

Оценка и управление рисками



Занятия направлены на формирование компетенции «Применение навыков руководителя и умение работать в команде» в части знания методов принятия решений и умения их применять.

Лекционное занятие. Концепция риска в терминах безопасности и в терминах охраны судна. Оценка судовых рисков. Стандарты безопасности, основанные на оценке риска: нормы и правила ИМО, государственного портового контроля, классификационных обществ, Международной организации стандартизации (ISO). Требования Международного кодекса по управлению безопасностью (МКУБ) в части оценки и управления рисками. Конвенция 2006 года о труде в морском судоходстве об оценке рисков на судне. Принципы управления рисками, основные этапы процесса. Пирамида риска, причинно-следственная диаграмма Исикавы, матрица оценки рисков. Меры контроля рисков и обеспечение приемлемого уровня риска при принятии решений.

СОДЕРЖАНИЕ

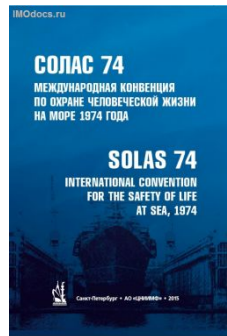
- Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском МК по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (МКУБ)
- Международная Конвенция ПДНВ 78 с поправками
- Международный Кодекс по охране судов и портовых средств (Кодекс ОСПС)
- Пересмотренное руководство по формализованной оценке безопасности MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1 (2015 г.)
- Инструменты Международной Организации Труда и других организаций
- Конвенция о труде в морском судоходстве (КТМС 2006)
- Документы по оценке и управлению риском других организаций
- Что такое риск?
- Модель возникновения аварии «галстук-бабочка»
- Оценка риска
- Терминология
- Методы оценки риска
- Идентификация опасностей
- Типы рисков
- Принципы разработки формы оценки рисков и ее применение
- Потенциально опасные ситуации – предшественники аварий и катастроф
- Заключение



Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: МКУБ

РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.273(85)- Поправки к МКУБ

- 12.2008- принятие документа
- 06.2010- вступление в силу



Обязательная





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: МКУБ

1.2 Цели



1.2.1 Цели Кодекса - обеспечение безопасности на море, предотвращение несчастных случаев или гибели людей и избежание вреда окружающей среде, в частности морской среде, и имуществу.

1.2.2 Цели Компании по управлению безопасностью должны, помимо прочего:

.1 обеспечить безопасную практику эксплуатации судов и безопасную для человека окружающую среду;

.2 оценить все идентифицированные **риски**, связанные с судами, персоналом и окружающей средой и организовать соответствующую защиту от них;





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: МКУБ



Комментарий:

МКУБ не определяет конкретный подход к управлению риском. Компания должна выбрать методы, соответствующие ее организационной структуре, ее судам и виду деятельности. Эти методы могут быть более или менее формальными, но они должны быть систематизированными. Оценка риска и реагирование на ее результаты должны быть полными и эффективными, и вся работа должна быть задокументирована так, чтобы обеспечить наличие доказательств для процесса принятия решений.



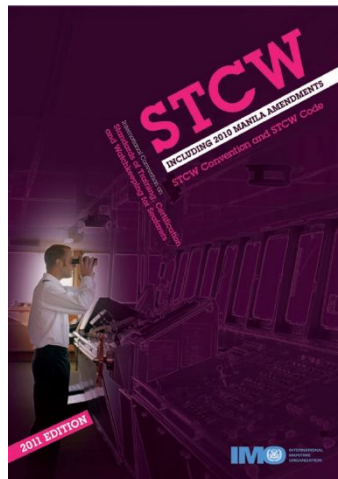
Источник: A Guide to Risk Assessment in Ship Operations, IACS N 127



Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

ПДНВ 78 (Манильские поправки)

- 06.2010- принятие документа
- 01.2012- вступление в силу
- 01.2017- окончание переходного периода



Обязательная





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава V: Стандарты в отношении требований к специальной подготовке персонала определенных типов судов.

Раздел A-V/1-1: *Обязательные минимальные требования для подготовки и квалификации капитанов, лиц командного и рядового состава нефтяных танкеров и танкеров-химовозов.*

Раздел A-V/1-2: *Обязательные минимальные требования для подготовки и квалификации капитанов, лиц командного и рядового состава газовозов.*

Раздел A-V/3: *Обязательные минимальные требования для подготовки и квалификации капитанов, лиц командного и рядового состава, а также другого персонала на судах, подпадающих под действие Кодекса МГТ.*

Раздел A-V/4: *Обязательные минимальные требования для подготовки и квалификации капитанов, старпомов и лиц комсостава, несущих ходовую вахту на судах, эксплуатирующихся в полярных водах.*

Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава V: Стандарты в отношении требований к специальной подготовке персонала определенных типов судов



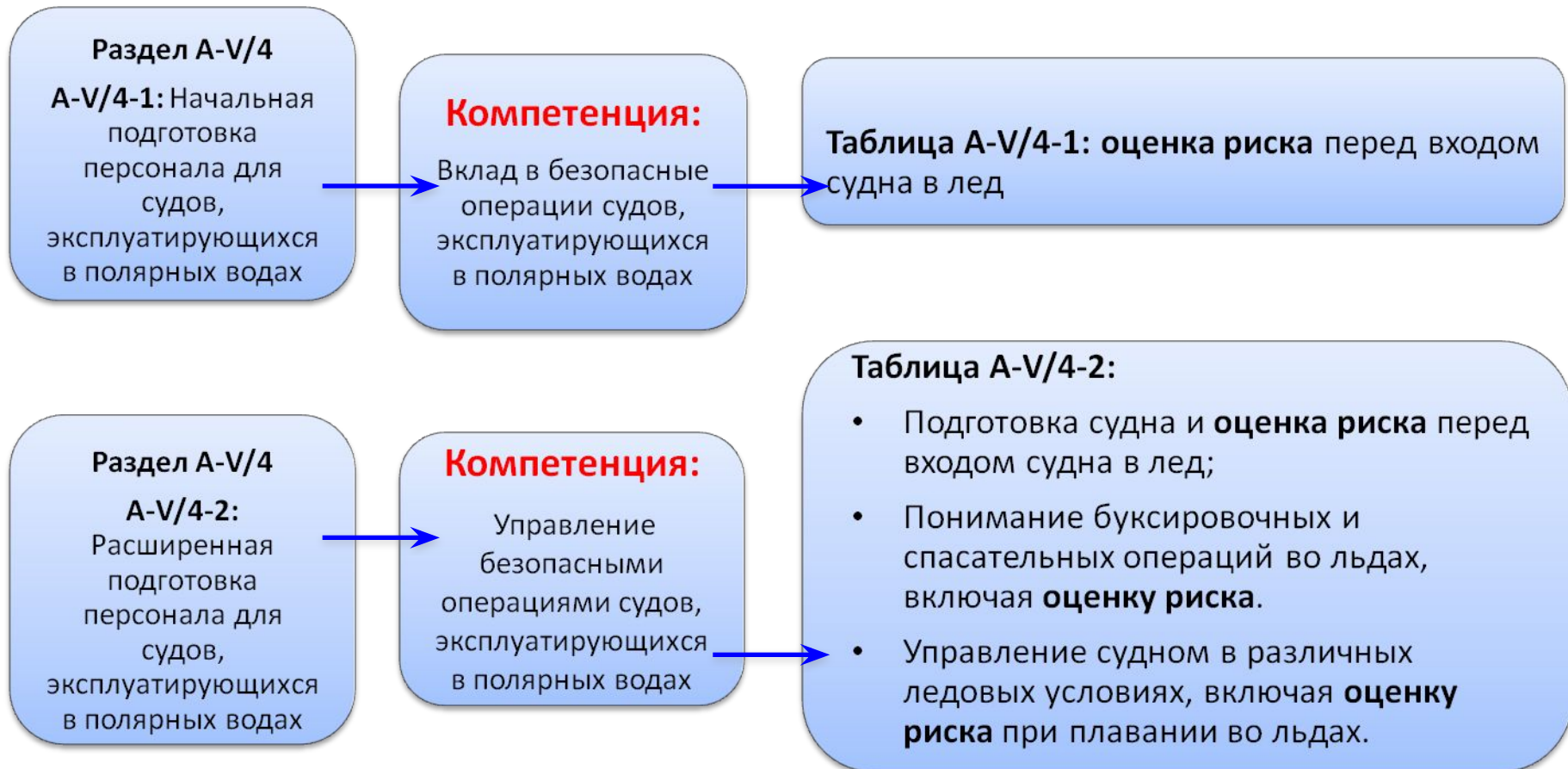
Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава V: Стандарты в отношении требований к специальной подготовке персонала определенных типов судов



Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава V: Стандарты в отношении требований к специальной подготовке персонала определенных типов судов



Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава VI: Стандарты в отношении функций, касающихся аварийных ситуаций, охраны труда, охраны, медицинского ухода и выживания.

Раздел A-VI/1: *Обязательные минимальные требования по ознакомлению, начальной подготовке и инструктажу по вопросам безопасности для всех моряков.*

Раздел A-VI/3: *Обязательная минимальная подготовка по современным методам борьбы с пожаром.*

Раздел A-VI/4: *Обязательные минимальные требования в отношении оказания первой медицинской помощи и медицинского ухода.*

Раздел A-VI/5: *Обязательные минимальные требования для выдачи документов специалиста для лиц командного состава судна, ответственных за охрану.*

Раздел A-VI/6: *Обязательные минимальные требования к подготовке и инструктажу по вопросам, относящимся к охране, для всех моряков.*

Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава VI: Стандарты в отношении функций, касающихся аварийных ситуаций, охраны труда, охраны, медицинского ухода и выживания

Раздел A-VI/1

A-VI/1-2:
*Противопожарная
безопасность и
борьба с пожаром*

Компетенция:

Сведение к минимуму риска пожара и поддержание состояния готовности к действиям в аварийных ситуациях, связанных с пожаром.

Таблица A-VI/1-2: Организация борьбы с пожаром на борту судна.

Раздел A-VI/1

A-VI/1-3:
*Элементарная
первая помощь*

Компетенция:

Принятие немедленных мер при несчастном случае или в иной ситуации, требующей неотложной медицинской помощи.

Таблица A-VI/1-3: Риск дальнейшего причинения вреда самому себе и пострадавшему постоянно сводится к минимуму.

Раздел A-VI/3:

*Обязательная
минимальная
подготовка по
современным
методам борьбы с
пожаром*

Компетенция:

Руководство операциями по борьбе с пожаром на судах.

Таблица A-VI/3: Порядок очередности, выбор времени для действий и их последовательность соответствуют общим требованиям данного инцидента и позволяют свести к минимуму повреждения и **риск** повреждений судна, травмирования персонала и ухудшение эксплуатационных качеств судна.

Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Конвенция ПДНВ 78

Глава VI: Стандарты в отношении функций, касающихся аварийных ситуаций, охраны труда, охраны, медицинского ухода и выживания





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском: Кодекс ОСПС

Принят -12.2002

Вступление в силу- 07.2004

Целями данного Кодекса являются:

.1 установление международной структуры, использующей сотрудничество между Договаривающимися правительствами, правительственными учреждениями, местными администрациями, представителями морского судоходства и портов **для выявления угрозы и принятия мер, предупреждающих происшествия, связанные с нарушением охраны судов или портовых средств, используемых в международной торговле;**

Обязательный





Основные инструменты ИМО по оценке и управлению риском

MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1 Пересмотренное руководство по формализованной оценке безопасности;

Опубликовано 07. 2015

СОДЕРЖАНИЕ

- ✓ Основные термины
- ✓ Методология
- ✓ Постановка задач
- ✓ Идентификация опасностей
- ✓ Анализ риска
- ✓ Опции по управлению риском
- ✓ Анализ стоимости управления риском
- ✓ Рекомендации для принятия решений

Рекомендации





Инструменты МОТ

Конвенция МОТ 2006 «О труде в морском судоходстве», КТМС-2006

02.2006 - принятие документа

08.2013 – вступление в силу

Правило 4.3 – Охрана здоровья, обеспечение безопасности и предупреждение несчастных случаев

Стандарт А4.3: (см. также руководящий принцип В4.3)

Для охраны здоровья и обеспечения безопасности на борту судна должна осуществляться **оценка рисков** (с учетом соответствующих статистических данных).

Обязательный





Инструменты других организаций по оценке и управлению риском

- ИСО-31000:2009 – Управление рисками- принципы и руководство по применению (ISO 31000: 2009, Risk management — Principles and guidelines on implementation)
- ИСО-Руководство 73:2009, Управление рисками – Словарь
- МАКО – Руководство по оценке риска в судовых операциях, 2012 г.(A Guide to Risk Assessment in Ship Operations, IACS N 127)
- Оценка рисков в судовых операциях (Учебный курс, РМРС)





Инструменты других организаций по оценке и управлению риском

Paris Memorandum of Understanding on Port State Control

01.01.2011:

- Новый формат проверок судов по Парижскому Меморандуму (на основе оценки уровней риска);



- Высокий уровень риска, High Risk Ships (HRS)
- Низкий уровень риска, Low Risk Ships (LRS)
- Стандартный уровень риска, Standard Risk Ships (SRS)

