, чтобы выполнить задачу.
- Оператору поставили слишком много задач для одновременного исполнения (многозадачность), результатом чего стала травма.

7.0. РАССЛЕДОВАНИЕ ПРОИСШЕСТВИЙ И ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ СИТУАЦИЙ (ПОС)

Разъяснение:

- Адекватное решение не разработано. Применимо, если не приняты или не доведены до конца меры по предписанию об устранении нарушения.
- О предыдущих ситуациях ПОС или аналогичных происшествиях сведений не сообщалось, они не расследовались и по ним не принимались меры, хотя можно было предупредить данное происшествие.
- Были ли по результатам предыдущего происшествия рекомендованы меры, которые могли предупредить данное происшествие?
- Эту категорию следует применять в сочетании с другими категориями.

Пример(ы):

- Сообщение сведений о ПОС и расследовании не требуется.
- Рекомендации по результатам предыдущих происшествий не включали в себя временных мер, если на исполнение решения уходили месяцы.

8.0. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ИЛИ ПРИЕМОЧНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Данная категория рассчитана на принятие мер в области управления качеством или приемки объекта в период строительства и ремонтных работ. Примеры включают в себя нестандартные виды работы службы технического контроля, такие как: приемочное гидравлическое испытание, дефектоскопия, химический анализ материала, верификация исправленных деталей, проверка соосности, базовая проверка мощности пласта или виброанализ и приемочные испытания.

8.1. Управление качеством или приемочные испытания не требуются

Разъяснение:

- Применимо, если управление качеством или проведение приемочных испытаний не потребовались, но уловили бы проблему в случае их проведения.
- Могли ли меры по управлению качеством либо приемочные испытания указать на недостатки профессионального мастерства, качества деталей и продукции или материалов, предупредив тем самым данное происшествие?

Пример(ы):

- Отсутствует программа управления качеством или приемочных испытаний, обеспечивающая соответствие новых установок или защитных устройств предъявляемым требованиям.
- Отсутствие требований к базовому вибромониторингу при запуске ответственного динамического оборудования.

- Не требуется функционального контроля после замены ответственного крана-регулятора.

8.2. Неудовлетворительные меры по управлению качеством или проведению приемочных испытаний

Разъяснение:

- Включает в себя неспособность выявить проблемы с проведением управления качеством или приемочных испытаний из-за недостатков приемочного контроля или неспособности обнаружить системные недостатки; неточность исследований методов взятия пробы или ошибочность моментов остановки работ для проведения инспекции, замеров либо методов контроля.
- Меры по управлению качеством или проведению приемочных испытаний не рассчитаны на корректный и качественный анализ системы, программы или процедуры.
- Включает в себя квалификационное освидетельствование; проверку качества деталей или продукции, в том числе смазочных масел и химреагентов; верификацию материалов деталей через химический анализ материала и иными способами; верификацию исправленных деталей по получении со склада и по получении в работу (строительство/ремонт). Процессы, призванные обеспечить указанные меры контроля, были проведены правильно.

Пример(ы):

- Установлена не та деталь – отсутствие подтверждения об исправлении детали по получении в работу (ремонт).

8.3. Управление качеством и приемочные испытания не проводились

Разъяснение:

- Применимо, если управление качеством и приемочные испытания требовались, уловили бы проблему, но не были проведены.

Пример(ы):

- Проверка соосности не проводилась, как указано в плане ремонта.
- Моменты остановки работ для проведения инспекции не согласованы.

8.4. На результаты управления качеством или проверочных испытаний реакции не последовало

Разъяснение:

- Применимо, если меры по управлению качеством и проверочные испытания проводились, было выявлено и установлено несоответствие требованиям, но работа по результатам проверок и предписаний об устранении нарушений не была доведена до конца или исполнение не

контролировалось.

- В эту категорию могли бы попасть проблемы, связанные с документацией и приемкой технических аспектов выполненных работ. *(Данная категория не относится к проблемам перевахтовки, имеющим место между группой эксплуатации и группой техобслуживания/строительной бригадой. В таких случаях см. раздел «Информационное взаимодействие».)*

Пример(ы):

- Проверка соосности не проводилась, как указано в плане ремонта.
- Моменты остановки работ для проведения инспекции не согласованы.

9.0. ПОДОТЧЕТНОСТЬ РУКОВОДИТЕЛЕЙ

9.1. Результаты, прогнозируемые руководством, неграмотно задокументированы, доведены до исполнителей или проведены в жизнь

Разъяснение:

- Применимо, если результаты, прогнозируемые руководством, неполны, сомнительны, вносят путаницу либо несогласованность.
- Не достигнуто соответствие прогнозируемым результатам либо тема несоответствия проигнорирована.
- Отсутствуют верхняя и нижняя границы технической эксплуатации.
- Могло это быть проблемой контроля соблюдения?
- Могло ли четкое доведение до исполнителей результатов, прогнозируемых руководством, предупредить данное происшествие?

Пример(ы):

- Четкие, недвусмысленные прогнозируемые результаты не были зафиксированы.
- Результаты, прогнозируемые руководством, вступали в противоречие с материальным стимулированием персонала за досрочное выполнение работы.
- Никто не был привлечен к ответственности, не отчитался или не ответил за случившееся.

9.2. Отклонения допустимы

Разъяснение:

- Несоответствие техническим условиям допускается руководством.
- Должно существовать фактическое свидетельство того, что у руководства была возможность исправить недостатки или что оно должно было предпринять надлежащие меры для признания и исправления недостатков.

Пример(ы):

- Руководство допускало существование данного явления в течение определенного времени без его устранения.
- Непосредственные начальники в рабочем порядке разрешали работникам выходить за пределы барьеров безопасности без комментариев.
- Непосредственный начальник просил оператора следовать процедуре, не годившейся для выполнения поставленной задачи.

9.3. Недостаточное ресурсное обеспечение

Разъяснение:

- Включает в себя недостаточное календарное планирование поставки ресурсов, бюджетирование, планирование численности персонала и значительные организационные изменения.

10.0. ПРОЦЕСС УПРАВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯМИ (ПУИ)

10.1. ПУИ не применяется

Разъяснение:

- Произошли изменения, которые следовало оценить и скорректировать через ПУИ.
- Имелась ли система ПУИ?
- Имела ли система ПУИ недостатки?
- Выполнялась ли она?

Пример(ы):

- ПУИ отсутствует.
- ПУИ не применяется, поскольку в большинстве случаев рассматривается как бесперспективный.

