

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р  
—  
202  
*(Проект, первая  
редакция)*

---

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА  
ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ РАЗЛИВАМИ  
НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

**Анализ сценариев и расчет объемов разливов**

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Москва  
Российский институт стандартизации  
2026

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта» (ФГБОУ ВО «ВГУВТ»), Акционерным обществом «Южный морской научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт имени Адмирала Флота Советского Союза И.С. Исакова» (АО «ЮЖНИИМФ»), Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФГБУ «Институт стандартизации»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 032 «Водный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок – в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 202

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

## Содержание

1	Область применения.....
2	Нормативные ссылки .....
3	Термины, определения и обозначения.....
4	Общие положения .....
5	Характеристика типовых сценариев и примеры «деревьев» отказов (инцидентов) аварий на объектах водного транспортного комплекса .....
6	Методика расчета объемов разлива на объектах, относящихся к компетенции рассматриваемого субъекта ФПЛРН.....
	Приложение А (рекомендуемое) Типовые сценарии аварий при эксплуатации объектов морского и внутреннего водного транспорта, а также объектов транспортной инфраструктуры.....
	Приложение Б (рекомендуемое) Примеры «дерева» отказов (инцидентов, аварий).....
	Приложение В (рекомендуемое) Расчётные разливы для объектов водного транспорта и транспортной инфраструктуры.....
	Библиография.....

## **Введение**

Стандарт разработан в целях систематизации и упорядочивания подходов заинтересованных организаций к вопросам идентификации риска возникновения аварийных ситуаций на объектах водного транспорта. Стандартизация данного этапа востребована для утверждения единых подходов к разработке типовых сценариев и «деревьев» отказов (происшествий) аварий на объектах водного транспортного комплекса. Этот этап является неотъемлемой составляющей методики оценки риска разливов нефти и нефтепродуктов.

Настоящий стандарт применяется в отношении государственных органов России, осуществляющих функции координационных органов, органов повседневного управления и постоянно действующих органов управления на объектовом, региональном и федеральном уровнях функциональных подсистем организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, относящихся к компетенции уполномоченных органов [1]–[3].

# МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ, ОБУСЛОВЛЕННЫХ РАЗЛИВАМИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

## Анализ сценариев и расчет объемов разливов

Methodology for assessing the risk of emergencies in water transport caused by oil and petroleum product spills. Scenario analysis and spill volume calculation

Дата введения —

### 1 Область применения

Настоящий стандарт в соответствии с правовыми актами [1]–[4] распространяется на процедуры анализа сценариев и расчет объемов разливов в рамках методики оценки риска чрезвычайных ситуаций на водном транспорте, обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов.

Положения настоящего стандарта подлежат применению организациями Российской Федерации, министерствами и ведомствами и иными расположенными на территории Российской Федерации предприятиями и организациями независимо от форм собственности и подчинённости, осуществляющими свою деятельность на объектах водного транспорта и транспортной инфраструктуры для количественной оценки риска чрезвычайной ситуации при планировании в рамках своей компетенции мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций, а также при разработке планов по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

### 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий стандарт:

ГОСТ Р XXXXX Методика оценки риска чрезвычайных ситуаций на водном транспорте, обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов. Основные положения

ГОСТ Р 53324 Ограждения резервуаров. Требования пожарной безопасности

СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности

(Проект, первая редакция)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку. Сведения о действии сводов правил целесообразно проверить в Федеральном информационном фонде стандартов.

### 3 Термины, определения и сокращения

#### 3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

##### 3.1.1

**риск:** Вероятность причинения вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений с учетом тяжести этого вреда.

[[5], статья 2]

##### 3.1.2

**риск чрезвычайной ситуации:** Мера опасности чрезвычайной ситуации, сочетающая вероятность возникновения чрезвычайной ситуации и ее последствия.

[ГОСТ Р 55059–2012, статья 2]

**3.1.3 разлив нефти и нефтепродуктов:** Любой сброс и поступление нефти и нефтепродукта на территориях и акваториях, произошедший как в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы стихийного или иного бедствия, так и при

использовании нефти в технологическом процессе деятельности организации, при строительстве или эксплуатации объекта, а также в процессе производства работ.

#### 3.1.4

**чрезвычайная ситуация:** Обстановка на определённой территории и/или акватории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

[[4], статья 1]

#### 3.1.5

**нефтепродукт:** Готовый продукт, полученный при переработке нефти, газоконденсатного, углеводородного и химического сырья.

[ГОСТ 26098–84, статья 1]

**3.1.6 сценарий чрезвычайной ситуации:** Последовательность отдельных логически связанных событий, обусловленных конкретным иницирующим событием, приводящим к чрезвычайной ситуации с конкретными опасными последствиями.