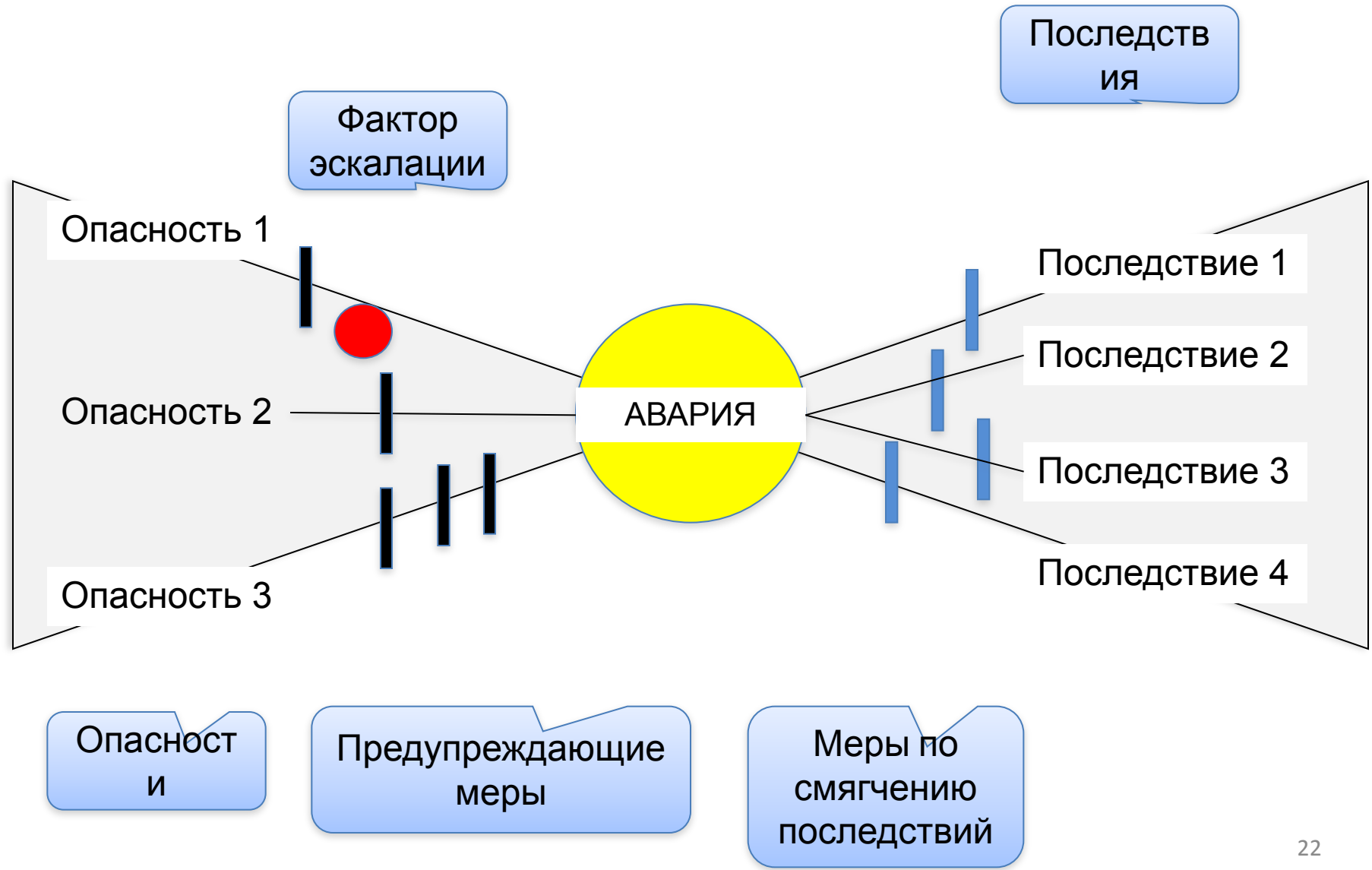
Калькулятор для расчета параметров риска судна

<https://www.parismou.org/inspections-risk/ship-risk-profile/ship-risk-calculator>

Что такое риск ?



Модель возникновения аварии «галстук-бабочка»





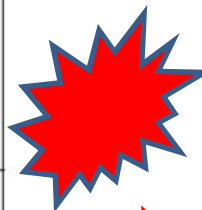
Причины и последствия реализации опасностей и опасных ситуаций

Опасность – это
ПРИЧИНА АВАРИИ

Реализация
опасности
(АВАРИЯ)

УЩЕРБ
(потери ресурсов)
от аварии

Категория	Опасность
Персонал	<ul style="list-style-type: none">•Недостаточный надзор•Недостаточный опыт•Неподготовленный персонал•Некачественны обмен информацией•Недостаточные ресурсы•Отсутствие взаимодействия
Оборудование	...
Материалы	...
Окруж. среда	...
Процессы	...



Категория	Последствия
Нанесение вреда людям	Ущерб здоровью Фатальный исход
Ущерб имуществу	...
Ущерб окр. среде	...
Ущерб компании	...

Так, как есть опасности, то они могут реализоваться, а поэтому существуют:

- Причины для возможной аварии
- Вероятность возникновения аварии
- Вероятность нанесения вреда людям, имуществу, природе

Терминология

1. Судовые операции (работы) проводятся в некоторой ЗР, в которой существуют опасности.

4. Риск R - это комбинация F и S в ЗР: $R=FS$



2. ЗР характеризуется средней частотой F (вероятностью) происшествий в ней за определенный интервал времени.

3. ЗР характеризуется также тяжестью последствий S от этих происшествий.



Определение риска

Risk: The combination of the frequency and the severity of the consequence.

$$R=FS$$

РИСК=ЧАСТОТА x

ПОСЛЕДСТВИЯ

Риск - комбинация частоты и тяжести последствий происшествия

Источник: MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1



Оценка риска

В практических оценках риска (R) частота (F) и вероятность (P) происшествия считаются эквивалентными терминами

$$R=FS$$

F= число происшествий/общее число событий на судно в год

или

F- частота (вероятность) происшествий за определенный интервал времени (например на судно в год);

S – ущерб от конкретных происшествий с судами в год;

Единицы оценки R – ущерб от конкретных происшествий на судно в год: время, финансовые потери, фатальные исходы или эквивалент



Оценка риска





Оценка риска

Комментарий:

Для облегчения понимания термины «вероятность (частота)» и «последствия» могут быть заменены.

Например «вероятность (частота)» может быть определена как «один раз за рейс», «один раз на судно за год», « n раз на количество судов компании за год»... и.т.д.

Последствия : «нужна первая медицинская помощь», «серьезная травма», «фатальный исход».

Необходимо помнить об ущербе собственности и природной среде.

Источник: IACS: Guide to Risk Assessment in Ship Operations, No. 127, June 2012



Терминология



Комментарий:

Опасность –это вещество ,материальный объект, ситуация или практическая деятельность, которая имеет потенциальную возможность причинить вред. Поэтому, необходимо:

- 1.Определить опасности
- 2.Оценить риск, связанный с этими опасностями
- 3.Применить меры по уменьшению риска, если он считается недопустимым
- 4.Контролировать эффективность применения мер по уменьшению риска

Источник: IACS: Guide to Risk Assessment in Ship Operations, No. 127, June 2012



Терминология

- **Оценка риска**- процесс идентификации опасностей и оценки риска (частота и последствия).
- **Управление риском**- процесс, имеющий дело с уже оцененным риском и связан с определением мер по уменьшению риска.
- **Мера по управлению риском**: средство управления одним элементом риска (F или S).
- **Опция управления риском**: комбинация мер по управлению риском (F и S).



ВАЖНО!

Не путать терминологию!