10.2. ПУИ не рассчитан на изменения проекта

Разъяснение:

- Включает в себя неспособность или невозможность управлять изменениями проекта и изменениями в материальной базе, технической эксплуатации и продукции.

10.3. ПУИ не рассчитан на организационные изменения

Разъяснение:

- Применимо, если присутствует несостоятельность в управлении изменениями персонала сотрудников и подрядных организаций при необходимости успешной передачи новичкам практического опыта, знаний и обязанностей, специфических для данной работы.
- Включает в себя неграмотное управление передачей дел (например, при длительном отсутствии, декретном отпуске, утрате трудоспособности, продолжительном отпуске).

- Изменения в кадровом составе, такие как новые работники, перевод на другую работу, выход на пенсию, повышение по службе и уровень обеспеченности персоналом.
- Изменения в организационных структурах в период реорганизации.

Пример(ы):

- Лица, назначенные на новые руководящие должности в период реорганизации Компании, не были обучены перед началом работы.

11.0. ПРИРОДНОЕ ЯВЛЕНИЕ

11.1. Метеоусловия/природные пожары

Разъяснение:

- Данная коренная причина часто используется в сочетании с конструктивными недостатками.
- Оцените, учтены ли в проекте метеоусловия и природные пожары. Если нет, используйте одну или более подкатегорий коренных причин, связанных с проектом.
- Явилось ли происшествие следствием непредвиденных обстоятельств?

Пример(ы):

- Землетрясение, удар молнии, ураган, тайфун, торнадо, природный пожар, случившиеся за пределами территории Компании.

11.2. Насекомые, рептилии или другие животные

Разъяснение:

- Включает в себя рваные укусы, жалящие укусы, царапины, порезы или другие телесные повреждения, вызванные насекомыми, рептилиями или другими животными.

12.0. ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА (ППБО)

12.1. ППБО не проведена

Разъяснение:

- Применимо, если требовалась предпусковая проверка безопасности объекта (ППБО), которая уловила бы проблему, но не была проведена.
- Могла ли ППБО указать на наличие недостатков в ответственных системах и тем самым предупредить данное происшествие?
- Запрашивались ли и проводились ли соответствующие проверки?

Пример(ы):

- До запуска ППБО не проводилась.

12.2. ППБО не выявила недостатков в процедурах/оборудовании

Разъяснение:

- ППБО должна была установить и предупредить явления, в результате которых возникло происшествие, но не сделала этого.

Пример(ы):

- ППБО не установила таких явлений, поскольку оборудование считалось общезаводским и не предусмотренным в рамках проекта.

12.3. На результаты ППБО реакции не последовало

Разъяснение:

- Применимо, если ППБО была проведена, выявила и установила недостатки, но корректирующее действие не было доведено до конца или исполнение не контролировалось, что и стало причиной происшествия.

Пример(ы):

- Отсутствует процесс доведения до конца мер по предписаниям об устранении нарушений, выданным по результатам ППБО.

13.0. ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВЕРКИ И ИСПЫТАНИЯ

Включает в себя программы проверки, испытания, предупредительного техобслуживания (ITPM); регламентные работы, проводимые в целях обеспечения безотказности и механической целостности оборудования; ежедневные обязанности оператора, например инспекция по принципу четырех чувственных восприятий по конкретному оборудованию; смазка, температура или вибромониторинг; обязанности техника по обслуживанию и ремонту или аналитика, например проверки стационарного оборудования, проверка мощности пласта, вибромониторинг и инфракрасное сканирование.

Вопросы ремонта, связанные с недостатками процедур по ремонту, должны быть задокументированы в категории «Правила безопасного ведения работ». Вопросы ремонта, связанные с недостатками управления качеством приемочных испытаний, должны быть задокументированы в категории «Управление качеством» или «Приемочные испытания».

13.1. Программы предупредительного техобслуживания, проверки и испытания (ITPM) не существует

Разъяснение:

- Включает в себя все аспекты процессов предупредительного техобслуживания, в том числе контроль состояния оборудования и испытания.
- Определите, когда программа ITPM не реализовывалась в отношении неисправного оборудования, хотя такая программа, вероятно, установила бы и уменьшила бы ущерб либо обеспечила бы условия для предупреждения неисправности.

Пример(ы):

- Отсутствует программа контроля уплотнения отказавшего насоса.
- Вышедшие из строя шланги стали причиной пролива; осмотра и испытания шлангов не требовалось.
- Отсутствует система контроля оборудования для защиты от избыточного давления и ведения формуляров.

13.2. Программа предупредительного техобслуживания, проверки и испытания (ИТРМ) не реализуется

Разъяснение:

- Определите, когда программа ИТРМ или восстановительное техническое обслуживание не реализовывались, как было указано изначально. Сюда входит откладывание ремонтных работ, даже если они были согласованы в процедуре предприятия (см. раздел «Оценка рисков»).
- Применимо, если была необходима реализация программы ИТРМ и проведение ремонта, которые уловили бы проблему, но не были реализованы.

Пример(ы):

- Предупредительный ремонт не был проведен в течение трех месяцев, когда механик находился на больничном.
- Масло не меняли, как требовалось согласно обязательной программе.
- Указанный ремонт не проводился до следующей плановой остановки оборудования.

13.3. Недостаточная программа предупредительного техобслуживания, проверки и испытания (ИТРМ)

Разъяснение:

- Программа предупредительного техобслуживания, проверки и испытания (ИТРМ) существовала и реализовывалась, но недостаточно прогнозировала или предупреждала отказы (не решались вопросы анализа характера и последствий отказов либо частота анализа не удовлетворяла техническим условиям).

Пример(ы):

- Частота смазки не была достаточно регулярной.
- Виброанализ не выполнялся достаточно регулярно, чтобы установить износ.
- Ультразвуковая проверка мощности пласта обошла отрезок трубы, пропустив внутреннюю коррозию.

13.4. На результаты ИТРМ реакции не последовало

Разъяснение:

- Включает в себя ситуации, когда были обнаружены и установлены недостатки по результатам проведения ИТРМ и ремонтных работ, но проблемы не были своевременно решены для предупреждения су-

щего отказа (см. раздел «Оценка рисков»).

Пример(ы):

- Оператор визуально наблюдал, что вал насоса вращается в обратную сторону, и оказался неспособен среагировать на происходящее.