**3.1.7 функциональная подсистема по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов:** Система, которая предназначена для координации деятельности при проведении работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на внутренних водных путях с судов и объектов морского и речного транспорта.

**3.1.8 план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов:** Документ, определяющий меры и действия по предупреждению, своевременному выявлению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов.

**3.1.9 «деревья» отказов аварий (инцидентов):** Метод анализа риска аварий (инцидента), который представляет собой логико-графическую структуру для установления причинно-следственных связей между основным событием (аварийной ситуацией, инцидентом) и комбинацией различных событий, которые происходят на разных стадиях аварии (инцидента) в определённой последовательности и с различной частотой.

## 3.2 Сокращения

АСР – аварийно-спасательные работы;

(Проект, первая редакция)

АСФ	– аварийно-спасательное формирование;
ЛЧС(Н)	– ликвидация чрезвычайной ситуации, обусловленной разливом нефти и нефтепродуктов;
план ПЛРН	– план по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов;
РСЧС	– единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций;
субъекты ФПЛРН	– эксплуатирующие организации и государственные органы, на которых распространяется данный стандарт;
ФПЛРН	– функциональные подсистемы организации работ по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов, относящиеся к компетенции Министерства транспорта России;
ЧС	– чрезвычайная ситуация;
ЧС(Н)	– чрезвычайная ситуация, обусловленная разливом нефти и нефтепродуктов;
ИТОРФ	– Международная Федерация владельцев танкеров по предотвращению загрязнений (International Tanker Owners Pollution Federation Limited).

## 4 Общие положения

4.1 Анализ и оценка риска ЧС(Н) следует рассматривать как основу для разработки систем реагирования на разливы нефти и нефтепродуктов.

4.2 Процедура анализа опасностей и оценки риска ЧС(Н) на объектах эксплуатирующих организаций и других субъектов ФПЛРН включает идентификацию опасностей ЧС(Н).

4.3 В процессе идентификации опасностей по каждому из источников необходимо выявить причины возникновения ЧС(Н).

4.4 Для облегчения выявления причин чрезвычайных ситуаций можно руководствоваться типовыми сценариями чрезвычайных ситуаций, приводящих к разливам нефти и нефтепродуктов.

4.5 Расчётный объём разлива на объектах, относящихся к компетенции рассматриваемого субъекта ФПЛРН, необходим для оценки риска ЧС(Н) в части определения последствий ЧС(Н).

4.6 Полученное значение расчётного объёма разлива на объектах, относящихся к компетенции рассматриваемого субъекта ФПЛРН, необходимо использовать при определении количественных показателей риска.

4.7 При выполнении расчетов следует руководствоваться исходными данными, описанными в ГОСТ Р XXXXX Методика оценки риска чрезвычайных ситуаций на водном транспорте, обусловленных разливами нефти и нефтепродуктов. Основные положения.

## **5 Характеристика типовых сценариев и примеры «деревьев» отказов (инцидентов) аварий на объектах водного транспортного комплекса**

5.1 Для построения типовых сценариев чрезвычайных ситуаций проводится полное и формализованное описание следующих событий:

- фазы инициирования аварии;
- инициирующего события аварии;
- аварийного процесса;
- последствий аварии, включая специфические количественные характеристики событий аварии, их пространственно-временные параметры и причинные связи.

5.2 Анализ возможных аварийных ситуаций сводится к оценке объёмов нефти и нефтепродуктов, которые могут участвовать в аварии, и определению последствий этих аварий. Исходным событием аварии, инициирующим выброс опасных веществ в окружающую среду, является разгерметизация оборудования/трубопроводов. В зависимости от характера разгерметизации возможны два варианта выброса:

- при небольших размерах площади отверстия образуется относительно длительное (растянутое по времени) истечение;
- при существенном нарушении целостности аппарата или трубопровода за короткое время выбрасываются значительные объёмы опасного вещества.
- возможные последствия разлива для персонала и окружающей среды.

5.3 Типовые сценарии аварий при эксплуатации объектов морского и внутреннего водного транспорта, а также объектов транспортной инфраструктуры выполнены для следующих видов хозяйственной деятельности: бункеровочные операции; рейдовая перегрузка нефти и нефтепродуктов; эксплуатация нефтеналивных причалов и нефтяных терминалов; перевозка нефти и нефтепродуктов нефтеналивными судами.

5.4 При выполнении оценки риска ЧС(Н) при осуществлении хозяйственной

(Проект, первая редакция)

деятельности на объектах водного транспортного комплекса для идентификации опасностей должны рассматриваться группы сценариев развития возможных аварий, представленные в приложении А.

5.5 Анализ причин аварий следует выполнять с применением деревьев отказов (инцидентов), примеры по которым представлены в приложении Б.

