

## **ИЗВЛЕЧЕННЫЕ УРОКИ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ МОРЯКАМ (III 4)**

### **1. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Падение с платформы в грузовом отсеке

#### **Краткое описание**

Член экипажа сухогруза ремонтировал поручни, окружающие нижнюю из трех промежуточных платформ, встроенных в трап доступа в грузовой отсек. Платформа была спроектирована как площадка, позволяющая удерживать одного человека при переходе от одной секции трапа доступа к грузовому отсеку к другой. Судно находилось в море, крышки грузовых люков были закрыты. Поручни были сняты для ремонта, и член экипажа собирался установить их на платформу.

Нижняя платформа находилась на пять метров выше верха резервуара. Очевидцев аварии не было, но вполне вероятно, что член экипажа споткнулся или поскользнулся с платформы и, поскольку он не был пристегнут ремнями безопасности, упал на верхнюю часть бака внизу. Он скончался от множественных ранений.

#### **Причины**

1. Платформа была загромождена оборудованием, которое член экипажа использовал для проведения ремонта, и не была ограждена поручнями, что делало платформу перегруженным и опасным местом для работы.
2. Один галогенный фонарь был установлен примерно в метре над платформой. Светильник стал еще одним препятствием, которое пришлось обходить члену экипажа.
3. Хотя судовые процедуры требовали от члена экипажа использования ремней безопасности для выполнения этой задачи, в тот момент он их не носил. Надев ремень безопасности и прикрепив его к безопасной точке, можно было бы остановить его падение.

#### **Извлечённые уроки**

1. Работа на высоте без защитных поручней является опасной ситуацией. Важно, чтобы моряки следовали передовой отраслевой практике использования ремней безопасности при работе на высоте.
2. При работе в темных помещениях важно, чтобы использовалось достаточное оборудование для освещения непосредственной и общей рабочей зоны, не мешая работникам.

### **2. ПОЖАР**

Очень серьезная авария на море: Пожар в машинном отделении

#### **Краткое описание**

Пожар вспыхнул в машинном отделении пассажирского судна ро-ро. В результате погибли старший механик (СМХ) и механик-стажёр, еще двое членов экипажа получили серьезные травмы.

Было установлено, что очаг возгорания находился вблизи топливного насоса-форсунки главного двигателя № 5 правого борта.

Когда возник пожар, СМХ, механик-стажёр и моторист находились в машинной мастерской, расположенной за пределами правого главного двигателя на уровне головки блока цилиндров. Они увидели густой чёрный дым и пламя в передней части главного двигателя правого борта. Они покинули мастерскую через переднюю из двух дверей, но им пришлось пройти мимо огня, чтобы выбраться через машинное отделение. СМХ и моторист покинули машинное отделение через водонепроницаемую дверь по левому борту носовой переборки. Они не помнят, что видели механика-стажёра, когда покидали машинное отделение. Они прошли через коридор и поднялись по лестнице в приемную на третьей палубе. Был сделан вывод, что механик-стажёр, вероятно, следовал тем же путем эвакуации, но вместо того, чтобы остановиться на 3-й палубе, он продолжил путь на 4-ю палубу, где его тело было найдено прямо у двери на лестничную клетку.

СМХ и моторист находились в сепараторном помещении, расположенном за пределами левого главного двигателя на уровне головки блока цилиндров. СМХ только что вышел из соседнего мусоросжигательного помещения и около минуты разговаривал с мотористом, когда понял, что мусоросжигательное помещение наполнилось густым черным дымом. Он вернулся в помещение мусоросжигательного завода, чтобы провести расследование. Моторист сначала заглянул в машинное отделение через кормовую дверь сепараторного отделения, а затем вернулся на поиски СМХ. Поскольку он не смог его найти, он выбежал через заднюю дверь сепараторного отделения, вниз к плитам палубы машинного отделения и во вспомогательное помещение через водонепроницаемую дверь, расположенную слева в кормовой части машинного отделения. Оттуда он смог добраться до диспетчерской, откуда позвонил на мостик.

Тело главного инженера впоследствии было обнаружено в сепараторной камере.

Судно потеряло всю мощность главных и вспомогательных двигателей. Аварийный генератор запустился, но вскоре перегрелся и вышел из строя. В результате судовые пожарные насосы и другое электрооборудование вышли из строя. К счастью, судно находилось недалеко от берега и было отбуксировано к причалу, где присутствовали пожарные. Тем временем все 207 пассажиров и 55 членов экипажа были эвакуированы двумя спасательными шлюпками левого борта.

### **Причины**

1. После пожара в топливной системе были обнаружены две различные утечки: одна из топливопровода возврата топлива ТНВД № 5, который был полностью сломан чуть ниже фланца насоса, и одна из общего дренажного шарового крана линии возврата топлива на передний конец правого двигателя на уровне палубы. Корпус этого клапана был найден оторванным от трубы и лежащим на плитах палубы. Индикаторный кран рядом с топливным насосом № 5 не был изолирован, и был сделан вывод, что горячая поверхность воспламенила вытекающее топливо.
2. Все четыре болта крепления ТНВД оказались ослабленными, что позволяло корпусу насоса смещаться. Последующее исследование поверхностей изломов показало, что труба возврата топлива, скорее всего, разрушилась в результате усталостного разрушения, вызванного циклическими вертикальными нагрузками, вызванными движением корпуса насоса. Корпус насоса двигался, поскольку крепежные болты не были правильно закреплены после замены насоса двенадцать дней назад. Огонь перекинулся на жизненно важное оборудование управления. Брызговики/крышки изначально были установлены производителем двигателя перед каждой группой топливных насосов. На момент пожара их не было на месте. Если бы они были на месте, они могли бы предотвратить попадание топлива и пламени на аппаратуру управления.
3. Была установлена стационарная локальная система пожаротушения, но она была настроена на ручной режим работы, а не на автоматический, и активировалась вручную только через некоторое время после начала пожара. Когда она в конечном итоге была активирована, отсутствие брызговики/крышек могло сделать местную противопожарную систему менее эффективной, поскольку водяные форсунки были расположены таким образом, чтобы брызговики оставались на месте. Если бы система распыления воды активировалась автоматически, она могла бы обеспечить определенную степень защиты персонала, покидающего мастерскую.
4. Стационарная система углекислотного пожаротушения не была активирована, поскольку капитан не был уверен в том, что машинное отделение было полностью эвакуировано.
5. Не сработали быстрозакрывающиеся краны подачи топлива. (Порядок пожаротушения не содержал указаний по прекращению подачи топлива. Данное указание содержалось в порядке включения системы углекислотного пожаротушения).
6. Воздухозаборники машинного отделения не были закрыты.