13.5. Неудовлетворительное планирование работ по техническому обслуживанию

Разъяснение:

- Включает в себя ситуации, когда имел место сбой в процессе планирования работ по техническому обслуживанию при текущей работе или в межремонтный период.
- Включает в себя недостаточное календарное планирование поставки ресурсов, бюджетирование, планирование численности персонала и значительные организационные изменения, играющие активную роль в планировании работ по техническому обслуживанию (см. разделы «Подотчетность руководства» или «Надзор/Управление работами»).

Пример(ы):

- Занижение ремонтных работ в межремонтный период.
- Затянувшийся простой из-за недостаточного определения объема работ во время планирования работ.
- Затянувшийся простой из-за поставки не тех ресурсов либо не тех деталей вместо заказанных для запланированной работы.

14.0. ПРОЦЕДУРЫ ИЛИ ПРАКТИКА БЕЗОПАСНОГО ВЕДЕНИЯ РАБОТ

14.1. Процедуры или практики безопасного ведения работ не существовало

Разъяснение:

- Могла ли процедура или практика безопасного ведения работ дать инструкции или рекомендовать шаги для грамотного выполнения задачи без происшествий?

Пример(ы):

- В отношении данной задачи процедуры или практики безопасного ведения работ не существует.

14.2. Отсутствуют процедуры или практика безопасного ведения работ

Разъяснение:

- Применимо, если процедура или практика безопасного ведения работ существуют, но неудобны в применении.

Пример(ы):

- Невозможность выхода в Интернет для поиска и выборки процедуры

или практики безопасного ведения работ.

- Доступ к библиотеке документов с процедурой или практикой безопасного ведения работ ограничен (например, заперта в офисе или шкафу).

14.3. Неудовлетворительные процедуры или практики безопасного ведения работ

Разъяснение:

- Существует процедура или практика безопасного ведения работ, но она неполная или неточная.
- Содержит типографские ошибки, неправильную пошаговую последовательность действий, ошибочные факты, случаи нерассмотренных ситуаций, предлагает ошибочную редакцию, неполные данные или нечеткие указания.

Пример(ы):

- В письменной процедуре два критических шага прямо противоположны.
- При планировании была использована устаревшая версия стандарта безопасности производства.

14.4. Процедуры или практики безопасного ведения работ

Разъяснение:

- Включает в себя невозможность следовать процедурам или практикам безопасного ведения работ и приемлемым трудовым практикам или политике.

Пример(ы):

- Рабочая бригада выполняла работу по памяти вместо того, чтобы использовать процедуру или практику безопасного ведения работ по часто выполняемой задаче.

14.5. Трудность в применении процедур или практик безопасного ведения работ

Разъяснение:

- Процедура или практика безопасного ведения работ технически корректна, но сложна и трудна в применении; сбивающий с толку формат; больше одного действия за один шаг; избыточность ссылок документов; дезориентирует при понимании или толковании.

Пример(ы):

- Ошибка, допущенная при сознательном стремлении следовать процедуре или практике безопасного ведения работ.

15.0. ОЦЕНКА РИСКОВ

15.1. Оценка рисков отсутствует

Разъяснение:

- Требовалась оценка рисков, так как она должна была выявить угрозы, но не проводилась.

15.2. Угрозы не выявлены

Разъяснение:

- Оценка рисков проводилась, но не выявила угрозы. В результате не были осуществлены отвечающие требованиям планирование и контроль для предупреждения происшествия.
- Включает в себя выявление и распознавание угроз в процессе планирования и текущих работ и неудачную переоценку угроз после изменения объема работ.

Пример(ы):

- Угроза контакта с линиями электропередач под напряжением не была выявлена, когда изменился объем работ и на площадку завезли кран.
- Опасности на рабочем месте не были переоценены после того, как нитка трубопровода, считавшаяся пустой, оказалась насыщенной углеводородами.

15.3. Не поняты потенциальные последствия

Разъяснение:

- Оценка рисков проводилась, угрозы выявлены, но значение последствий не было осознано.
- Возможных последствий не ожидалось.

Пример(ы):

- Рабочая бригада использовала метод, зная о том, что он запрещен, но полагала, что это был единственный способ выполнить работу.

15.4. Неудовлетворительные средства контроля или защитные системы

Разъяснение:

- Оценка рисков проводилась, угрозы выявлены, но отсутствовали, были уничтожены или были ненадлежащими средства контроля, призванные адекватно уменьшить ущерб от выявленных угроз.
- Также включает в себя ситуации, когда предполагалось, что защитная система имеется и способна предупредить происшествие, но не была верифицирована или валидирована.

Пример(ы):

- Рабочий упал в ситуации, когда наблюдателя по технике безопасности,

которому было поручено следить, чтобы рабочие не приближались к отверстию в полу ближе чем на 2 метра, отвлек некий посетитель рабочей площадки.

16.0. НАДЗОР/УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ

Включает в себя непосредственного начальника, инструктирующего новичка; опытного оператора, наблюдающего за работой нового оператора; проектного инженера, контролирующего производство строительных работ; представителя Компании, надзирающего за работой подрядной организации.

16.1. Некачественный отбор рабочего (рабочих)

Разъяснение:

- Некачественное составление графика работы персонала на надзорном уровне.

Пример(ы):

- Непосредственный начальник не выделил достаточного количества людей для выполнения определенной задачи. Сотрудники были перегружены, и возникло условное давление.

16.2. Недосмотр и недостаточный контроль соблюдения

Разъяснение:

- Включает в себя координацию действия бригады, контроль в период планирования и текущей работы.
- Соответствовал ли объем контроля риску работ?
- Применимо, когда представителю Компании не удается осуществлять надзор за рабочей площадкой; старшему оператору не удается грамотное наблюдение за работой менее опытного оператора; ответственный руководитель не справляется с функцией надлежащего надзора за рабочей площадкой.
- Могло ли более совершенное выполнение надзорных функций предупредить данное происшествие?
- Должно быть свидетельство того, что опытный, знающий руководитель, осуществляющий надзор за выполнением работ, мог предупредить данное происшествие.

Пример(ы):

- Старший оператор не справился с функцией грамотного наблюдения за работой менее опытного оператора.

16.3. Недостаточное управление работами или прогнозируемые результаты

Разъяснение:

- Применимо, если результаты, прогнозируемые непосредственным начальником, либо управление работами неполны, сомнительны, вносят путаницу либо несогласованность.
- Управление работами противоречит результатам, прогнозируемым руководством либо ОП.
- Включает в себя некачественное планирование работ.

Пример(ы):

- Не было зафиксировано четкого, развернутого управления работами, не были поставлены задачи и сформулированы прогнозируемые результаты работ; включает в себя некачественное планирование работ.
- Непосредственный начальник не осуществлял координацию различных видов работ.