## 6 Методика расчета объемов разлива на объектах, относящихся к компетенции рассматриваемого субъекта ФПЛРН

6.1 При использовании методики расчета объемов разлива нефти и нефтепродуктов необходимо выбрать причину аварии (инцидента):

- малое повреждение трубопроводов и шлангов (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения);
- разливы вследствие нарушения технологической дисциплины;
- частичный или полный, гильотинный разрыв трубопровода (шланга), аварийное отсоединение стендера;
- повреждение борта или днища нефтеналивного судна;
- аварийное смещение танкера относительно зоны обслуживания наливного причала;
- воздействие на корпус судна комплекса штормовых нагрузок;
- воздействие на резервуарный парк природных чрезвычайных ситуаций.

6.2 В случае образования малого повреждения необходимо:

6.2.1 рассчитать аварийный расход, м<sup>3</sup>/с, через отверстие эквивалентным диаметром:

$$q_1 = \mu \frac{\pi d_{\text{эк}}^2}{4} \sqrt{2gH}, \quad (1)$$

где  $\mu$  – коэффициент истечения. Он зависит от вязкости перекачиваемой жидкости. Для принятых размеров аварийных отверстий ( $d_{\text{эк}}$ ), видов жидкостей и режимов истечения величина  $\mu$  равен 0,73 – 0,78;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$  – ускорение свободного падения;

$H = \frac{P_{\text{max}(i)}}{\rho c g} \cdot 10^5$  – напор, обусловленный давлением в аварийном сечении и соответствующий максимальному рабочему давлению в трубопроводе, м;

$d_{\text{эк}} = 0,025 \text{ м}$  (1 дюйм).

6.2.2 Расчетный объем разлива необходимо найти по формуле:

$$V = q_1 \tau_{ост}, \quad (2)$$

где  $\tau_{ост}$  – время остановки перекачки. Необходимо выбрать в соответствии с временем закрытия задвижек на трубопроводах или временем остановки судовых грузовых насосов, с.

6.2.3 При отсутствии или недостоверности исходных данных  $\tau_{ост}$  следует определять согласно рекомендациям приложения В к СП 12.13130.2009:

- расчетное время отключения трубопроводов при отсутствии резервирования элементов управления составляет 120 с;
- при ручном управлении отключением трубопроводов – 300 с.

6.2.4 Анализ последствий возможных аварий показывает, что при наиболее неблагоприятном сценарии развития аварии весь объём утечки при малом повреждении трубопровода или перегрузочного шланга может поступить в акваторию.

6.3К разливам вследствие нарушения технологической дисциплины относят переливы, проливы при шланговке / отшланговке, проливы при отборах проб и прочие подобные инциденты. Они происходят в начальном или завершающем этапах грузовых операций, которые характеризуются работой насосных установок на минимальной подаче.

6.3.1 Объем разлива для данной группы сценариев следует определять по формуле:

$$V = \frac{Q_{min(i)} \tau_{ост}}{3600}, \quad (3)$$

где  $Q_{min(i)} = 0,5 Q_{max(i)}$  – сниженная подача грузовых насосов или сниженная подача насосной установки, работающей на трубопровод (или сниженная подача груза по трубопроводу при самотёчной организации движения потока), м<sup>3</sup>/ч.

6.3.2 Анализ последствий возможных аварий показывает, что при наиболее неблагоприятном сценарии развития аварии не менее 50 % объёма утечки при переливах и проливах нефти и нефтепродуктов может поступить в акваторию.

6.4При частичном или полном, гильотинном разрыве трубопровода (шланга), аварийном отсоединении стендера прогнозирование объёмов возможных разливов сводится к определению времени аварийного истечения жидкости в окружающую среду при расчётном расходе в трубопроводе или шланге (максимальной скорости погрузки/выгрузки).

6.4.1 В расчёте рекомендуется принимать возникновение дополнительной нештатной ситуации, когда наряду с разрывом трубопровода или шланга происходит отказ аппаратуры отключения трубопровода и требуется переход на ручное

(Проект, первая редакция)

управление, поэтому время остановки перекачки принимается 300 с согласно приложению В к СП 12.13130.2009.

6.4.2 Объём разлива определяется по формуле:

$$V = \frac{Q_{\max(i)} \tau_{ост}}{3600} + \Delta V_{повр} = \frac{Q_{\max(i)} \tau_{ост}}{3600} + \frac{\pi d_{ТТ(i)}^2}{4 \cdot 10^6} L_{повр}, \quad (4)$$

где  $\Delta V_{повр}$  – объём нефти и нефтепродуктов на повреждённом участке трубопровода между ближайшими задвижками, м<sup>3</sup>;

$L_{повр}$  – длина повреждённого участка трубопровода между ближайшими задвижками (определяется по схемам судовых грузовых систем или береговых технологических трубопроводов в составе исходных данных), м;

$d_{ТТ(i)}$  – внутренний диаметр технологического трубопровода (или грузового палубного трубопровода  $d_{ПТТ(i)}$ ), мм.