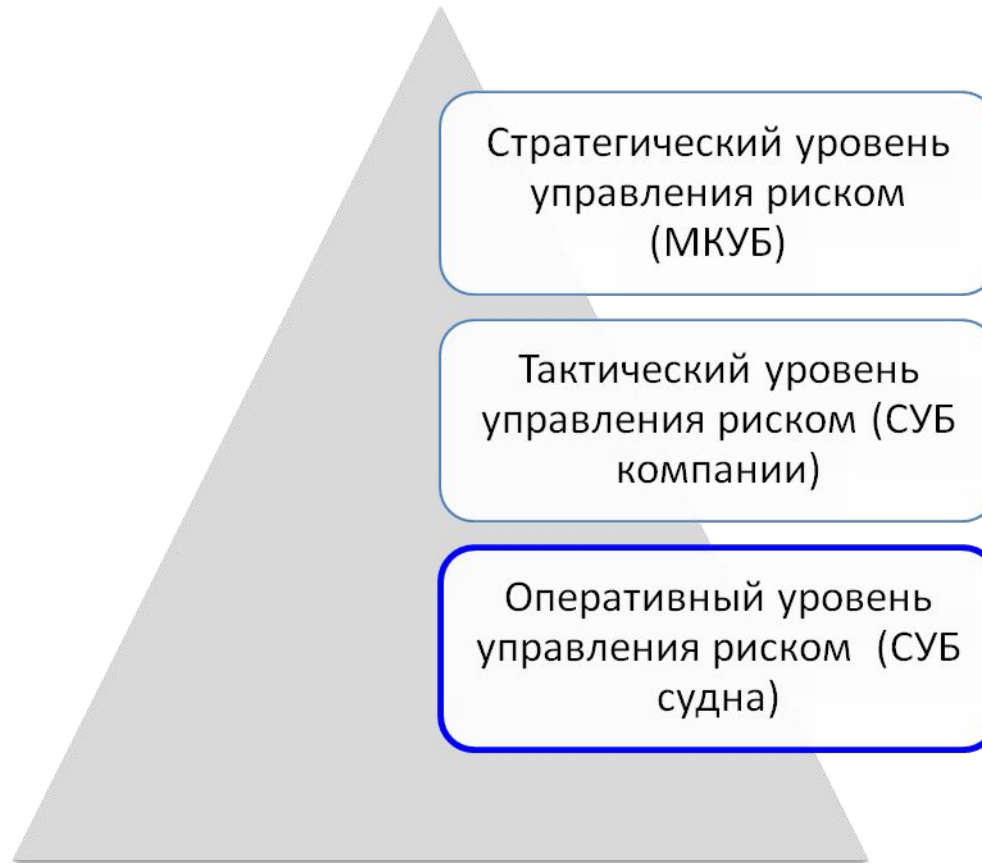
Опасность ≠ авария ≠ последствия



Источник: MSC-MEPC.2/Circ.12 Пересмотренный циркуляр по формализованной оценке безопасности, июль 2015 г.



Уровни управления риском





Методы оценки риска

$$R = FS$$

Параметры
риска

РИСК = ЧАСТОТА x

ПОСЛЕДСТВИЯ

Количественный
подход

Качественный
подход



Методы оценки риска

R=FS
РИСК=ЧАСТОТА x
ПОСЛЕДСТВИЯ
Количественный подход

Матрица риска

Комбинация F и S задается в виде таблицы, которая называется МАТРИЦЕЙ РИСКА



F					
0.9	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81
0.7	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63
0.5	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45
0.3	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27
0.1	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09
	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
	S				

$R=FS=0,9 \times 0,9=0,81$

$R=FS=0,9 \times 0,3=0,27$

$R=FS=0,1 \times 0,1=0,01$



Методы оценки риска

Зона недопустимого
риска
(Intolerable)

Работа не должна начинаться или
продолжаться пока риск не будет
снижен.

F						
	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	
	Green	Yellow	Yellow	Red	Red	
	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	
	Green	Green	Green	Green	Yellow	
						S

Необходимо применить меры по
управлению риском адекватные
затрачиваемым ресурсам +
постоянное наблюдение.

Зона риска настолько
низкого, насколько это
практически возможно
(As low as reasonably
practicable)

Дополнительный контроль не
требуется, но необходимы меры
для поддержания уровня риска,
включая наблюдение.

Зона
незначительного
риска
(Negligible)



Методы оценки риска

$$R=FS$$

РИСК=ЧАСТОТА x
ПОСЛЕДСТВИЯ

Качественный подход

Матрица риска
(1)

F					
0.9	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81
0.7	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63
0.5	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45
0.3	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27
0.1	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09
	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9
	S				

Переход от количественной к
качественной матрице риска

Численные значения
F, S и R в матрице (1)
заменены на их
описание в матрице

(2)

(2)

F					
Очень часто	Средний Риск	Высок. Риск	Очень ВР	ОВР	ОВР
Высокая частота	Низкий Риск	Средний Риск	ВР	ВР	ОВР
Средняя частота	Очень НР	НР	СР	ВР	ОВР
Низкая частота	ОНР	НР	НР	СР	ВР
Очень редко	ОНР	ОНР	ОНР	НР	СР
	Очень легкие	Легкие	Средней тяжести	Значительные	Очень значительные
	S				



F \ S		Небольшой ущерб, травмированных нет	Небольшой ущерб, незначительные травмы	Замедление работ, средние повреждения	Повреждения судна необходима буксировка, существенные повреждения систем, серьезные травмы	Система полностью выведена из строя, фатальные исходы, полная потеря трудоспособности
		A (очень легкие)	B (Легкие)	C (Средней тяжести)	D (Значительные)	E (Очень значительные)
Несколько раз в год это случилось на нашем судне	5 (очень часто)	Низкий Риск (НР)	Средний Риск (СР)	Высокий Риск (ВР)		
Это случилось у нас несколько раз в год	4 (высокая частота)			ПРИМЕР КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РИСКА И ЕГО ПАРАМЕТРОВ		
Это случилось у нас	3 (средняя частота)					
Слышал, что это случается в индустрии	2 (низкая частота)					
Не слышал, что это случается в индустрии	1 (очень редко)					

Источник: Guidance for prevention of Human Error aboard ships, ClassNK, 2010



Методы оценки риска

Оценка и управление риском производится по каждой определенной опасности!!!