17.0. ОБУЧЕНИЕ/ПРОФПРИГОДНОСТЬ

Включает в себя программы вводного инструктажа; официальные и неофициальные программы обучения операторов, персонала техобслуживания и технической подготовки; применимо, если не произведена проверка и верификация профпригодности и подготовки исполнителей работ.

17.1. Обучение не проводится

Разъяснение:

- Применимо, если обучение не проводится, но обеспечивало бы отвечающую требованиям профпригодность и образование для выполнения заданий.

Пример(ы):

- Обучение на этот счет отсутствует.
- В программе подготовки тема не предусмотрена.

17.2. Обучение проводится, но неэффективно

Разъяснение:

- Включает в себя несоответствие требованиям к планам занятий, инструктажу, трудовым усилиям руководителя занятий, темпам обучения, пройденному материалу.
- Применимо, если тема должна была быть пройдена в процессе обучения, но осталась непройденной.

Пример(ы):

- Учебный материал по теме пройден на высоком уровне, но не охватил конкретных примеров, которые могли быть понятны рабочим и соотнесены ими с их конкретной работой.

17.3. Обучение проводится, но им охвачены не все сотрудники

Разъяснение:

- Обучение не предлагалось или не предоставлялось; кто-то пропустил все занятия.

Пример(ы):

- Сотрудник Компании пропустил тренировочную сессию, при этом отсутствовала система, обеспечивающая охват занятиями всех сотрудников.

17.4. Сотрудник прошел обучение, но остался профессионально непригоден из-за отсутствия чувства легкости восприятия изучаемого материала

Разъяснение:

- Применимо, если сотрудник прошел обучение, но остался профессионально непригоден по причине того, что не были проведены верификация и оценка квалификации.

Пример(ы):

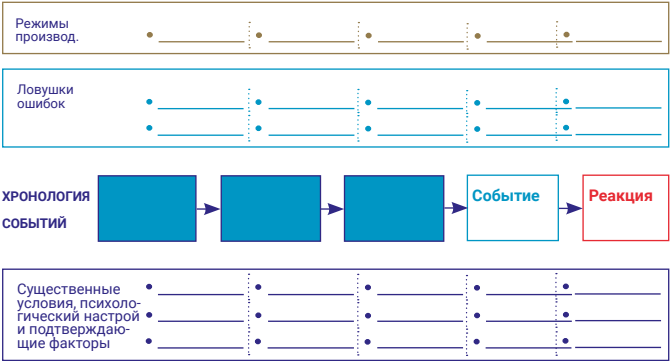
- Сотруднику требуется больше навыков/знаний для выполнения работы без контроля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 16.

ХРОНОЛОГИЯ СОБЫТИЙ

СХЕМА СОБЫТИЙ

В данном разделе приведен пример схемы событий с режимами производительности, ловушками ошибок, существенными условиями, психологическим настроем и подтверждающими фактами, задокументированными в приложении к отчету о расследовании. Схема событий может включать в себя любое необходимое количество событий. Используйте ссылку на форму схемы событий для документирования вашей схемы событий.



РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДИ- ТЕЛЬНОСТИ	ОСНОВАННЫЙ НА УМЕНИЯХ	ОСНОВАННЫЙ НА ПРАВИЛАХ	ОСНОВАН- НЫЙ НА ЗНАНИЯХ
ФАКТОРЫ ИНДИВИДУАЛЬ- НЫХ ОСОБЕННО- СТЕЙ ЛИЧНОСТИ	a. Рассеянность b. Самоуверенность c. Мотивация d. Самонадеянность	a. Неправильная реакция на рабочую ситуацию b. Правильная процеду- ра в неправильной ситуации c. Неверное толкование	a. Стресс b. Усталость c. Физическое состояние

ТРЕБОВАНИЯ К ЗАДАЧЕ	a. Высокая трудовая нагрузка b. Повторно выполняемая задача c. Многозадачность d. Монотонная задача	a. Неэффективные процедуры, руководство или рекомендации b. Подготовка задачи	a. Несовершенная система обратной связи или информационного взаимодействия b. Неопытность или нерегулярная задача
ФАКТОРЫ ОСОБЕННОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ			a. Отсутствие знаний b. Неясное распределение ролей и зон ответственности
РАБОЧАЯ СРЕДА		a. Неадекватные или отсутствующие ярлыки/указатели/индикаторы	a. Враждебная рабочая среда b. Внеплановое условие c. Несовершенный интерфейс оборудования

РАСПИСАНИЕ

В данном разделе приведен пример формата расписания, включаемого в приложение к отчету о расследовании вместо схемы событий.

Дата	Время	Описание	Подтверждающие факты, существенные условия и ловушки ошибок	Верификация

ПРИЛОЖЕНИЕ 17.

РЕКОМЕНДАЦИИ: ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ

ОПИСАНИЕ

Как инструмент «Процедуры для Исполнителя» способствует расследованию происшествий.

Строгое следование процедуре предполагает понимание целей и задач процедуры, а также действия по указанной в ней схеме. При проведении расследования следует подтвердить, что персонал предпринял все действия в предписанном процедурой порядке. В ходе расследования используйте результаты опросов персонала и эксперта в предметной области для подтверждения безопасности и безошибочности письменной процедуры. Сопоставьте сделанное с тем, чего требует процедура.

Качество процедуры особенно важно для безопасности и безотказности в работе. Как известно расследователям, слепое следование процедуре не гарантирует безопасности, поскольку процедуры порой содержат скрытые дефекты. Группа расследования должна подтвердить полноту, точность и внутреннюю согласованность инструкций и их применимость. Процедуры могут быть полными и правильными, но исполнитель должен понимать, почему он совершает то или иное действие. Многие расследования показали, что процедуры не всегда содержат достаточно информации. Имея в виду данное обстоятельство, расследователь должен подтвердить, что персонал добросовестно следовал процедурам и понимал влияние своих действий на объект и оборудование, прежде чем их предпринять.

Расследователь должен подтвердить, что в процедуре, связанной с событием, содержатся следующие общие элементы:

- Состав процедурных шагов, включающий в себя глагол действия, форму настоящего времени, проверенные практикой сигналы управления и одно действие за шаг.
- Недвусмысленную нумерацию шагов с обозначением.
- Простую и краткую терминологию.
- Безошибочную шаговую последовательность.
- Ограниченное число ссылок и ветвлений.
- Решения для сохранения и проверки качества среды обитания.
- Простой язык, правильный формат и предупреждение о возможных

угрозах при выполнении задания.