6.4.3 Весь объём прогнозируемых разливов нефти и нефтепродуктов с высокой степенью вероятности поступит в акваторию.

6.5 Разлив нефти и нефтепродуктов при повреждении борта и (или) днища нефтеналивного судна может произойти в результате, столкновения (ударе стороннего судна) или посадки на мель.

6.5.1 Эмпирическое значение общего разлива при повреждении борта и (или) днища танкера рекомендуется определять в соответствии с правилом 25 приложения I «Правила предотвращения загрязнения нефтью» к Международной конвенции МАРПОЛ 73/78, стороной которой является Российская Федерация. В соответствии с методологией МАРПОЛ 73/78, вероятные разливы при повреждении борта и днища нефтеналивного судна следует определять отдельно, а после этого находить общий предполагаемый разлив.

6.5.2 Коэффициент вероятности повреждения танка ввиду повреждения борта:

$$q_{ci} = \left(1 - \frac{s_i}{t_c}\right) \frac{l_i + l_c}{L_t + l_c}, \quad (5)$$

где  $s_i$  – ширина двойного борта максимальная (расстояние от наружной обшивки корпуса до границы грузового танка), м;

$t_c = \frac{B}{5}$  – поперечная протяжённость повреждения борта, м;

$l_c = \frac{1}{3} L^{\frac{2}{3}}$  (не более 14,5 м) – продольная протяжённость повреждения борта, м;

$B$  – ширина судна, м;

$L$  – длина судна, м.

6.5.3 Объём предполагаемого разлива из грузовых танков при повреждении

борта:

$$Q_c = \sum_{i=1}^n q_{ci} V_i \quad (6)$$

где  $n$  – количество повреждённых танков;

$V_i = 0,98 V_{0i}$  – объём груза в повреждённом танке, м<sup>3</sup>;

$V_{0i}$  – полный объём повреждённого грузового танка (100 % заполнения), м<sup>3</sup>.

6.5.4 Коэффициент вероятности повреждения танка ввиду повреждения днища:

$$q_{si} = \left(1 - \frac{h_i}{v_s}\right) \frac{(l_i + l_s)(b_i + b_s)}{(L_t + l_s)(B_t + b_s)}, \quad (7)$$

где  $h_i$  – высота двойного дна, м;

$v_s = \frac{B}{15}$  – вертикальная протяжённость повреждения днища, м;

$l_i$  – длина повреждённого танка, м;

$l_s = 0,2 L$  – продольная протяжённость повреждения днища, м;

$b_i$  – ширина повреждённого танка, м;

$b_s = \frac{B}{6}$  (но не менее 5 м) – поперечная протяжённость повреждения днища, м;

$L_t$  – длина между передней и задней оконечностями грузовых танков, м;

$B_t$  – ширина грузовой зоны, м.

6.5.5 Коэффициент разлива ввиду гидростатического избыточного давления в грузовых танках:

$$q_{hi} = 1 - \frac{\rho_s(d - h_i)g - 100\Delta p}{1,1 \rho_c h_c g}, \quad (8)$$

где  $\rho_c$  – плотность груза, т/м<sup>3</sup>;

$\rho_s = 1,015$  т/м<sup>3</sup> – плотность морской воды;

$d$  – осадка судна в полном грузу, м;

$h_c$  – высота столба груза над днищем грузового танка, м;

$\Delta p = 0,05$  бар – наибольшее нормальное избыточное давление в грузовом танке;

1,1 – коэффициент, учитывающий промежуточные потери, волнение и прилив.

6.5.6 Разлив из танков при повреждении днища судна определяется по формуле:

$$Q_s = \sum_{i=1}^n q_{si} q_{hi} V_i \quad (9)$$

6.5.7 Общий разлив из грузовых танков при повреждении борта и (или) днища судна определяется по эмпирической формуле:

$$Q_{\text{общ}} = 0,4 Q_c + 0,6 Q_s \quad (10)$$

6.5.8 Полученные значения следует рассматривать как наиболее вероятные прогнозируемые разливы, связанные с повреждением корпуса танкера. Расположение расчётного повреждения корпуса (борта и днища) следует рассматривать в наиболее неблагоприятном месте: с нарушением герметичности двух наибольших грузовых танков. Размеры повреждённых грузовых танков (длина и ширина), необходимые для расчётов, следует снимать с чертежей судовой документации, являющейся обязательным приложением к исходным данным для анализа и оценки риска ЧС(Н), либо отдельно запрашивать у Заказчика.