Методы оценки риска

ПРИМЕР: Стандартная форма. Бункеровка с береговых сооружений (сложные погодные условия, **опасность 1**)

Фрагмент чек - листа

Название судна	
Вид деятельности, подлежащий оценке	Бункеровка с береговых сооружений (сложные погодные условия)

F, частота происшеств.	S, Последствия возможного происшествия		
	Незначит.	Умеренные	Тяжелые
Очень высокая	Н	ОВ	ОВ
Высокая	Н	В	ОВ
Низкая	ОН	С	ОВ
Очень низкая	ОН	ОН	В

Остаточный риск (Н-низкий)

Снижение риска после введения дополнительных мер

Начальный риск (В-высокий)

№	Опасности	Возможные последствия	Существующие меры по упр. риском	Тяжесть Последствий	Частота реализации опасности	Риск (R)	Документы
1	Протечки топлива	Разлив, перелив, пожар	Регулярный осмотр системы	Умеренная	Высокая	В	Да
2	Усталость персонала	Любая аварийная ситуация	Использование системы контроля за рабочим временем	Умеренная	Очень высок.	ОВ	Да
19	Использование несоответствующего оборудования	Увеличение времени операции, протечки топлива	Международная стандартизация бункеровочного оборудования	Незнач.	Низкая	ОН	Нет

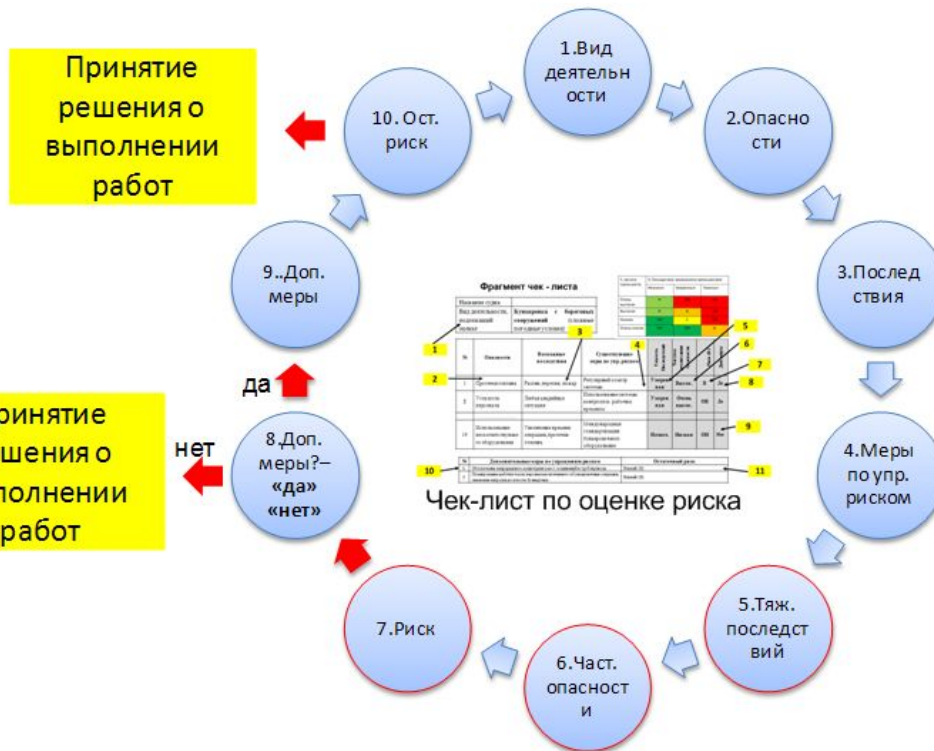
№	Дополнительные меры по управлению риском	Остаточный риск
1	Обеспечение непрерывного мониторинга мест соединений и трубопровода	Низкий (Н)
2	Планирование рабочих часов персонала вовлеченного в бункеровочные операции, снижения нагрузки до и после бункеровки	Низкий (Н)



Методы оценки риска

Логическая последовательность действий с помощью стандартной формы оценки риска

1. Определите вид деятельности
2. Определите возможные опасности
3. Каковы могут быть последствия от реализации опасностей?
4. Выполните анализ существующих мер по управлению риском для каждой опасности
5. Какова может быть тяжесть последствий реализации опасности при существующих мерах?
6. Как часто такая опасность возникает?
7. Оцените риск, используя (5) и (6)
8. Определите по результатам (7), нужны ли дополнительные меры по уменьшению риска? (если условия не стандартные)
9. Если дополнительные меры не нужны, то необходимо принятие решения о выполнении работ. Если риск высокий и дополнительные меры нужны- **их необходимо применить.**
10. Оцените остаточный риск, после применения доп. мер и примите решение о выполнении работ.



Идентификация опасностей

Диаграмма Исикавы

Культура безопасности компании

Погода

СУБ

ВПКМ

Политика

Видимость

Процедуры

Курс
Скорость
Контроль места
Наблюдение
Доклады капитану

Авария

ЭКНИС

Карты

СОЛАС 74

Другое

Технические средства

Снабжение

Нормативы

Идентификация опасностей - самый важный этап во всей процедуре оценки риска !!!



Примеры опасностей

(ВПКМ – несение вахты)

Идентификация опасностей -самый важный этап во всей процедуре оценки риска
!!!

1. Недостаточный контроль за работой навигационного оборудования.
2. Трудности обнаружения связанные с маневрированием при большом числе рыболовных судов.
3. Перегруженность дополнительной работой, чрезмерное доверие техническим средствам и пренебрежение визуальным наблюдением.
4. Некорректная настройка авторулевого.
5. Неадекватная оценка влияния ветра, течения и прочих факторов.
6. Неверное определение расстояния до опасностей
7. Неверное толкование намерений другого судна. Использование радиосвязи в целях нарушения правил плавания. Пренебрежение использованием связи для определения намерений другого судна.
8. Значительное отклонение от курса, вызванное отсутствием контроля за местом судна.
9. Пропуск поворотной точки, вследствие невнимательности или загруженности другой работой.
10. Неверная оценка опасности. Ожидание маневра расхождения со стороны другого судна.
11. Отсутствие докладов капитану из-за убежденности в ясности ситуации.
12. Отсутствие контроля при расхождении за маневрированием другого судна



Примеры опасностей

(Культура безопасности компании)

Идентификация опасностей -самый важный этап во всей процедуре оценки риска

!!!

1. Отвлечение вахтенного помощника от выполнения прямых; обязанностей по несению навигационной вахты;
2. Недостаточный состав экипажа судна;
3. Снижение финансирования на безопасность;
4. Усталость и недостаточный отдых экипажа;
5. Некомпетентная и неэффективная политика компании. Низкая ответственность должностных лиц компании;
6. Неверная расстановка приоритетов в деятельности компании;
7. Недостаточная тренажерная подготовка экипажа и неоптимальная практическая подготовка.
8. Высокая эксплуатационная скорость судов компании;



Источники информации для оценки и управления риском

Для оценки и управления риском и принятия решений на этой основе необходима информация.

Возможны три источника информации:

- 1) Личный опыт;
- 2) Опыт посторонних лиц или информация из профессиональных источников;
- 3) Официальная статистика.

Комментарий:

Величину риска можно измерить (оценить) только **приблизленно**. Принципиально, это усредненный прогноз возникновения ущерба от возможной реализации опасности в ситуации, которая может возникнуть в некотором интервале времени и/или пространства. Этот прогноз основан на предыдущем опыте. При возникновении неопределенности целесообразно для оценки риска применять пессимистический подход «Считай себя ближе к опасности» .