### **Извлечённые уроки**

1. Пожар в машинном отделении может развиваться чрезвычайно быстро; в этом случае машинное отделение заполнилось густым черным дымом, и оба главных двигателя вышли из строя примерно через четыре минуты после срабатывания пожарной сигнализации. Это подчеркивает важность предотвращения пожара – поддержания изоляции и т. д., а также предотвращения утечек. Это также демонстрирует важность тщательного планирования действий в чрезвычайных ситуациях и регулярных, содержательных учений по тушению пожаров и эвакуации.

2. Правильно закрепите компоненты, подверженные вибрации и/или пульсирующим нагрузкам. При проведении технического обслуживания важно, чтобы все инструкции производителя были доступны и понятны обслуживающему персоналу. В этом случае производитель требовал, чтобы прижимные болты были затянуты с указанным моментом затяжки; эта информация не была включена в судовую должностную инструкцию по капитальному ремонту насос-форсунок, а для закрепления болтов не использовался динамометрический ключ. Даже если использовался динамометрический ключ, полезно сначала убедиться, что резьба движется свободно, что компонент правильно установлен и указанный крутящий момент приложен правильно; также стоит рассмотреть возможность применения фиксирующих устройств, таких как стопорные шайбы, в дополнение к применению указанного крутящего момента в соответствии с рекомендациями производителя.

3. После технического обслуживания убедитесь, что брызговики и крышки находятся на месте и надежно закреплены.

4. Обеспечить изоляцию и/или экранирование всех горячих поверхностей в соответствии с Руководством ИМО MSC.1/Circ.1321 по мерам по предотвращению пожаров в машинных отделениях и грузовых насосных отделениях.

5. Выполняйте периодические проверки во время работы оборудования под полной нагрузкой, чтобы выявить любые горячие точки, и изолируйте или защитите их от возможных брызг топлива. Инфракрасные тепловые детекторы полезны для определения температуры поверхности.

6. Рассмотрите возможность регистрации всех поверхностей, подлежащих изоляции, и требуемой степени изоляции.

7. Немедленно устраняйте любые утечки топлива.

8. Если установлены автоматические фиксированные локальные системы пожаротушения, убедитесь, что операционная система обычно настроена на автоматический режим. [Рассмотреть возможность внедрения консультативной системы, чтобы четко показывать, когда система временно переключается на ручной режим для проведения технического обслуживания, например большое предупреждающее объявление в ЦПУ и/или на панели управления системой].

9. Важно обеспечить обучение действиям в ситуациях, когда ключевой персонал выводится из строя. Отсутствие подготовки и неосведомленность об обязанностях дублеров были среди факторов, которые привели к неадекватному реагированию на ситуацию по мере ее развития, тем более что СМХ не мог выполнять возложенные на него аварийные обязанности.

10. Если подготовленные рабочие спецификации являются неотъемлемой частью системы управления безопасностью компании, должна быть включена важная информация производителя, необходимая для безопасного выполнения задачи (например, значения крутящего момента для затяжки крепежных болтов). Хотя подкрепленные знания могли побудить одного или нескольких судовых механиков усомниться в отсутствии этой информации, авария демонстрирует, что при использовании стратегии, основанной на документированных рабочих инструкциях, важно, чтобы были включены все необходимые шаги и данные.

11. Администрациям и классификационным обществам следует рассмотреть возможность включения тепловидения в свои ежегодные проверки для выявления любой несоответствующей изоляции.

### **3. ВЫХОД ИЗ СТРОЯ ГЛАВНОГО ДВИГАТЕЛЯ**

Очень серьезная авария на море: Пожар в машинном отделении

#### **Краткое описание**

В результате сильного пожара в машинном отделении пассажирское судно ро-ро обесточилось. В результате отключения электроэнергии аварийный генератор запустился и включился в работу, но вскоре после этого остановился.

Когда двигатель был осмотрен после аварии, на нем были обнаружены признаки перегрева.

Заслонки, обеспечивающие доступ к двигателю свежего воздуха для охлаждения и сгорания, оказались в закрытом положении, а шланг охлаждающей воды оказался оборван. Шланг имел явные признаки усталости: образовались как внутренние, так и внешние трещины.

#### **Причины**

1. Заслонки либо открывались и быстро закрывались, либо не открывались, а температура в аварийно-генераторной повышалась из-за недостаточного охлаждения воздуха. Это затем вызвало быстрое повышение температуры охлаждающей воды, так что линия охлаждающей воды подверглась воздействию высоких температур и, вероятно, значительному увеличению давления, когда охлаждающая вода достигла точки кипения. Шланг, вероятно, разорвался под напряжением и лишил двигатель последнего оставшегося охлаждающего эффекта, который затем заклинил.

2. Заслонки были устроены нормально закрытыми и удерживались в закрытом состоянии пружинами. Они зависели от подачи сжатого воздуха и автоматически открывались при запуске генератора. Сжатый воздух вырабатывается рабочим воздушным компрессором, расположенным во вспомогательном машинном отделении и питаемым от главного распределительного щита.