6.5.9 При рассмотрении аварий при осуществлении бункеровки судов в данной группе сценариев необходимо предусматривать сценарии повреждения корпуса бункеруемого судна в районе расположения наибольшего по вместимости бункерного танка (цистерны запаса топлива). Как правило, этот район корпуса не защищён двойными бортами или двойным дном, поэтому следует принимать вылив 100 % вместимости наибольшего бункерного танка. При этом данный сценарий следует относить к компетенции судовладельца бункеруемого судна.

6.6 При рассмотрении аварий на нефтяных терминалах и наливных причалах при аварийном смещении танкера относительно зоны обслуживания наливного причала необходимо предусматривать сценарии повреждения нескольких стендеров или обрыва грузовых шлангов вследствие навала или выхода нефтеналивного судна из зоны обслуживания на максимальной производительности грузовых операций. Такая аварийная ситуация может быть следствием обрыва швартовных тросов, несанкционированной отдачи самоотдающихся швартовных гаков, обрыва кнехтов и швартовных тумб при превышении расчётных нагрузок, других навигационных происшествий, связанных с аварийным смещением обслуживаемого нефтеналивного судна относительно причала.

6.6.1 В таких сценариях необходимо предусмотреть повреждения или обрывы максимального количества стендеров или шлангов, задействованного для обеспечения максимальной производительности грузовых операций, с учётом объёма нефти и нефтепродуктов, находящегося в повреждённых трубопроводах между ближайшими задвижками. Объёмы утечки для каждого стендера, трубопровода или шланга определяются по формуле (4).

6.7 При воздействии на корпус судна комплекса штормовых (совокупности волновых, ветровых, гидродинамических) нагрузок, следует учитывать установленные

для осуществления деятельности ограничения по погодным условиям в районе осуществления деятельности. Так, при выполнении операций с нефтью и нефтепродуктами в акватории морских портов могут действовать ограничения по скорости ветра или высоте волны, установленные обязательными постановлениями в морском порту. При превышении или прогнозе превышения установленных граничных условий, грузовые операции не производятся или останавливаются, что существенно снижает вероятность возникновения аварии и соответствующие риски. В качестве событий, инициирующий возникновение ЧС(Н) для группы сценариев С5, применяются условия возникновения расчётных разливов, установленных требованиями законодательства РФ в области предупреждения и ЛРН на морских акваториях, ВВП и сухопутной территории РФ и представленных в приложении В.

6.8 При рассмотрении аварий на нефтяных терминалах и наливных причалах в группе сценариев С5 необходимо предусматривать сценарии аварийной разгерметизации одного из наибольших по вместимости резервуаров, расположенного наиболее близко к водному объекту. Сценарий должен предусматривать квазимгновенное полное разрушение резервуара, перелив нефти и нефтепродуктов через обвалование резервуарного парка и попадание в водный объект.

6.8.1 Количество нефти и нефтепродуктов, перелившееся через обвалование, рекомендуется определять согласно [6].

6.8.2 Допускается не рассматривать попадание нефти и нефтепродуктов в водный объект при квазимгновенном разрушении резервуара и последующем переливе через стенку обвалования резервуарного парка в следующих случаях:

- наличие на внутренней стенке обвалования волноотражающего козырька по ГОСТ Р 53324;

- наличие в направлении движения разлившихся нефти или нефтепродуктов к водному объекту дренажных систем, систем сбора ливневых стоков и иных систем, способных полностью вместить весь объём жидкости, перелившийся через обвалование;

- наличие в направлении движения разлившихся нефти или нефтепродуктов к водному объекту рельефа местности, способного полностью вместить весь объём жидкости, перелившийся через обвалование;

- удалённость стенки обвалования от уреза воды водного объекта составляет более 500 м.

6.8.3 В иных случаях следует производить расчёт количества нефти и

*(Проект, первая редакция)*

нефтепродуктов, попадающего в водный объект, с учётом локальных особенностей конкретного сооружения: количества и скорости движения жидкости, существующего рельефа, защитных сооружений (лотки, отбортовки, стенки и пр.), уклона поверхности в сторону воды, инфильтрации в грунт и других факторов.

6.8.4 В случае невозможности определения расчетным путём количества нефти и нефтепродуктов, попадающего в водный объект, следует принимать консервативную оценку: в водный объект попадает весь объём нефти и нефтепродуктов, перелившийся через обвалование резервуарного парка.