Типы рисков

- Индивидуальный риск , Individual Risk (IR)
- Социальный риск , Societal Risk (SR)
- Риск возникновения ущерба природе, Environmental Risk (ER)
- Риск возникновения ущерба судну, Risk of ship damage
- Другие типы рисков



Типы рисков

Индивидуальный риск , Individual Risk (IR)

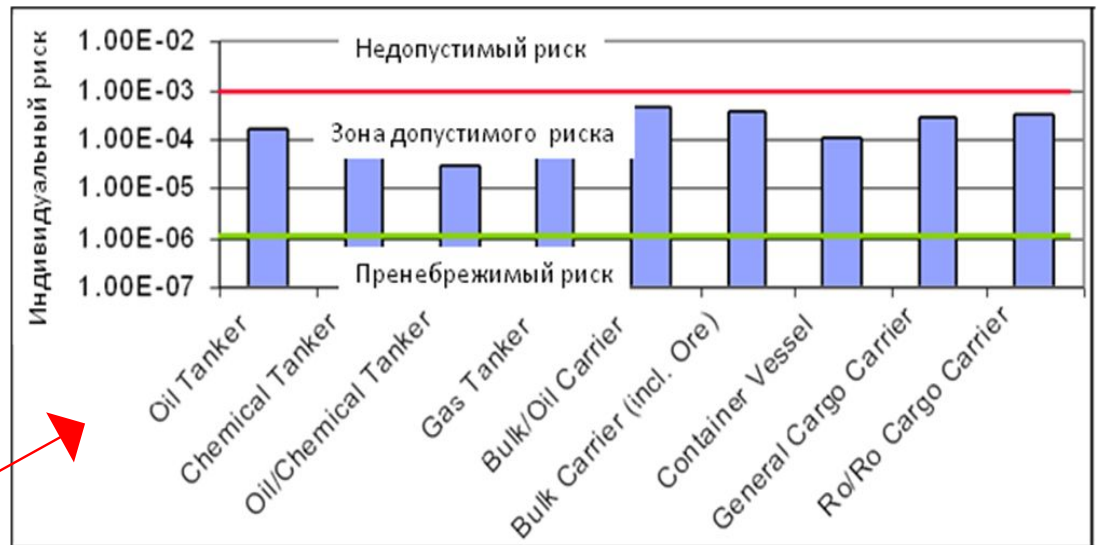
Индивидуальный риск- это риск фатального исхода (ФИ), травмы или ухудшения состояния здоровья, с которыми сталкиваются люди, находясь в определенном месте, например, член экипажа или пассажир на борту судна, или третьи лица, которые могут быть вовлечены в аварию судна случайно.

ЭКВИВАЛЕНТЫ:

1 ФИ = 10 тяжелых травм (ТТ)

1 ТТ = 10 легких травм (ЛТ)

Источник: MSC-MEPC.2/Circ.12/Rev.1



Индивидуальный риск фатального исхода для члена экипажа на судно в год в период 1978-1999 г.г.

Источник: Skjong R. (2002a) "Risk Acceptance Criteria: current proposals and IMO position", Surface transport technologies for sustainable development, Valencia, Spain 4-6 June.



Типы рисков

Индивидуальный риск , Individual Risk (IR)

Пределы допустимого индивидуального риска

Параметр принятия решения		Критерий принятия (ФИ на судно в год)	
		Нижняя граница допустимой зоны риска	Верхняя граница допустимой зоны риска
Индивидуальный риск		Незначительный риск фатального исхода в год	Максимально допустимый риск фатального исхода в год
	Члену экипажа	10^{-6}	10^{-3}
	Пассажиру	10^{-6}	10^{-4}
	Третьей стороне, людям на берегу	10^{-6}	10^{-4}



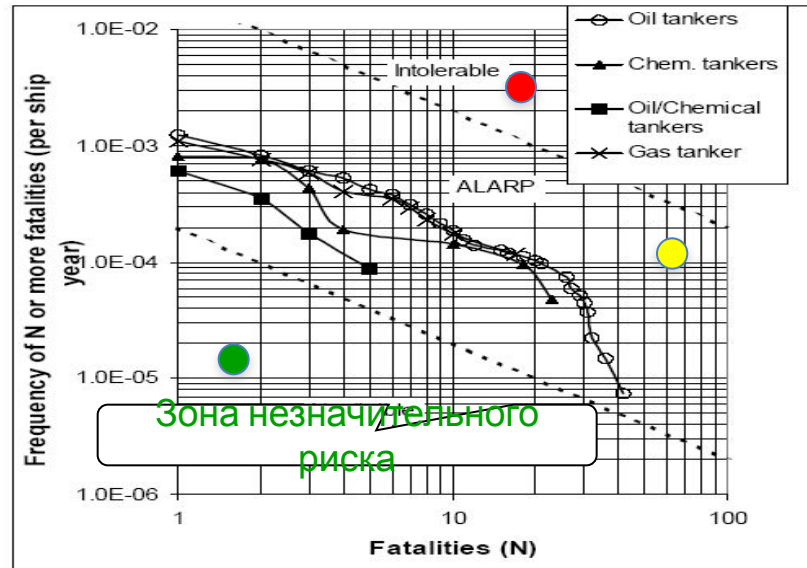
Типы рисков

Социальный риск , Societal Risk (SR)

Социальный риск- это средний риск , с точки зрения количества фатальных исходов (N), которому подвергается группа людей (например, сотрудники порта, экипаж судна ...) в результате аварии.

Социальный риск выражается диаграммой, иллюстрирующей вероятность (F, частоту) фатальных исходов для группы в N человек (**FN-диаграмма**).

Зона недопустимого риска



Частота фатальных исходов для группы из N человек

Зона допустимого риска

Количество фатальных исходов N в группе

Figure 1: FN-diagram (from MSC 72/16)



Типы рисков

**Риск возникновения ущерба природе,
Environmental Risk (ER)**

**К оценке влияния аварийности на природную
среду**

Тяжесть последствий	Влияние аварии на природную среду (время восстановления)
Незначительная	От 1 месяца до 1 года
Умеренная	1-3 года
Значительная	3-10 лет
Серьезная	Более 10 лет