- Единые сокращения, единицы измерения, условные обозначения и пределы допусков.

КОГДА ПРИМЕНЯЕТСЯ ИНСТРУМЕНТ «ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ»

- При проведении расследования происшествия, в котором проблема с процедурой может быть его коренной причиной.
- При установлении отсутствия процедуры там, где она должна быть.
- При проведении расследования по процедуре, наличия которой требуют технические условия или иные технические документы.

С КАКИМИ ЛОВУШКАМИ ОШИБОК БОРЕТСЯ ИНСТРУМЕНТ «ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ИСПОЛНИТЕЛЯ»

Осмыслив детали задачи, подлежащей выполнению, автор процедуры может бороться с ловушками ошибок и вводить в процедуру меры по обеспечению безопасности для уменьшения вероятности ошибок. Расследователю следует проанализировать детали задачи и процедуру, с тем чтобы определить, существовали ли ловушки ошибок, оставшиеся без внимания.

Среди наиболее часто встречающихся ошибок следующие:

- Выполнение процедурных шагов не в той последовательности.
- Пропуск шага или серии шагов.
- Процедуры с типографскими ошибками.
- Нечеткие указания.
- Нечеткий формат или компоновка.
- Более одного действия за шаг.
- Отсутствие информации или возможных ситуаций.

КЛЮЧИ К УСПЕХУ

Следующие действия особенно важны для успешного расследования события, имеющего причины процедурного характера:

- Подтвердить, что персонал выполнил групповой страничный контроль, для верификации того, все ли страницы были учтены перед проведением контроля.
- Убедиться в том, что был проведен анализ процедуры перед началом работы над задачей.
- Убедиться в том, что перед применением процедуры были учтены начальные условия.
- Удостовериться, что применялась последняя версия процедуры.
- Удостовериться, что ни один процедурный шаг не был пропущен по причине того, что в нем «не было необходимости» в прошлом.

- Убедиться в том, что перед применением процедуры были известны критические шаги.

СОГЛАСОВАННОСТЬ С СУЩЕСТВУЮЩИМИ СИСТЕМАМИ УПРАВЛЕНИЯ ОП

Рассмотренное на этих страницах пособие по применению процедур под-держивает **безопасное ведение работ (элемент 3.4 ОП)**. Благодаря процес-су ОП разрабатываемые документы, процедуры, учетные данные и прочая информация должны становиться точными, отражать современные мето-ды эксплуатации и быть доступными соответствующим непосредствен-ным исполнителям. Сюда относятся также процедуры документооборота с учетом конфиденциальности и сохранности документов.

Надежность и эффективность (элемент 5.1 ОП) призваны выявлять и возвращать в нормальное состояние значимое оборудование, принад-лежащее немногим производствам и бизнес-единицам, рабочие процессы и возможности повышения надежности работы персонала, которые приво-дят к значительным происшествиям или к недостижению запланирован-ных показателей. Анализ отказов используется для определения причин отказов и действий для устранения этих причин.

Расследование происшествий (элемент 9.1 ОП) призвано дать отчет, про-извести учет и расследование происшествий и потенциально опасных ситуаций (ПОС) и устранить обнаруженные недостатки. Данный процесс включает: роли и зоны ответственности руководства при расследовании происшествия, анализ коренных причин значимых событий и потенциаль-но опасных ситуаций, ежегодную оценку тенденций причин происшествий для определения мест, где гарантировано совершенствование систем, про-цессов, практик или процедур, коллективный анализ полученного опыта и процедуры мероприятий, принятых в развитие или во исполнение пред-писаний, и решение всех вопросов по устранению недостатков.

Источники:

¹ Стандарт DOE Министерства энергетики США: Справочник о роли человеческого фактора, том 2: Сделай паузу, если не уверен, с. 17. Применение и строгое соблюде-ние процедур, с. 20.

² Технологическое руководство по применению процедур стадии проекта для совер-шенствования процесса выполнения трудовых функций, с. 3–23.

ПРИЛОЖЕНИЕ 18.

РЕКОМЕНДАЦИИ:

АНАЛИЗ РАБОЧИХ ЗАДАЧ (АРЗ)

ОПИСАНИЕ

Анализ рабочих задач (АРЗ) представляет собой метод сбора сведений и документов, применяемый в ходе расследования при установлении хронологии событий. Он помогает определить, какое критическое действие персонала стало причиной происшествия либо могло предупредить его, если бы было совершено правильно. Анализ рабочих задач рассматривает процесс выполнения трудовых функций с двух точек зрения: что необходимо персоналу, чтобы успешно выполнить важнейшую задачу, чем персонал реально располагал для выполнения важнейшей задачи и чем занимался в момент происшествия. Производится анализ разницы между требованиями к правильному выполнению задачи и реальными действиями, приведшими к происшествию.

Осмысление задачи будет способствовать:

- Разработке эффективных процедур.
- Подтверждению достоверности профпригодности персонала для выполнения задачи.
- Определению нужного уровня обеспеченности персоналом.
- Оптимизации компоновки рабочего места, технического оборудования и систем управления.
- Предупреждению последствий человеческой ошибки.

КОГДА ИСПОЛЬЗОВАТЬ ИНСТРУМЕНТ АРЗ

- Происшествие высокой степени серьезности напоминает серьезную травму или несчастный случай со смертельным исходом.
- Организации грозят меры со стороны контролирующих органов либо судебный процесс.
- Происшествие характеризует комплексная роль человеческого фактора либо проблем, связанных с принятием решений (режим производительности, основанный на знаниях).
- Организация не понимает, почему случилось происшествие, обусловленное человеческим фактором.
- Когда расследованием установлено отсутствие процедуры там, где она должна быть.

КОГО И ЧТО ПРИВЛЕКАТЬ

Проверьте процедуры, предназначенные для анализируемой задачи. Проведите опросы специалистов, выполняющих данную задачу, изучите инструкции по эксплуатации и учебные материалы для подготовки необходимого перечня вопросов.

РАЗРАБОТКА МЕТОДА АРЗ

При данном подходе изучению прежде всего подлежит перечень всех действий персонала, необходимых для выполнения задачи целиком (см. таблицу 4). Затем, установив, какой критический шаг стал отклонением от качественного выполнения задачи, приступайте к разработке Профиля Анализа Рабочих Задач, который поможет сопоставить детали процедуры с реальными действиями персонала.