## Приложение А

(рекомендуемое)

### Типовые сценарии аварий при эксплуатации объектов морского и внутреннего водного транспорта, а также объектов транспортной инфраструктуры

Наименование группы	Виды хозяйственной деятельности			
	Бункеровочные операции	Рейдовая перегрузка нефти и нефтепродуктов	Эксплуатация нефтеналивных причалов и нефтяных терминалов	Перевозка нефти и нефтепродуктов нефтеналивными судами
Группа сценариев С1	Малое повреждение бункеровочного шланга (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения и пр.)	Малое повреждение перегрузочного шланга (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения и пр.)	Малое повреждение перегрузочных технологических трубопроводов (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения и пр.)	Малое повреждение судовых палубных трубопроводов - манифольдов (сквозной свищ, трещина, неплотность фланцевого соединения и пр.)
Группа сценариев С2	Последствия нарушения технологической дисциплины при выполнении работ (переливы, проливы при шланговке / отшланговке, проливы при отборах проб и пр.)	Последствия нарушения технологической дисциплины при выполнении работ (переливы, проливы при шланговке / отшланговке, проливы при отборах проб и пр.)	Последствия нарушения технологической дисциплины при выполнении работ (переливы, проливы при шланговке / отшланговке, проливы при отборах проб и пр.)	Последствия нарушения технологической дисциплины при выполнении работ (переливы, проливы при шланговке / отшланговке, проливы при отборах проб и пр.)

Продолжение таблицы А.1

Наименование группы	Виды хозяйственной деятельности			
	Бункеровочные операции	Рейдовая перегрузка нефти и нефтепродуктов	Эксплуатация нефтеналивных причалов и нефтяных терминалов	Перевозка нефти и нефтепродуктов нефтеналивными судами
Группа сценариев С3	Разрыв бункеровочного шланга вследствие гидроудара или внешнего воздействия (частичный или полный, гильотинный разрыв и пр.)	Разрыв перегрузочного шланга вследствие гидроудара или внешнего воздействия (частичный или полный, гильотинный разрыв и пр.)	Аварийное отсоединение стендера или разрыв перегрузочного шланга вследствие гидроудара или внешнего воздействия (частичный или полный, гильотинный разрыв и пр.)	Разрыв судового палубного трубопровода вследствие гидроудара или внешнего воздействия (частичный или полный, гильотинный разрыв и пр.)
Группа сценариев С4	Повреждение борта и (или) днища задействованных судов (столкновения, навалы и пр.)	Повреждение борта и (или) днища задействованных судов (столкновения, навалы и пр.)	Повреждение нескольких стендеров (грузовых шлангов) при навале или выходе из зоны обслуживания расчётного судна (обрыв швартовых, столкновение судов)	Повреждение борта и (или) днища задействованных судов (столкновения, навалы и пр.)

Окончание таблицы А.1

Наименование группы	Виды хозяйственной деятельности			
	Бункеровочные операции	Рейдовая перегрузка нефти и нефтепродуктов	Эксплуатация нефтеналивных причалов и нефтяных терминалов	Перевозка нефти и нефтепродуктов нефтеналивными судами
Группа сценариев С5	Последствия воздействия на задействованные объекты комплекса штормовых (волновых, ветровых, гидродинамических) нагрузок, действующих в районе осуществления деятельности, с учётом установленных для осуществления деятельности ограничений по погодным условиям	Последствия воздействия на корпуса задействованных судов комплекса штормовых (волновых, ветровых, гидродинамических) нагрузок, действующих в районе осуществления деятельности, с учётом установленных для осуществления деятельности ограничений по погодным условиям	Последствия воздействия на резервуары хранения и ёмкости для нефти и нефтепродуктов комплекса катастрофических нагрузок, действующих в районе осуществления деятельности, с учётом имеющихся локальных особенностей расположения резервуарного парка относительно водного объекта	Последствия воздействия на корпуса задействованных судов комплекса штормовых (волновых, ветровых, гидродинамических) нагрузок, действующих в районе осуществления деятельности, с учётом установленных для осуществления деятельности ограничений по погодным условиям

## Приложение Б

(рекомендуемое)