После того, как двумя годами ранее в связи с посадкой на мель однотипного судна были выявлены слабые места в этой системе, на линии подачи воздуха в аварийном генераторном отделении был установлен обратный клапан, чтобы предотвратить потерю давления воздуха в случае, если блок питания выходил из строя. Система технического обслуживания на судне требовала периодической проверки автоматических воздушных заслонок. Это испытание было проведено примерно за два месяца до пожара, и был внесен следующий комментарий: «Обратный клапан не работает должным образом – заслонка через некоторое время переходит в закрытое положение. Работаем над получением нового воздушного цилиндра с противоположным действием. ... До тех пор заслонки должны быть заблокированы в открытом положении при затемнении». [так в оригинале].

Эта информация не была передана береговому руководству или однотипным судам флота, а также не были приняты эффективные временные меры для обеспечения подачи воздуха в случае чрезвычайной ситуации.

#### **Извлечённые уроки**

1. С конструктивной точки зрения средства обеспечения работы заслонок подачи воздуха в аварийный генератор должны быть полностью независимыми от основного электроснабжения судна.

2. Если в важнейших системах обнаружены несоответствия, а запасные части недоступны, необходимо принять подходящие и эффективные меры на случай непредвиденных обстоятельств. Если несоответствие затрагивает важное оборудование безопасности, такое как аварийный генератор, и эффективные меры на случай непредвиденных обстоятельств не могут быть реализованы, то следует уведомить об этом соответствующие органы.

3. О таких несоответствиях следует сообщать руководству береговой службы, которое, в свою очередь, должно решить, следует ли передавать эту информацию флоту.

#### **4. НАВАЛ**

Очень серьезная авария на море: Пожар в машинном отделении и последующий навал

##### **Краткое описание**

В результате сильного пожара в машинном отделении пассажирское судно ро-ро лишилось всех основных и вспомогательных источников электропитания, и его пришлось отбуксировать к ближайшему причалу. Стабилизирующие кили остались выдвинутыми, и при столкновении с причалом борт корабля был пробит килем правого борта.

Повреждение корпуса привело к попаданию воды в грузовой отсек №2. Вода также попала в грузовой отсек №1, вероятно, через водонепроницаемую дверь между грузовыми трюмами. Дверь не была водонепроницаемой из-за изношенного уплотнителя на нижней стороне двери. Потребовалось немало времени, чтобы обнаружить и временно устранить повреждения корпуса, а также установить достаточную насосную мощность. Ситуация обострилась и стала критической, поскольку корабль был близок к опрокидыванию у причала.

### **Причины**

1. Обычно стабилизаторы автоматически убираются при запуске носовых подруливающих устройств. Поскольку носовые подруливающие устройства в этом случае использовать было невозможно (нет электропитания), этого не произошло.
2. При подходе к порту существовал чек-лист, который включал уборку килей. Были предусмотрены различные средства уборки килей, в том числе ручной гидравлический насос, но ни одна из систем не использовалась. Из отчета о пострадавших неясно, использовался ли чек-лист во время швартовки или была предпринята попытка втянуть кили с помощью аварийного ручного насоса. Уплотнение на нижней стороне водонепроницаемой двери между грузовыми отсеками № 1 и № 2 оказалось сильно изношенным, оставляя зазор 8-10 мм по ширине двери, проем около 200 см<sup>2</sup>.

### **Извлечённые уроки**

1. При работе под принуждением, например, при попытке швартовать затонувшее судно во время пожара в машинном отделении – особенно важно отойти назад и убедиться, что приняты все необходимые меры для обеспечения безопасной швартовки. Именно в таких обстоятельствах чек-листы имеют особую ценность.
2. С тех пор владельцы этого судна построили сухие резервуары вокруг стабилизаторов, чтобы в случае серьезной утечки она была локализована внутри сухого резервуара.
3. Водонепроницаемые двери следует периодически проверять, чтобы убедиться в их правильном функционировании и исправности уплотнений.

## **5. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Падение в море во время работы за бортом судна

### **Краткое описание**

Член экипажа упал за борт, когда веревка боцманского кресла, на котором он сидел, разорвалась.

Матрос рисовал осадку на миделе сухогруза водоизмещением 41 000 тонн, когда тот стоял на якоре в порту. На нем не было ни спасательного жилета, ни плавсредства, а прикрепленный к нему спасательный трос не был должным образом закреплён на судне.

Авария произошла в светлое время суток утром при хороших погодных условиях. Члены экипажа на палубе бросили спасательный круг в сторону находившегося в воде человека, но он не смог до него дотянуться и быстро затонул. Затем экипаж спустил на воду спасательную шлюпку корабля, но не смог запустить ее двигатель. Поиски пропавшего матроса велись с помощью катера и портового вертолета. Несмотря на поиски до конца дня, его тело так и не было обнаружено.

Задание по нанесению черновых знаков было поставлено после того, как капитан выдал разрешение на работу за бортом. Пропавший член экипажа был единственным человеком, работавшим за бортом, в то время как другие члены бригады находились на палубе судна. Член экипажа, руководивший выполнением задания, разрешил матросу не надевать спасательный жилет. Веревка разорвалась, когда бригада поднимала матроса после завершения покраски.

### **Причины**

1. Верёвка, удерживающая кресло боцмана, была в плохом состоянии – основная причина его поломки. Кроме того, бригада натягивала веревку, чтобы спасти матроса, сидящего на кресле боцмана вместо того, чтобы использовать более безопасный метод, например, веревочный трап, по которому матрос мог подняться на палубу.
2. Хотя разрешение на работы за бортом было выдано, элементарные меры предосторожности не были приняты. К ним относятся использование индивидуальных средств спасения, эффективное оборудование для предотвращения падения и надлежащий надзор. Дежурный на палубе согласился отказаться от имеющегося спасательного жилета, так как в нем было неудобно работать. Спасательный трос не был должным образом прикреплен к судну, а другое оборудование, такое как разорвавшийся трос, не было должным образом проверено на предмет его пригодности для использования.