1. Рассмотрите анализируемую работу пошагово

- Проанализируйте выполняемую работу пошагово. Действия персонала – это шаги в задаче, ведущие к конкретному исходу. Каждая задача – это наблюдаемая и измеримая величина.
- Изучите процедуры, инструкции по эксплуатации, учебные материалы и опросите специалистов, выполняющих данную задачу, – это поможет вам составить перечень вопросов.

2. Определите критические шаги действия

- Критические шаги действия – это шаги, которые в случае ошибки или пропуска шага могут привести к происшествию.
- Определите критические шаги действия. Также прибавьте любые шаги, которые могли бы предупредить происшествие или уменьшить его последствия, если бы были сделаны правильно.

Таблица 4. Перечень действий для выполнения задачи целиком

№ шага	Перечень действий персонала	Проверить шаг действия на критичность
A1	Оператор открывает клапан ABC-1	Проверка
A2	Оператор запирает клапан ABC-1	Проверка
A3	Оператор возвращает схему регулировки клапанов диспетчеру в ДП	Без проверки (происшествие не должно случиться, если все сделано правильно)

3. Разработайте и задокументируйте Профили AP3

- Правильный шаг действия для успешного выполнения задачи.
- Реально сделанные шаги действия.

Эти формы выявляют стандартные элементы информации по каждому Критическому Шагу Действия. Теперь можно сопоставить, что было необходимо и что реально произошло. Данная форма и резервные данные завершают Профиль AP3.

Примечание:

название задачи: оператор запирает клапан ABC-1. Анализ задачи по шагу A2.

Таблица 5. Профиль AP3 по шагу A2

	Правильное выполнение шага действия	Реальное выполнение шага действия
Критическое действие персонала	Шаг A2 — оператор запирает клапан ABC-1	Шаг A2 — оператор собирается запереть клапан, но открывает клапан ABC-2
Кто совершает действие	Оператор	Оператор
Какие применялись инструменты, оборудование, индикаторы, процедуры либо иные пособия	1. Процедура № 12 2. Клапан ABC-1 с легко читаемым ярлыком	1. Процедура № 12 (реальная процедура прилагается) 2. Клапан ABC-1 и ABC-2 (износ или нет ярлыков, см. фотоснимок)
Когда: выбор времени, сроки или последовательность важны для работы	Сделать шаг 1	Сделать шаг 1
Где выполнялись снимки или зарисовки рабочей площадки	Зарисовка расположения клапанов с ярлыками. Например, ожидаемая схема: A, B, C, D	Фотоснимок клапанов, ярлыки разборчивы, схема ожидаемая или другая? D, A, C, B

Какие имевшиеся существенные условия повлияли на работу	Нормальная рабочая среда с освещением, позволяющим прочитать процедуру (освещенность 215,3 люкса)	1. Нерегулярная задача 2. Оператор, обычно выполняющий работу в отпуске 3. Отсутствие ярлыков на клапанах 4. Слабое освещение (107,6 люкса вместо 215,3 люкса) 5. Шумовые помехи (90 Дб)
A3	Оператор возвращает схему регулировки клапанов диспетчеру в ДП	Без проверки (происшествие не должно случиться, если все сделано правильно)

4. Сравните профили. Что пошло не так?

- После документирования профиля проанализируйте разницу между тем, что было необходимо для успешного выполнения задачи, и тем, что было сделано, когда работа была фактически закончена. Анализ поможет определить, какие средства контроля отсутствовали, какие индикаторы требуют наладки и каким мог быть текущий нормальный обходной путь решения проблемы.

5. Обновите график событий расследования и записи о сопутствующих условиях

- Добавьте информацию в график и схему событий/условий, это поможет установить промежуточные причины происшествия.

Примечание:

другое преимущество и цель такого сопоставления профилей заключаются в сборе данных и доказательстве возможности успешного выполнения задачи.

С КАКИМИ ЛОВУШКАМИ ОШИБОК БОРЕТСЯ ИНСТРУМЕНТ

Ниже приведены отдельные примеры типовых проблем, с которыми может столкнуться исследователь.

- Поскольку задача никогда не анализировалась или не оптимизировалась, не всплывали и искомые проблемы. Обходные шаги являются нормой, подвержены ошибкам или могут быть рискованными для персонала.
- Нужные инструменты имеются, но персонал никогда не учил правильно ими пользоваться.

- Нужные инструменты хранились где-то в неподходящем месте.
- Интерфейс «оператор — машина» нуждается в усовершенствовании.
- Выполнение задачи потребовало использования шагов, подверженных ошибкам.
- Работник был рассеян или скучал.
- Персонал считал, что может усовершенствовать процесс, и отклонился от стандарта.

Источник:

¹ Марк Парадис и Линда Ангер. Анализ основных причин происшествий. Изменение мировых подходов к решению проблем.

ПРИЛОЖЕНИЕ 19.

РЕКОМЕНДАЦИИ: РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ (ПО ЙЕНСУ РАСМУССЕНУ)

ОПИСАНИЕ

Йенс Расмуссен разработал классификацию различных способов обработки данных, которыми пользуется персонал при выполнении задач в промышленности. Она известна как классификация режимов производительности в зависимости от умений, правил и знаний и представляет собой полезное пособие по выявлению типов ошибок, могущих возникнуть в различных производственных ситуациях либо на различных этапах выполнения задачи, когда на персонал возлагаются различные требования, касающиеся обработки данных.

Объем сознательного контроля, осуществляемого за деятельностью персонала, определяется термином «обработка данных на основе умений, правил и знаний, или режимы производительности». Персонал выполняет задачи, которые могут потребовать от исполнителя как максимума физических и минимума умственных усилий, так и максимума умственных и минимума физических усилий. Основываясь на восприятии задачи и ситуации исполнителем, он или она станут работать в соответствии с уровнем производительности труда, кажущимся ему или ей достаточным для удержания ситуации под контролем. Уровень производительности труда определяется знакомством персонала с конкретной задачей и степенью внимания (обработки данных), прилагаемого персоналом для осуществления действий.

Благодаря накопленному опыту и практике неуверенность проходит по мере совершенствования знаний о ситуации. Соответственно, знакомство (знания, умения и опыт) с задачей определит уровень внимания или мыслительных способностей персонала, которые он уделит выполнению поставленной задачи. Хороший пример – управление автомобилем.

Режимы производительности:

- На основе умений – действие, которому сначала следует научиться, чтобы потом оно стало автоматическим навыком, таким как управление автомобилем.