### Примеры «дерева» отказов (инцидентов, аварий)

Для группы сценариев С1



Рисунок Б.1

Для группы сценариев С2

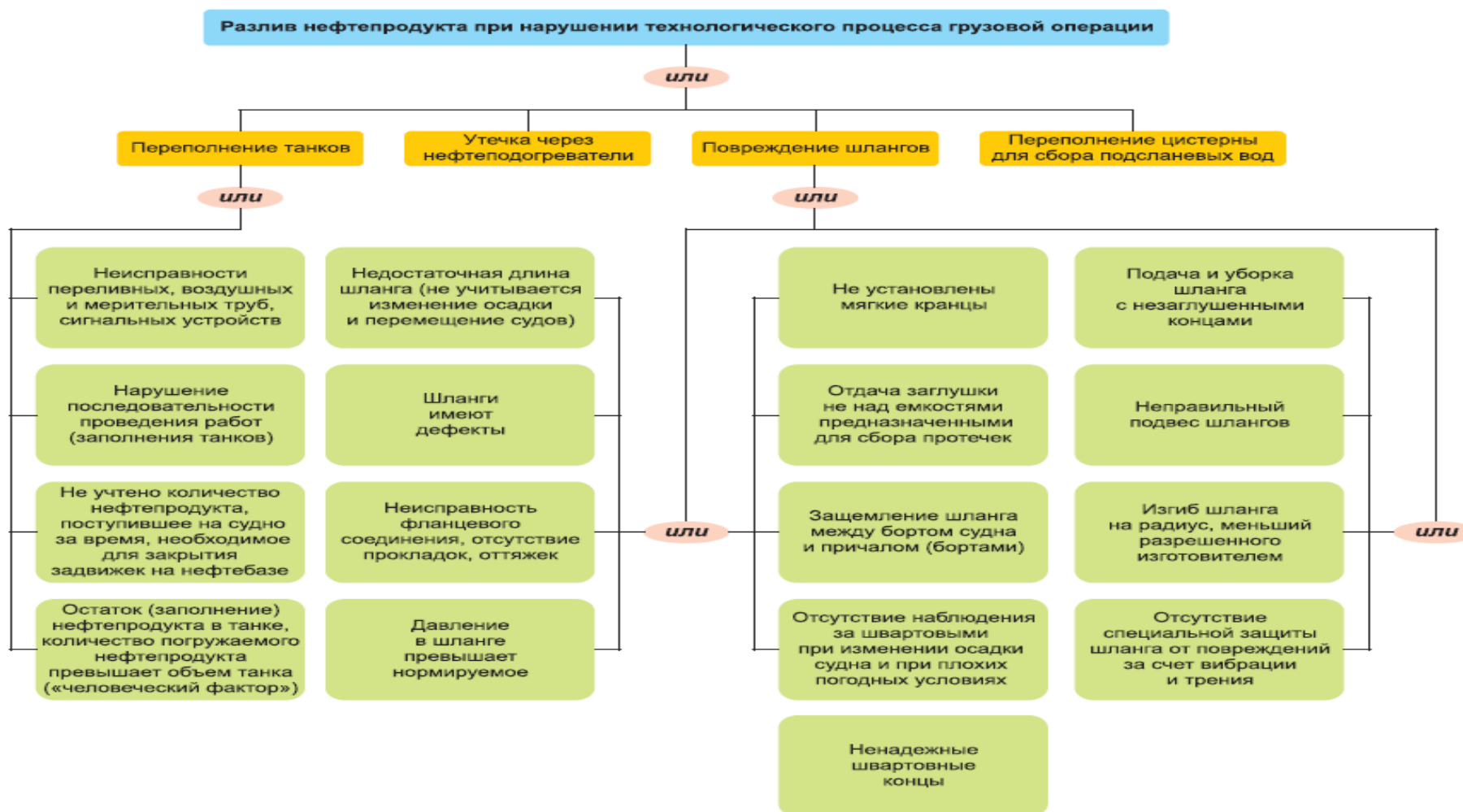


Рисунок Б.2

Для группы сценариев С3



Рисунок Б.3

Для группы сценариев С4

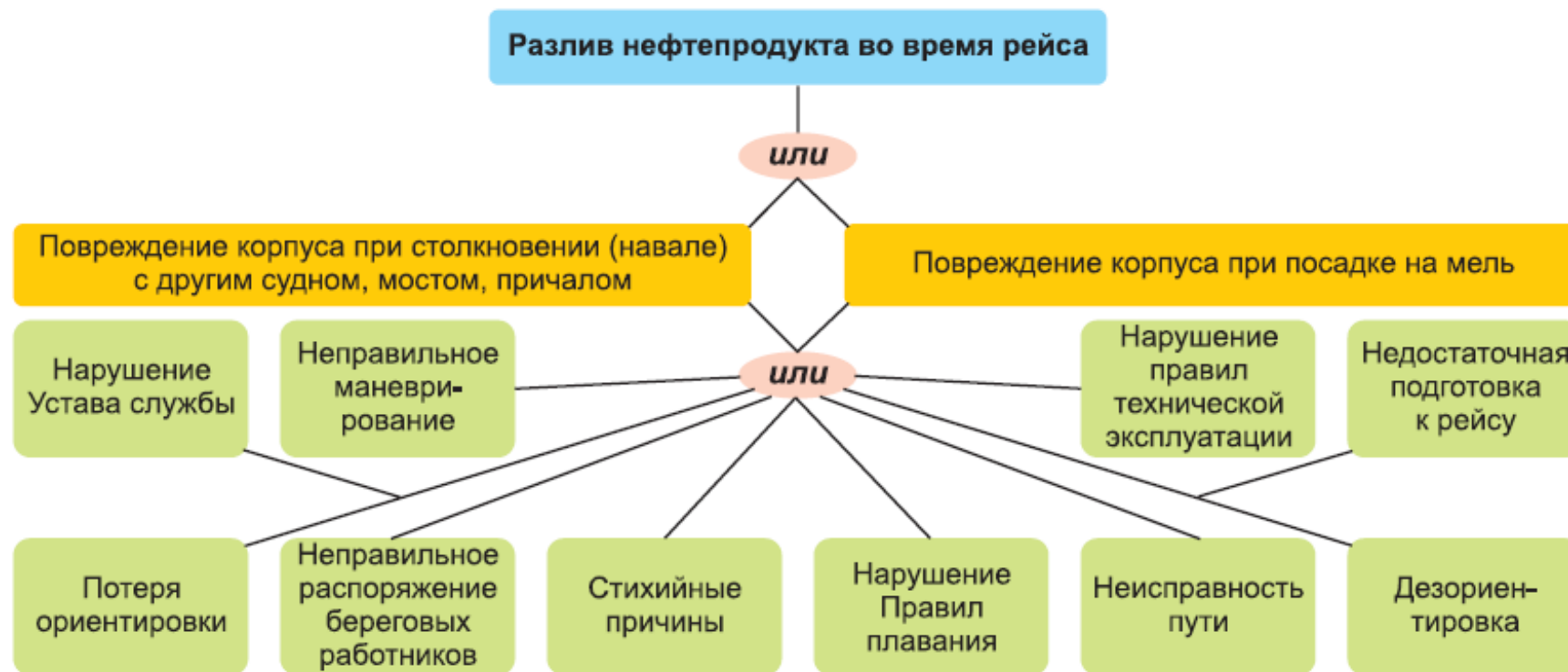


Рисунок Б.4

Для группы сценариев С5



Рисунок Б.5

**Приложение В**

(рекомендуемое)

**Расчётные разливы для объектов водного транспорта и транспортной инфраструктуры**

Таблица В.1

№ п/п	Наименование объекта	Установленный расчётный разлив
	<p>Нефтеналивное судно, судно для сбора и перевозки нефтесодержащих вод, плавучее нефтехранилище, нефтенакопитель или нефтеналивная баржа (имеющая разделительные переборки)</p> <p>- без наличия двойного корпуса</p> <p>- с наличием двойного корпуса</p>	<p>2 (два) смежных грузовых танка максимального объёма</p> <p>50 процентов 2 (двух) смежных грузовых танков максимального объёма</p>
	Нефтеналивная баржа (не имеющая разделительных переборок)	50 процентов общей грузоподъёмности
	Нефтяной терминал, наливной причал, выносное причальное устройство, внутриобъектовый трубопровод	100 процентов объёма нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время, необходимое на остановку прокачки по нормативно-технической документации и закрытие задвижек на повреждённых участках Дополнительно рекомендуется учитывать объём нефти и нефтепродуктов в трубопроводах на повреждённых участках
	Подводный трубопровод при разрыве	25 процентов максимального объёма прокачки за время между последовательным осмотром (мониторингом), установленное распорядительной или нормативно-технической документацией эксплуатирующей организации