### **Извлечённые уроки**

1. Безопасная работа за бортом судна зависит от наличия действующего разрешения на работу, обеспечивающего принятие соответствующих мер предосторожности, включая ношение соответствующих плавучих средств и правильное использование оборудования для предотвращения падения.
2. За бортовыми работами необходимо должным образом контролировать соблюдение всех мер, указанных в разрешении на выполнение работ.
3. Предотвращение падения человека за борт всегда должно быть первоочередной задачей.
4. Ношение плавсредства значительно повышает шансы человека на выживание и выздоровление, а его конструкция должна соответствовать выполняемой работе.
5. Также важно иметь эффективные меры по спасению человека за бортом, включая должным образом обученный экипаж и обслуживаемое оборудование, такое как спасательные шлюпки.

## **6. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Члена экипажа ударила волна на палубе

### **Краткое описание**

Член экипажа получил серьезные травмы на носовой палубе нефтяного танкера 7000 GT, когда его ударила волна, когда он шел на бак, чтобы закрыть водонепроницаемую дверь. Авария произошла около полудня при плохой погоде (ураганный ветер и 5-метровые волны). На палубе происходила отгрузка, и член экипажа был один.

Вахтенный помощник приказал члену экипажа закрыть водонепроницаемую дверь, но не сообщил об этом ни капитану, ни кому-либо еще. Член экипажа никому не сообщил и выполнил указание вахтенного помощника. После происшествия вахтенный помощник объявил по громкой связи, что пострадавшего необходимо спасти, но не сообщил об этом непосредственно капитану. Члены экипажа двинулись вперед и спасли раненого, прежде чем судно развернулось и ушло от непогоды.

После этого пострадавшему была оказана первая помощь. Капитан направил судно в ближайший порт, куда оно прибыло вечером того же дня. Пострадавшего моряка доставили в больницу на берегу, но позже констатировали смерть.

### **Причины**

1. Герметичная дверь открылась в плохую погоду, потому что она не была должным образом задраена для выхода в море или не проверена перед наступлением непогоды.
2. Погибший член экипажа находился на носовой палубе, когда судно шло в штормовых условиях. Вахтенный помощник не посоветовался и не сообщил капитану о своих намерениях и не учел в достаточной степени риск отправить моряка вперед в плохую погоду, не приняв никаких мер предосторожности.
3. Матрос также не учел в достаточной степени риск движения вперед в преобладающих условиях и не оспаривал указания вахтенного помощника.

### **Извлечённые уроки**

1. В штормовую погоду выходить на палубу судна опасно. Если выход на палубу считается критическим для безопасности судна, капитану необходимо оценить риски операции и принять все меры предосторожности, чтобы минимизировать риски.
2. Разворот судна в условиях плохой погоды для уменьшения качки/качки и риска выхода в море является важной мерой предосторожности, которую следует принять, прежде чем кто-либо выйдет на палубу.
3. Крайне важно правильно обеспечить безопасность судна для выхода в море, включая закрытие всепогодных/водонепроницаемых дверей и других отверстий на палубе.
4. Мониторинг прогноза погоды на море имеет важное значение для принятия необходимых мер предосторожности, включая проверку того, что водонепроницаемые/непроницаемые для атмосферных воздействий отверстия надежно закрыты, прежде чем столкнуться с тяжелыми погодными условиями.

## 7. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА

Очень серьезная авария на море: Членов экипажа ударила волна на палубе

### Краткое описание

Боцман балкера 6000 GT был унесен волной за борт, а старший помощник капитана и курсант получили серьезные ранения, когда они возвращались с бака судна в штормовую погоду. Тело боцмана было извлечено из моря поисково-спасательными службами примерно через два часа – он утонул.

Капитан поставил судно на якорь в ночь перед аварией после того, как столкнулся с ветром силой 50–60 узлов. Главный двигатель судна остался работать на минимальных оборотах. На следующий день после завтрака капитан поручил трем членам экипажа пойти на бак и проверить якорь-цепь. Погода по-прежнему была плохой, ветер дул более 50 узлов. Трое моряков надели спасательные жилеты и другие средства индивидуальной защиты и направились на бак. Когда они сообщили, что якорная цепь разорвалась, капитан приказал им вернуться с бака.

Когда моряки возвращались на корму вдоль левого борта, держась за спасательный трос возле грузового отсека № 2, на них обрушилась большая волна, которая захлестнула палубу с правого борта. Старший помощник капитана, возглавлявший группу, доложил капитану, что боцман, последний в группе, пропал и что он и курсант ранены.

Капитан поднял тревогу и поручил экипажу спасти раненых и поискать на палубе пропавшего боцмана. Пострадавшие были доставлены в корабельный госпиталь, но боцман пропал без вести. Затем капитан обратился за помощью к береговым властям, которые извлекли тело боцмана из моря. Пострадавших членов экипажа вертолетом доставили в береговую больницу.

### Причины

1. Судно стояло на якоре в штормовую погоду вместо того, чтобы штормовать или искать укрытие от шторма.
2. Члены экипажа были отправлены на палубу в плохую погоду.
3. Ни капитан, ни старший помощник капитана, ни другие члены экипажа, вышедшие на палубу, не учли должным образом высокий риск выхода на палубу в плохую погоду.

### Извлечённые уроки

1. Ставить судно на якорь в плохую погоду опасно, а его якорное оборудование не предназначено для использования в плохую погоду.
2. Хорошая морская практика требует, чтобы капитан, столкнувшись с плохой погодой на море, рассмотрел все безопасные варианты, один из которых должен включать в себя штормование судна до тех пор, пока погода не улучшится.
3. В плохую погоду выходить на палубу судна опасно. Если выход на палубу считается критическим для безопасности судна, капитану необходимо заранее провести оценку риска тяжелых погодных условий и принять все необходимые меры предосторожности.

## 8. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА

Очень серьезная авария на море: Стивидора на берегу зацепило швартовым тросом

### Краткое описание

У причала стоял сухогруз 8500 GT. Стивидор стоял возле провисшего швартовного троса, который внезапно натянулся, сбив его в воду. Стивидор не участвовал в швартовке судна и находился на причале, чтобы обслуживать береговые грузовые краны.