- На основе правил – действие, следующее документированной процедуре, такой как набор правил или инструкции по сборке.
- На основе знаний – «Отсутствие знаний» – это реакция на совершенно незнакомую ситуацию, такую как выявление и устранение неисправностей, анализ процедуры с намерением ее изменить или проведение анализа коренной причины того или иного события.



Люди не переключаются осознанно между различными уровнями производительности труда.

При каждом режиме производительности человек располагает разными инструментами для избегания ошибки либо для использования в качестве защитной системы для избегания ошибки.

СОСТАВЛЯЮЩИЕ РЕЖИМОВ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Непосредственным начальникам и руководителям весьма полезно уметь разбираться в осознанных и автоматических стереотипах поведения, описанных в режимах производительности на основе умений, правил и знаний, а также знать те виды ошибок, которые допускает производственный персонал при работе в указанных режимах. Совершенных или свободных от ошибок систем не существует. Подавляющее большинство персонала не планирует совершать ошибку. Когда случается ошибка, связанная с человеческим фактором, неправильно действовал именно человек, однако вопрос в том, что не так в системе, что позволило такому случиться.

Невозможно все время поправлять персонал во избежание повторения ошибки. Целью оценки и выявления ошибки, связанной с человеческим фактором, является ее объединение с другими коренными причинами для

выработки эффективных рекомендаций. Из понимания этого следуют данные, которые помогают руководству устанавливать и поддерживать эффективные средства контроля.

На основе умений: действие, которому сначала следует научиться, чтобы потом оно стало автоматическим навыком, таким как управление автомобилем. Такие задачи решаются машинально.

Данный уровень широко практикуется, это преимущественно физическое действие в очень знакомых ситуациях с незначительной долей осознанного наблюдения и контроля. Такие действия, как правило, выполняются по памяти без особых осознанных размышлений или внимания.

- **Задача:** выкосить лужайку при помощи молота – воспринимается неоднозначно.
- **Ловушки ошибок:** в спешке, в режиме многозадачности, монотонно.
- **Инструменты:** предварительное ознакомление с задачей, критическое отношение, остановись, если не уверен.
- **Когда остановиться:** неприемлемые средства индивидуальной защиты.
- **Другие примеры выполнения задач на основе умений:**
 - ручное управление различными процессами (такими как давление и уровень);
 - навешивание ярлыка;
 - анализ химического состава рядовой пробы;
 - выполнение повторных расчетов;
 - использование контрольно-измерительной аппаратуры;
 - открывание клапана;
 - логарифмирование;
 - замена деталей во время ремонта.

Персонал, выполняющий работу на основе умений, должен быть способен выполнить ее в среде без прерывания процесса и без отвлекающих моментов, влияющих на его концентрацию, заставляющих думать одновременно о двух вещах и становящихся одной из причин провалов в памяти, которые могут привести к ошибке. Ему нужны инструменты нужного качества для минимизации ошибок последовательности действий. Персоналу, выполняющему работу на основе умений, полезны простые памятки по выполнению операции и пометки для памяти.

Ошибки, случившиеся на основе умений, происходят из-за отвлекающих моментов или невнимательности к выполнению рабочих задач, и причин для этого масса. В некоторых случаях работник знал, как действовать правильно, но поступил неправильно либо пропустил действие из-за невнимательности или отвлекающих моментов. Встречаются также обнару-

живаемые ошибки, которые поправимы при наличии производственного контроля. Персонал может выбрать ошибочное действие из серии действий, кажущихся одинаковыми, но таковыми не являющимися. Он также может выполнить ошибочное действие, пропустить или повторить шаг действия с учетом времени, прошедшего после обсуждения задачи и до ее выполнения.

На основе правил: действие, следующее документированной процедуре, такой как набор правил или инструкции по сборке. Этот режим производительности ориентирован на условие ЕСЛИ..., ТО ТОГДА. Если что-то случается, это запускает ключевые шаги, которым необходимо следовать, например звучит сигнализация.

При изменениях ситуации или существенных условий люди переключаются на уровень производительности на основе правил. Это происходит, когда они осознают потребность изменить свой преимущественно запрограммированный стереотип поведения из-за изменившейся ситуации. Они видят, что их предыдущее умение более не применимо в новой ситуации. Возможно, они сталкивались с этой проблемой раньше либо обучены действиям при ее возникновении, или проблема учтена в процедурах; ко всему этому они применяют заученные или писанные правила.

- **Задача:** реагируя на сигнал тревоги, оценить уровень жидкости в резервуаре при изменениях температуры.
- **Ловушки ошибок:** неверное толкование, ошибочная реакция на рабочую ситуацию либо правильная процедура в неверной ситуации.
- **Инструменты:** предварительное ознакомление с задачей, строгое следование процедуре, взаимная проверка результатов труда между сотрудниками на дружеской основе.
- **Когда остановиться:** сбой, переход в режим производительности, основанный на знаниях.
- **Другие примеры выполнения задач на основе правил:**
 - решение о замене подшипника, проинспектированного во время предупредительного ремонта;
 - испытание оборудования на чрезмерную вибрацию или аномально высокую температуру в группах операторов;
 - проведение рентгенографических обследований;
 - применение процедур действий по ликвидации аварий;
 - разработка пакетов документов и процедур.

Персоналу, выполняющему работы в режиме производительности на основе правил, требуются точные, законченные и четкие процедуры и справочные пособия. При выборе правил и правильных способов их применения

ему также может потребоваться доступ к экспертам в предметной области. Ошибки, сделанные на основе правил, в большинстве случаев являются следствием злоупотребления хорошим правилом не в той ситуации либо применения плохого правила в ситуации, когда это ведет к нежелательным последствиям. Правила часто заучиваются и держатся в голове, не будучи писаными. Ошибки случаются, когда персонал, не вполне знакомый с задачей либо не дошедший до автоматизма в работе, неправильно применяет то или иное правило. Люди склонны применять правило повторно, даже если оно не годится в ситуации и при существующих обстоятельствах, на том основании, что данное правило применялось в прошлом. Это говорит об их тенденции сосредотачиваться на прошлом, а не оценивать риски.

На основе знаний: действие, фактически означающее «Отсутствие знаний». Режим производительности на основе знаний представляет собой реакцию на совершенно незнакомую ситуацию, такую как, например, выявление и устранение неисправностей, выполнение задачи впервые, рассмотрение процедуры с целью изменения либо анализа коренных причин события. В большинстве случаев режим производительности на основе знаний означает, что работник не вполне понимает, чем ему предстоит заниматься. Работнику приходится рассчитывать на свое прежнее понимание и знания, свое восприятие нынешних обстоятельств, сходство нынешней ситуации и прежних обстоятельств. Он также опирается на научные принципы и фундаментальную теорию, касающуюся воображаемой ситуации, в которой он оказался. Когда человек не знает, что ему делать, он переходит в режим производительности, основанный на знаниях.