	Подводный трубопровод, оборудованный дистанционной системой обнаружения утечек нефти и нефтепродуктов, системами контроля режимов работы трубопроводов	100 процентов объёма нефти и (или) нефтепродуктов при максимальной прокачке за время срабатывания системы по нормативно-технической документации и закрытия задвижек на повреждённом участке

## Окончание таблицы В.3

№ п/п	Наименование объекта	Установленный расчётный разлив
	Технологический трубопровод	25 процентов максимального объёма прокачки нефти и нефтепродуктов, определяемой характеристиками насосного оборудования, за время, необходимое на остановку прокачки в соответствии с утверждённой проектной документацией и закрытие задвижек на повреждённом участке, и объём нефти и нефтепродуктов в трубопроводе между задвижками на повреждённом участке
	Склад нефти и нефтепродуктов, склад горюче-смазочных материалов или другая ёмкость для нефти и нефтепродуктов, входящая в состав технологических установок или используемая в качестве технологического аппарата	100 процентов объёма одной наибольшей ёмкости

## Библиография

- [1] Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» (ред. от 25 мая 2025 г.)
- [2] Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на континентальном шельфе Российской Федерации, во внутренних морских водах, в территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 2366)
- [3] Постановление Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. № 2451 «Об утверждении Правил организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации»
- [4] Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (ред. от 8 августа 2024 г.) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»
- [5] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ (ред. от 25 декабря 2023 г.) «О техническом регулировании»
- [6] Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 26 июня 2024 г. № 533 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 02 сентября 2024 г. № 79360)