Типы рисков

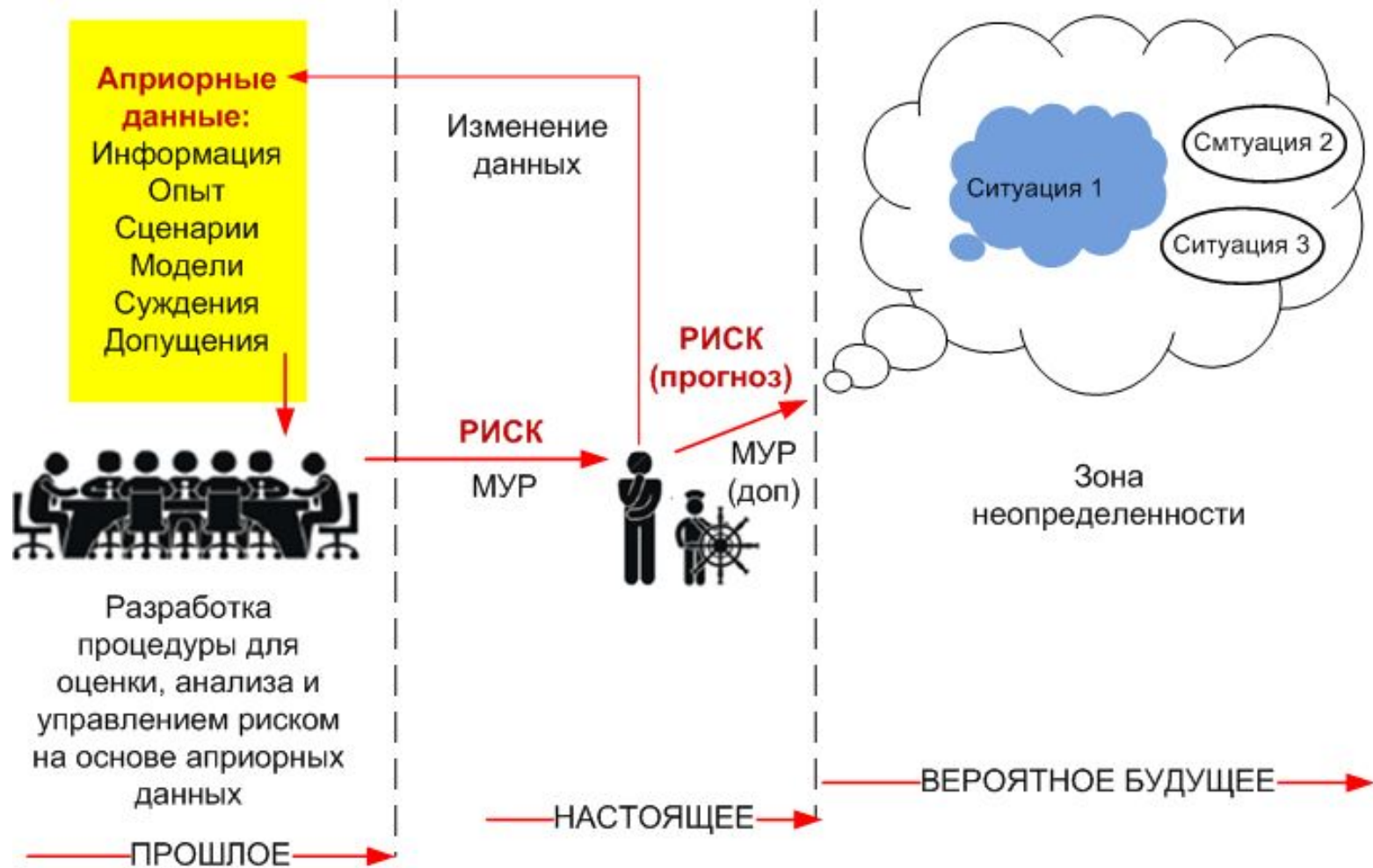
Риск возникновения ущерба судну,
risk of ship damage

Тяжесть последствий аварии на судно

Последствия	Описание уровня опасности	Эксплуатационный показатель
Катастрофические	Потеря судна, экологический ущерб	-----
Критические	Катастрофа, критические повреждения	Вывод из эксплуатации (дни)
Серьезные	Серьезные повреждения	Вывод из эксплуатации (часы)
Граничные	Незначительные повреждения	Снижение эксплуатационных характеристик
Незначительные		
Игнорируемые		



Разработка формы оценки риска и ее применение





Потенциально опасные ситуации – предшественники аварий и катастроф





Потенциально опасные ситуации (near miss incidents)

Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (Редакция 2015)



9 ДОКЛАДЫ О НЕСООТВЕТСТВИЯХ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЯХ И ОПАСНЫХ СИТУАЦИЯХ

9.1 Система управления безопасностью должна включать процедуры, обеспечивающие передачу сообщений Компании о несоответствиях, несчастных случаях и **опасных ситуациях**, их расследование и анализ с целью совершенствования безопасности и предупреждения загрязнения.

9.2 Компания должна установить процедуры по выполнению корректирующих действия, включая меры направленные на предупреждение повторений.



Потенциально опасные ситуации (near miss incidents)

Потенциально опасная ситуация (near miss incident) - это незапланированное событие, не приведшее к травме, болезни, повреждению, гибели судна или экипажа, но существовала опасность, что это могло произойти с определенной долей вероятности.

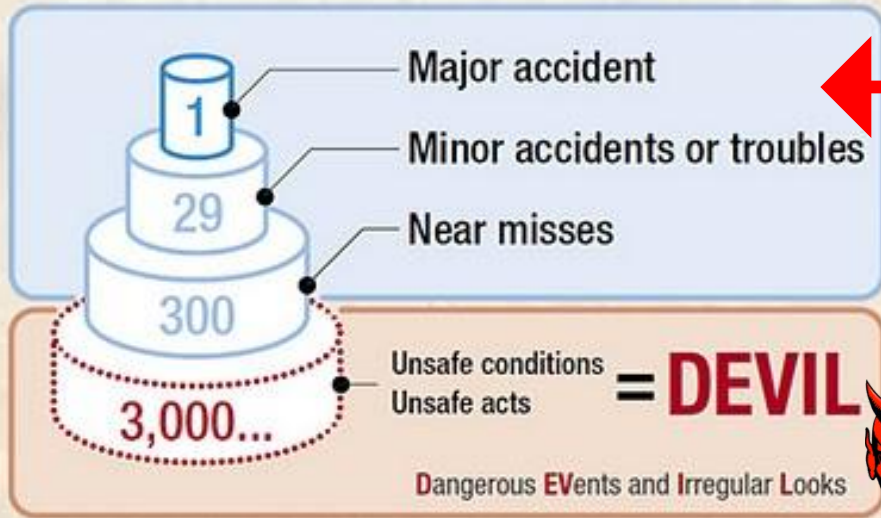


**Предшественник
аварии и
катастрофы !!!**



Потенциально опасные ситуации Закон Хайнриха (1931)

Heinrich's Law



Тяжелая авария

Авария с незначительными
последствиями

Потенциально опасная ситуация
Количество инцидентов
обратно пропорционально
тяжести последствий от этих
инцидентов.