Авария произошла во второй половине дня. Примерно через 15 минут после аварии стивидора видели плавающим в воде лицом вниз. Его извлекли из воды и провели сердечно-легочную реанимацию, но признаков жизни не подавало. Затем скорая помощь отвезла его тело в больницу.

Никто на судне и на причале не заметил, как стивидор занял опасную позицию возле швартовного троса. Вахтенный помощник капитана дал знак моряку, управлявшему лебедкой на баке, выбирать швартовный трос. Чтобы подать ему сигнал, вахтенный помощник переместился на позицию, откуда он больше не мог видеть швартовочную линию на причале.

### **Причины**

1. Стивидор переместился в опасную зону, где еще продолжались швартовые операции. Экипаж судна на палубе не мог видеть его на причале со своих позиций, и никто на мостике его не заметил.
2. Береговые швартовщики не препятствовали входу стивидора в опасную зону, где они все еще проводили швартовые операции. В системе управления безопасностью швартовочной компании не было адекватных процедур для предотвращения несанкционированного входа в запрещенные зоны. Не было ни предупреждающих знаков для таких мест, ни других физических мер, предотвращающих вход в них. Контроль за безопасностью компании, управляющей пристанью (в отношении надзора за швартовочной компанией), также был недостаточным.

### **Извлечённые уроки**

1. Лицо, контролирующее натяжение швартовного троса, всегда должно держать его в поле зрения во избежание несчастных случаев.
2. Эффективная связь между мостиком и причальными станциями судов может обеспечить более безопасные швартовые операции, включая активный мониторинг этих операций.
3. Только уполномоченным лицам разрешается находиться в местах проведения швартовых операций как на борту судов, так и на пристани.

## **9. ВЗРЫВ И ПОЖАР**

Очень серьезная авария на море: Взрыв в грузовом компрессорном отделении при проведении огневых работ на палубе

### **Краткое описание**

Танкер сжиженного нефтяного газа перевозил груз бутана и пропана. Два члена экипажа пытались вытащить и заменить стремянки, ведущие к погрузочному коллектору. Это мероприятие было частью работы по устранению нескольких недостатков, выявленных в ходе проверки государственного портового контроля (PSC). Газом, питающим режущий инструмент, был бутан, отводившийся из впускной трубы газового компрессора. Сообщается, что резак также был подключен к палубной магистрали сжатого воздуха судна.

Когда члены экипажа зажгли режущую насадку, произошла вспышка по шлангу, соединяющему резак с впускной трубой грузового компрессора, что привело к взрыву и пожару в компрессорном отделении. Два члена экипажа, проводившие операцию по резке, погибли, а двое других членов экипажа, которые также проводили ремонтные работы на палубе, получили серьезные ранения. Компрессорное отделение, установка повторного сжижения и другое оборудование были сильно повреждены.

### **Причины**

1. Руководители судна не организовали выполнение работ, пока судно находится на ремонтном предприятии; вместо этого они разрешили осуществить это во время рейса. Помещения и оборудование на борту не были пригодны для проведения работ. Разрешение на работу не было выдано; риски не были должным образом оценены, и не было запланировано никаких конкретных мер безопасности. Ни один офицер не был назначен для наблюдения за работами.
2. Источник возгорания не был установлен, но предполагается, что он вызвал вспышку резака по шлангу, соединяющему его с грузовым компрессором.
3. Поскольку большая часть доказательств не была доступна следователю, неизвестно, был ли резак а) пригоден для используемых газов или б) был оснащен регуляторами давления или разрядниками обратного удара.
4. Культура безопасности не побуждала нижних чинов подвергать сомнению инструкции; Экипаж просто сделал то, что им сказали.

### **Извлечённые уроки**

1. Необходимо развивать сильную культуру безопасности; оно не будет развиваться само по себе. Работа начинается с высшего руководства. Руководство на берегу должно подавать пример.

При выявлении недостатков проверки PSC необходимо провести тщательный анализ, включая формальную оценку рисков, на предмет того, обладает ли экипаж необходимыми способностями и оборудованием для выполнения работ во время рейса, или же работы должны быть выполнены на компетентном ремонтном предприятии. Это особенно важно в случае судов, перевозящих легковоспламеняющиеся грузы. Экипажу судна необходимо дать уверенность в том, что он может обратиться к вышестоящему руководству за советом или помощью, если в результате оценки рисков на борту выяснится, что у него нет ресурсов или компетенции для проведения ремонтных работ своими силами. Береговое руководство не может оказать помощь, если оно не знает о проблеме.

2. Правильно разработанный и внедренный подход к оценке рисков может предоставить компании очень ценный инструмент, помогающий ей управлять безопасностью.

3. Система управления безопасностью судна (СУБ) и постоянные инструкции должны содержать четкие и адекватные указания по запрету проведения горячих работ в зонах, подверженных воздействию воспламеняющихся газов, и включать адекватные указания по контролю воспламеняющихся паров в грузовых танках и вокруг них, а также в грузовом компрессорном отделении.

4. По возможности огневые работы в грузовом помещении судна, перевозящего легковоспламеняющиеся грузы, следует проводить на ремонтной верфи после завершения всех процессов дегазации и объявления зоны безопасной.

5. Если проведение огневых работ во время рейса является обязательным, их следует проводить только после того, как детальная оценка риска выявила ВСЕ существенные риски, возникающие в результате рабочей деятельности, включая оценку пригодности используемых инструментов и были приняты соответствующие меры по смягчению последствий. Сюда должны быть включены процедуры любого ремонта или технического обслуживания, относящиеся к любому виду огневых работ, особенно в зонах, подверженных воздействию углеводородов, которые могут привести к серьезной аварии, угрожающей жизни и имуществу.

6. При оценке также следует учитывать любые существующие меры предосторожности для контроля риска, такие как разрешения на работу, согласованные процедуры согласно СУБ, использование средств индивидуальной защиты, использование безопасных инструментов и «Политику прекращения работы». 6 Ни при каких обстоятельствах экипаж не должен предпринимать попыток отвода грузового газа для проведения ремонтных работ. Любое изменение грузовых линий должно быть одобрено Администрацией и классификационным обществом.