- **Задача:** выявление и устранение неисправностей, технологическая оценка, анализ коренных причин.
- **Ловушки ошибок:** впервые поставленная задача, нечеткая психологическая готовность.
- **Инструменты:** целевой инструктаж перед началом выполнения технического задания, планирование проекта, решение проблем, принятие решений.
- **Когда остановиться:** необученность для выполнения задачи, небезопасное оборудование.
- **Другие примеры выполнения задач на основе знаний:**
 - рассмотрение процедуры с целью изменения;
 - анализ противоречивых показаний панели управления;
 - проведение совещания по разрешению проблем;
 - проведение научных экспериментов;

- разрешение проблем с человеческим фактором;
- планирование бизнес-стратегий, целей и задач;
- проведение анализа тенденций;
- проектирование изменений в оборудовании;
- принятие решений по распределению ресурсов и бюджетных средств;
- изменение политики и прогнозируемых результатов;
- проведение инженерного расчета.

Персоналу, работающему в режиме производительности на основе знаний, где у него может отсутствовать полное понимание проблемы, присутствие ее неточное понимание либо иметь место и то и другое, важно понимать условные знаки или сигналы, предупреждающие о переходе в режим производительности на основе знаний в попытке все тщательно продумать, сотрудничать с вдумчивыми, убежденными и опытными лицами, которые помогут решить проблему и принять решение.

КАК МОЖНО ИСПОЛЬЗОВАТЬ РЕЖИМЫ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРИ РАССЛЕДОВАНИИ ПРОИСШЕСТВИЙ

Когда случаются ошибки, нуждающиеся в корректирующих действиях для минимизации опасности повторения, весьма полезно знать рабочий технологический режим или режим производительности, в котором работал персонал.

Персонал, допускающий ошибки при работе в режиме производительности на основе умений, логичным образом можно переобучить. Но такая работа, в силу ее характера, выполнялась с минимальным применением умственных способностей, уже выучена и ее выполнение превратилось в автоматический навык. Переобучение не является хорошим решением в данном случае, поскольку очень трудно обучить работника не повторять того, чего он или она не собирались делать в первую очередь. Большую пользу принесут наблюдения для сбора данных о поведении работника, условиях на рабочей площадке и организационной поддержке, которая может быть менее чем удовлетворительной, ибо люди не всегда понимают, почему что-то пошло не так.

Плохая работа может быть вызвана такими факторами, как неподходящий инструмент, неполный пакет работ, конфликты планирования, плохо составленные процедуры, чрезмерные шумовые помехи, экстремальная жара или холод, слабое освещение и т.д. Могут потребоваться беседы с персоналом с целью выяснения того, какие обстоятельства способствуют ошибке или нарушению правил, чтобы стало понятно, что можно изменить в рабочей среде или в самом работнике, чтобы избежать повторения. Ошибки могут

оказаться следствием таких факторов, как усталость, стресс, переключение внимания, самонадеянность, небрежность или перебой в работе. Такие условия поддаются урегулированию.

Переобучение – это возможный способ исправления ошибок, случающихся при работе в режиме производительности на основе правил. Работник мог ошибочно истолковать требование или «правило». Он или она могли применить неподходящее правило в специфической области применения или могли применить подходящее правило в неприемлемой области применения. Необходимо научиться понимать требования и усвоить любым другим образом, где и при каких обстоятельствах эти требования применимы.

Отдельные методы предупреждения ошибок, основанных на правилах, предлагают выразить критическое отношение, взять тайм-аут, остановить работу, если не уверен, или провести взаимную проверку результатов труда между сотрудниками на дружеской основе, чтобы предостеречь кого-то от совершения вторичной ошибки.

Более сложной представляется задача понимания и исправления ошибок на основе знаний. Рекомендации и корректирующие действия следует строить на анализе того, что пошло не так. Сюда же входит подтверждение того, понимает и знает ли персонал систему и знаком ли с научными принципами и фундаментальной теорией, на которых система построена. Если это не так, решением может стать обучение или переобучение. Если техническая подготовка персонала имеет необходимый уровень, следует убедиться в том, способна ли бригада решать проблемы, не сказались ли на работнике ошибки, совершенные в бригаде, и не подвело ли бригаду неудачное информационное взаимодействие друг с другом при попытке решить проблему. Примером стала бы неспособность бригады принимать правильные решения в чрезвычайной ситуации.

Индивидуальный инструктаж и коллегиальное обсуждение являются решением, способным помочь работникам устранять ошибки при работе в любом режиме производительности, но особенно они полезны при работе в режиме производительности на основе знаний.

Источник:

¹ Стандарт Министерства энергетики США – Справочник по повышению производительности труда персонала, том 1: Концепции и принципы, DOE-HDBK-1028-2009
Июнь 2009.

ПРИЛОЖЕНИЕ 20.

ИНСТРУМЕНТ СТЕРЕОТИПОВ

В случае необходимости включите в данный раздел таблицы по стереотипам и ловушкам вроде эвристики (когда человек слишком полагается на первоначально полученную информацию (точка привязки), склонность к запоздалым суждениям (тенденция людей воспринимать события как более предсказуемые, чем они есть на самом деле), предвзятость (одно из когнитивных искажений – отклонение (предвзятость) «нормальности» – отказ планировать действия или свою реакцию на тяжелую, непредвиденную ситуацию, не случавшуюся ранее), статус-кво (стремление к принятию решений, сохраняющих существующее положение вещей) и т.д. Займитесь поиском способов, с помощью которых группа расследования могла бы выявить эти стереотипы, поразмыслить над ними и затем сгладить нежелательные последствия для достижения лучшего результата расследования.



Каспийский Трубопроводный Консорциум



АО «Каспийский Трубопроводный
Консорциум-Р»

115093, РФ, г. Москва, ул. Павловская, д. 7

БЦ «Павловский»

Тел.: +7 (495) 966-50-00

E-mail: Moscow.reception@cpcpipe.ru

АО «Каспийский Трубопроводный
Консорциум-К»

060097, Республика Казахстан, г. Атырау

Просп. Абилкайыр Хана, 92б,

БЦ «Гранд Азия»

Тел.: +7 (7122) 76-15-99, 76-15-00

E-mail: atyrau.reception@cpcpipe.ru

www.cpc.ru