7. Хотя практика, приведшая к этой аварии, ни при каких обстоятельствах не может быть оправдана, огневая резка с использованием обычных установок, таких как кислородно-ацетиленовая смесь, хотя и является обычным явлением, всегда должна выполняться компетентными операторами и при наличии разрешения на работу.

Вспышки обычно вызываются обратным потоком кислорода в шланг топливного газа (или топлива в кислородный шланг), в результате чего внутри шланга образуется взрывоопасная смесь. Затем пламя может прогореть обратно через горелку в шланг и даже достичь регулятор и цилиндр.

Используйте правильную процедуру зажигания. Перед зажиганием горелки прочистите шланги, чтобы удалить потенциально взрывоопасные газовые смеси. Используйте искровой воспламенитель и быстро зажгите газ после его включения.

Убедитесь, что газовая трубка оснащена подпружиненными обратными клапанами.

Используйте правильное давление газа и размер сопла для данной работы.

Поддерживать оборудование в исправном состоянии.

Эти меры снизят риск, но не устранят его полностью. Обратные клапаны не остановят вспышку, если она уже произошла.

## 10. СТОЛКНОВЕНИЕ

Очень серьезная авария на море: Столкновение автовоза и рыболовного судна

### Краткое описание

Автовоз 60 000 GT находился в пути в открытом море, а вахтенный помощник на мостике один. Рыболовное судно 20 GT с единственным вахтенным матросом шло впереди судна, но

вахтенный помощник автовоза его не заметил. Сильный ливень ухудшил видимость и повлиял на работу радаров, но ни вахтенный помощник автовоза, ни матрос рыболовного судна не нашли причин звать на помощь капитана. Причин включить туманный сигнал они не нашли. Вахтенный помощник автовоза не заметил поблизости следов АИС (на рыболовном судне АИС не было). Матросу рыболовного судна не разрешили управлять радаром, он просто проверил показания радара и заметил автовоз на расстоянии 6 миль по правому борту рыболовного судна. Затем он вернулся в вахтенную рубку, которая представляла собой крошечное отделение над рулевой рубкой. С того места, где он сидел, по правому борту был слепой сектор. Впоследствии автовоз столкнулся с рыболовным судном, в результате чего оно затонуло. Из экипажа из восьми человек погиб один человек. Вахтенный помощник автовоза не заметил никакого столкновения.

### **Причины**

1. Сильный ливень ухудшил видимость и отрицательно повлиял на показания радаров судна, не позволив вахтенному помощнику капитана автовоза обнаружить рыболовное судно.
2. Вахтенный помощник капитана автовоза полагался на то, что все остальные суда имеют работающую АИС, поэтому он не смог идентифицировать рыболовное судно, у которого не было АИС.
3. Матрос рыболовного судна не мог следить за приближением автовоза, сидя в вахтенной рубке.
4. Ни одно судно не подавало туманные сигналы.
5. Вахтенный помощник капитана автовоза и матрос рыболовного судна заметили, что видимость ухудшилась. Однако ни один из них не обратился за помощью до столкновения.

### **Извлечённые уроки**

1. В условиях ограниченной видимости необходимо находиться на вахте более одного человека.
2. Вахтенные должны быть обучены использованию имеющегося оборудования.
3. Вахтенные не должны полагаться на суда, имеющие работающую АИС, поскольку это может помешать обнаружению судов без работающей АИС.
4. При обеспечении надлежащего наблюдения следует учитывать слепые сектора, которые могут потребовать от вахтенного постоянного перемещения.
5. Звуковые сигналы всегда должны подаваться в условиях ограниченной видимости, даже в открытом море, чтобы обеспечить дополнительное средство выявления риска столкновения.

## **11. СТОЛКНОВЕНИЕ**

Очень серьезная авария на море: Столкновение контейнеровоза и ролкера

### **Краткое описание**

В районе с интенсивным движением судоходства ролкер 25 000 GT вызвал по УКВ контейнеровоз 6 000 GT, который был судном, уступающим дорогу, чтобы предложить свой поворот влево и проход позади контейнеровоза. Это было согласовано, но по мере дальнейшего развития ситуации контейнеровоз повернул вправо и в конце концов врезался бульбом в правый борт ролкера. Выпуклая носовая часть нанесла такой ущерб, что ролкер затонул в течение 15 минут. Погибли 11 моряков.

### **Причины**

1. Суда не маневрировали, как было согласовано.
2. Судоводители обоих судов полагались исключительно на данные радара ARPA. Отсутствие визуального контроля привело к запоздалому распознаванию реальной ситуации.
3. На контейнеровозе не был выставлен наблюдатель. Вахтенный помощник был на мостике один, несмотря на плотное движение транспорта и темное время суток.
4. Ролкер не предпринял заблаговременных мер по предотвращению происшествия. Ни одно судно не предприняло смелых и решительных действий вовремя, чтобы избежать столкновения.
5. Гидрокостюмы было трудно достать на ролкере, и их носили только два моряка.

### **Извлечённые уроки**

1. Самый эффективный способ избежать столкновения – маневрировать в соответствии с МППСС. Однако если и принимаются другие меры, они должны быть приняты своевременно, с должным учетом соблюдения правил мореплавания и должны быть четкими, соблюдаться и тщательно контролироваться всеми участвующими судами.
2. Всегда необходимо внимательно вести визуальное наблюдение, а не только с помощью приборов.
3. Ранние и решительные действия позволяют избежать развития опасных ситуаций.
4. Спасательное оборудование должно быть расположено там, где его наиболее вероятно можно будет достать.

## **12. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Вход в замкнутое пространство

### **Краткое описание**

Сухогруз водоизмещением 35 000 тонн с углем навалом прибыл в порт и был ошвартован. Опытный моряк (AB)1 и рядовой моряк (OS)2 получили от боцмана указание пройти в грузовой отсек №3 для взятия проб груза. Люки грузового трюма и крышка люка доступа были закрыты. AB1 открыл крышку люка доступа и вошел в грузовой отсек без сопровождения и без принятия каких-либо мер безопасности.

OS2 увидел, как AB1 упал с лестницы, и попросил боцмана прийти. Боцман прибыл и проник в грузовой отсек, чтобы помочь AB1, который лежал без сознания. Затем прибыл AB2 и вошел в грузовой отсек, за ним последовал OS1, причем все трое вошли в грузовой отсек, не приняв никаких мер безопасности и не учитывая возможную опасность. Все они затем рухнули.

Старший помощник капитана узнал об инциденте и отправился на место, взяв с собой комплект дыхательных аппаратов. Через агента была вызвана скорая помощь, которая приехала через 15 минут.

В результате отравления боцман погиб.

### **Причины**

1. AB1 получил от боцмана указание войти в грузовой отсек несмотря на то, что люк доступа был помечен «НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫЙ ВХОД В ГРУЗОВЫЕ ТРЮМЫ ЗАПРЕЩЕН», и ни один член экипажа не получил приказа от офицера сделать это.
2. Ни одна из необходимых мер предосторожности не была принята для обеспечения безопасного доступа, когда AB1 было дано указание войти в грузовой отсек.
3. Боцман, AB2 и OS1 вошли в грузовой отсек без сопровождения, чтобы оказать помощь, не приняв предварительно никаких мер предосторожности.

### **Извлечённые уроки**

1. Доступ в закрытые помещения без необходимых мер безопасности происходит часто и приводит к человеческим жертвам.
2. Комплекты автономных дыхательных аппаратов должны располагаться вблизи входов в закрытые помещения во время входа и быть легко доступными для использования в чрезвычайной ситуации.
3. Необходимость разрешенного входа в закрытые помещения, необходимые меры предосторожности и соответствующее обучение должны быть оговорены на совещаниях по безопасности и при ознакомлении вновь прибывших.
4. Эффективная подготовка и тренировки по входу в закрытые помещения должны учитывать инстинктивную реакцию моряков на оказание помощи и подчеркивать, что это без соответствующего защитного оборудования опасно и может привести к дополнительным жертвам.

## **13. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Вход в замкнутое пространство

### **Краткое описание**

Экипаж сухогруза 9 000 GT с грузом пиломатериалов еженедельно отрабатывал аварийные учения. Когда старший помощник капитана не явился на место сбора, был проведен его поиск. В ходе поиска два матроса обнаружили, что крышка люка доступа в грузовой отсек №3 открыта, и, заглянув внутрь, заметили старшего помощника, лежащего у подножия трапа на платформе №2.

Затем старший механик вошел в закрытое помещение, не приняв надлежащих мер безопасности, и впоследствии упал на старшего помощника на платформе № 2.

Услышав призыв о помощи от старшего механика, второй помощник капитана также вошел в закрытое помещение, не приняв надлежащих мер безопасности, и упал на старшего механика.

Четыре члена экипажа с комплектами дыхательных аппаратов вошли в помещение, чтобы забрать трех моряков, взяв с собой оборудование, помогающее раненым морякам дышать.

Трех моряков вытащили из грузового отсека и им сделали искусственное дыхание. Второго помощника доставили в местную больницу. Однако старший помощник капитана и старший механик погибли.

### **Причины**

1. Существующие судовые правила эксплуатации не учитывали перевозку лесных грузов и опасность кислородного голодания.

2. На входе в грузовой отсек не было никаких предупреждающих надписей ни снаружи, ни внутри крышки люка доступа.

3. Процедура входа в закрытые помещения не была подробно описана в качестве ключевой судовой операции в системе управления безопасностью.

4. Человеческий инстинкт желая спасти коллегу привел к тому, что старший механик и второй помощник вошли в небезопасное пространство, не приняв соответствующих мер предосторожности для собственной безопасности.

### **Извлечённые уроки**

1. Существуют неотъемлемые опасности, связанные с входом в закрытые помещения, особенно в грузовые трюмы, независимо от типа груза, который они могут содержать, в том числе опасности, связанные с истощением кислорода в лесном грузе.

2. Необходимо обеспечить, чтобы все лица, которым необходимо войти в закрытое помещение, точно идентифицировали состояние атмосферы по параметрам, которые должны быть указаны в СУБ вместе с процедурами безопасного входа.

3. Эффективная подготовка и тренировки по входу в закрытые помещения должны учитывать инстинктивную реакцию моряков на оказание помощи и подчеркивать, что это без соответствующего защитного оборудования опасно и может привести к дополнительным жертвам.

## **14. ГИБЕЛЬ ЧЕЛОВЕКА**

Очень серьезная авария на море: Падение с вертикального трапа в грузовой нефтяной танк

### **Краткое описание**

Танкер-химовоз 30 000 GT, стоял на якорной стоянке, при этом все грузовые нефтяные танки (СОТ) и отстойный танк правого борта были очищены и дегазированы для проверки состояния покрытий танков.

Утром на борт судна поднялись технический консультант судовладельца (суперинтендант) и два специалиста по покраске от производителя покрытия грузовых танков. Суперинтендант, присутствовавший для проведения экологического аудита, также намеревался проверить грузовые нефтяные танки на предмет состояния покрытия резервуаров и наличия глубоких ямок всасывающих колодцев.

После завершения всех подготовительных работ, включая оценку рисков и выдачу разрешений на вход в закрытые помещения, началась проверка резервуаров.

В течение дня и до аварии суперинтендант вошел в три грузовых нефтяных танка и провел в них в общей сложности 73 минуты. Днем старший помощник вошел в грузовой нефтяной танк 4S, а за ним и суперинтендант. Сначала старший помощник спустился по вертикальному трапу и

достиг посадочной платформы. Он остался на платформе, чтобы дождаться суперинтенданта. Затем суперинтендант вошел в танк и спустился по вертикальному трапу. Внезапно он упал с трапа на дно нефтяного танка.

Старший помощник немедленно сообщил по радио боцману, который был ответственным за вход в грузовые нефтяные танки. Боцман немедленно передал сообщение вахтенному на мостике и капитану судна. Суперинтендант был спасен и отправлен в береговой госпиталь для лечения. Однако местный врач констатировал смерть суперинтенданта.

### **Причины**

1. Во время аварии температура окружающей среды на палубе и внутри грузовых нефтяных танков составляла около 33°C и 37°C соответственно. Суперинтендант мог страдать от теплового истощения, из-за которого он потерял контроль над вертикальным трапом, когда во второй половине дня входил в грузовой нефтяной танк 4S при высокой температуре окружающей среды.
2. Вертикальный трап не имел защитных колец, которые могли бы предотвратить его падение вбок после того, как он потерял контроль над трапом.

### **Извлечённые уроки**

1. Необходимо принять дополнительные меры предосторожности и, насколько это возможно, использовать средства защиты от падения, чтобы избежать падения при подъеме по вертикальному трапу, не оснащённому защитными кольцами.
2. Следует учитывать воздействие тепла на организм человека при длительной работе в жарком климате.

## **15 СТОЛКНОВЕНИЕ**

Очень серьезная авария на море: Столкновение сухогруза с каботажным судном, пришвартованным у причала

### **Краткое описание**

Сухогруз 25 000 GT направлялся к причалу с лоцманом на борту. Судно использовало якорь и буксир, чтобы развернуться и причалить к причалу. При этом нос судна столкнулся с левым бортом каботажного судна, пришвартованного у причала, серьезно повредив корпус каботажного судна. Каботажное судно отошло от причала и было выброшено капитаном на мелководье, чтобы оно не затонуло. Загрязнения не было, никто не пострадал. Повреждения сухогруза были незначительными.

### **Причины**

1. Скорость сухогруза была слишком велика, чтобы развернуть его на поворотном бассейне.
2. После остановки двигателя произошла задержка в выполнении команды двигателю назад для дальнейшего снижения скорости судна.
3. Между капитаном и лоцманом не было подробного обсуждения маневрирования судна, и капитан не знал, что намеревался сделать лоцман.
4. План перехода судна к причалу не учитывал поворот на правый борт у бассейна.
5. Лоцман устал и плохо себя чувствовал. Усталость могла отрицательно повлиять на его работу.

### **Извлечённые уроки**

1. Скорость следует снизить до минимума, необходимого для маневрирования судна при подходе к причалу.
2. План перехода должен быть детализирован от причала к причалу с учетом особенностей маневрирования судна и местных условий.
3. Капитан и лоцман должны полностью обсудить план перехода и иметь одинаковое понимание того, что они собираются делать.
4. Управление ресурсами на мостике (BRM) должно быть эффективным для облегчения координации и обмена информацией между командой на мостике и лоцманом. Члены экипажа и лоцманы должны быть хорошо обучены работе с BRM.

## 16. СТОЛКНОВЕНИЕ

Очень серьезная авария на море: Буксир перевернулся при оказании помощи судну

### Краткое описание

Буксир был задействован, чтобы помочь пассажирскому судну ро-ро пришвартоваться при сильном ветре. На борту судна не было лоцмана, поскольку капитан имел свидетельство об освобождении от лоцманской проводки для порта. Буксир маневрировал вблизи левого носа судна, пытаясь закрепить буксирный трос, когда корма буксира столкнулась с выпуклым носом судна. В результате столкновения буксир налетел бортом на переднюю часть судна, опасно накренился на левый борт и набрал воду. Буксир перевернулся, двое членов его экипажа погибли.

### Причины

1. Буксир был вынужден покинуть «безопасную зону» и маневрировать вблизи носовой части судна для закрепления буксирного троса, после чего гидродинамическое взаимодействие между корпусами судна и буксира потянуло буксир внутрь и столкнуло с выпуклой носовой частью судна.
2. Скорость судна в тот момент была слишком велика, чтобы можно было безопасно установить буксир. Относительно высокая скорость означала, что «безопасная зона», в которой должен оставаться буксир, находилась дальше от судна, что затрудняло установку буксира.
3. Относительно высокая скорость движения также означала, что буксир использовал большую часть доступной мощности двигателя, чтобы соответствовать скорости судна, оставляя минимальный запас мощности для маневрирования.
4. Капитан судна, освобожденный от лоцманской проводки, не обязан был проходить дополнительную подготовку для буксирного сопровождения. Помощь буксира обычно запрашивалась в неблагоприятных и сложных погодных условиях.
5. Вода попала в буксир через открытую дверь и открытый вентиляционный канал машинного отделения, когда буксир развернулся бортом и накренился. Это привело к затоплению, дальнейшему снижению остойчивости и, в конечном итоге, к опрокидыванию.
6. Экипаж буксира не смог закрыть вентиляционный канал машинного отделения во время работы, поскольку он должен был быть открыт для подачи воздуха в двигатель буксира.
7. Буксир не соответствовал требуемым параметрам остойчивости, что означало склонность к чрезмерному крену во время работы и затоплению.

### Извлечённые уроки

1. Крепление буксирного троса между буксиром и судном должно осуществляться на безопасной скорости, чтобы придать буксиру большую маневренность и избежать необходимости выхода из «безопасной зоны», где динамическое взаимодействие менее вероятно.
  - 2 Капитаны судов (особенно имеющие свидетельство об освобождении от лоцманской проводки) и капитаны буксиров должны иметь глубокое понимание как теоретических, так и практических аспектов безопасной эксплуатации буксира/судна.
  - 3 Буксиры должны быть пригодны для тех целей, для которых они используются. Для работы по назначению им требуется хорошая остойчивость, достаточная мощность и маневренность.
  - 4 Поступление забортной воды быстро разрушит любые резервы остойчивости и станет основным фактором, способствующим опрокидыванию. Во время критических операций или операций высокого риска все двери и другие отверстия, которые не нужно открывать, должны быть надежно закрыты.
-