Минимизация количества
малых инцидентов приводит
к уменьшению инцидентов с
тяжелыми последствиями



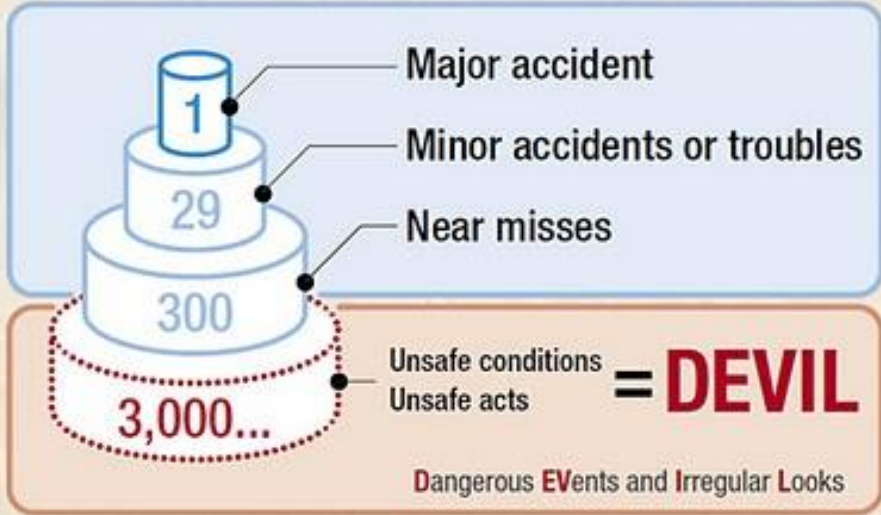
Небезопасные условия и
небезопасные действия =
Опасные события и
нерегулярное
наблюдение

Herbert William Heinrich



Потенциально опасные ситуации Закон Хайнриха и теория айсберга

Heinrich's Law



Тяжелая авария

Авария с незначительными последствиями

По



Теория айсберга (анализ корневых причин аварии)



Небезопасные условия
Небезопасные действия
= Опасные события и нерегулярное наблюдение

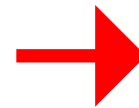
Herbert William Heinrich



Аварии и опасные ситуации с судами компании Costa Crociere

Пример 1

Суда компании Costa Crociere
на начало 2012 года:

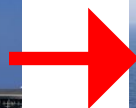


1. Costa Atlantica 5*
2. Costa Classica 4*
- 3. Costa Concordia 5***
4. Costa Deliziosa 5*
5. Costa Fascinosa 5*
6. Costa Favolosa 5*
7. Costa Fortuna 4*
8. Costa Luminosa 5*
9. Costa Magica 4*
10. Costa Marina 3*
11. Costa Mediterranea 4*
12. Costa neoRomantica
13. Costa Pacifica 5*
14. Costa Romantica 3*
15. Costa Serena 4*
16. Costa Victoria 4*
17. Grand Voyager 4*





Аварии и опасные ситуации с судами компании Costa Crociere



13.01.2012

2012	Крушение Costa Concordia (ущерб - 1,5 миллиарда евро)
2012	Costa Allegra –пожар в машинном отделении, судно легло в дрейф
2009	Costa Classica столкнулась с китайским сухогрузом на реке Янцзи (отказ электроснабжения) –ранено 3 чел
2009	Costa Europa –неисправности в машине и мошенническая реклама
2009	Costa Romantica – пожар в генераторном помещении. Эвакуировано 1429 пассажиров
2008	Costa Concordia Столкновение, приведшее к гибели 3 членов экипажа
2008	Costa Concordia удар в стенку дока в Палермо (без жертв)
2008	Costa Europa - столкновение с причалом в Шарм-эль-Шейхе (3 члена экипажа погибли и ранены 4 пассажира)
2008	Costa Atlantica –проблемы управляемости
2008	Costa Atlantica, Ла-Манш почти столкнулась с автомобилевозом

Источник:

<http://www.dailymail.co.uk/news/article-2087133/Costa-Concordia-accident-So-DID-cause-cruise-ship-hit-rocks.html#ixzz2B7uWxi9H>

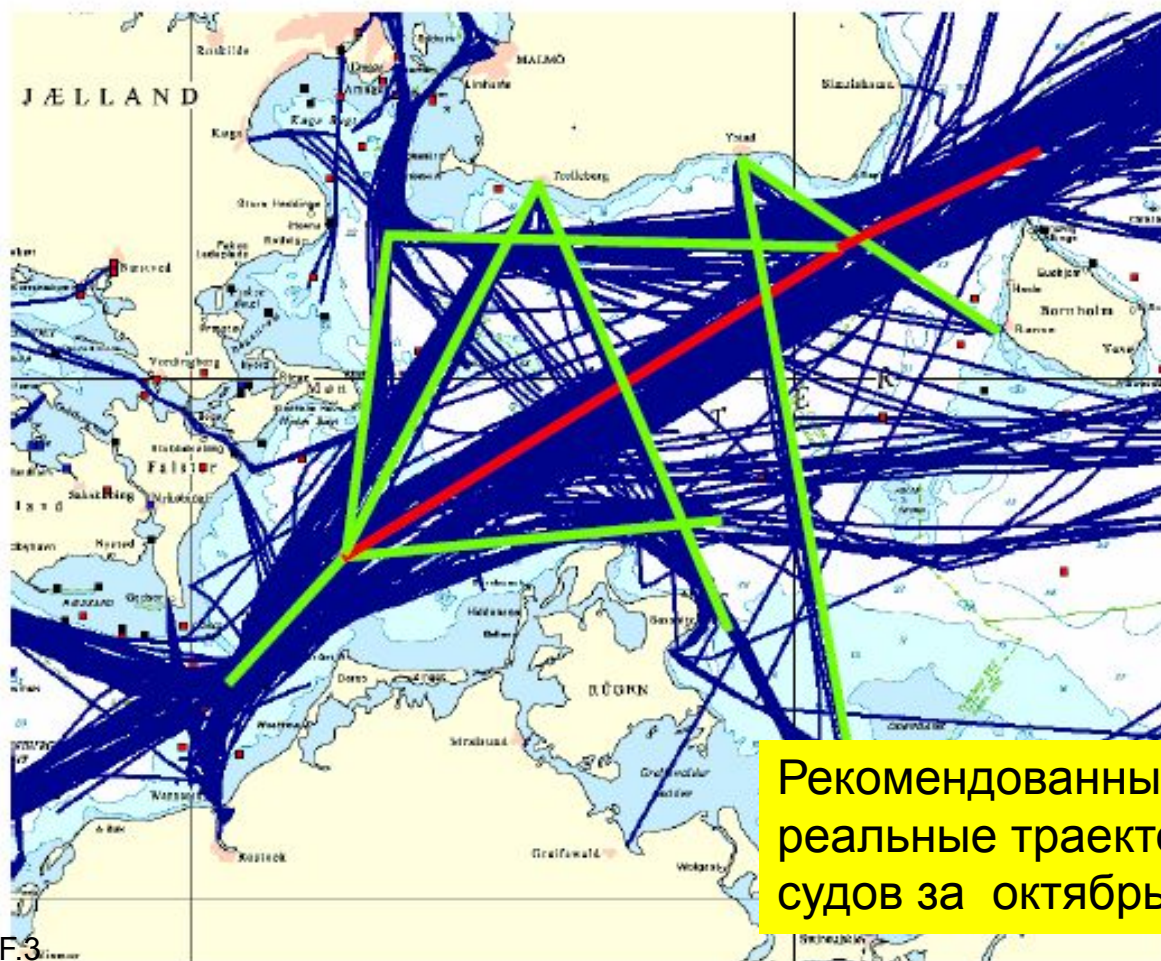
Навигационная безопасность в Западной части Балтики. Запись движения судов на ЭК с помощью АИС



Источник: NAV 51/INF.3
ROUTING OF SHIPS, SHIP REPORTING AND RELATED MATTERS
Assessment of the traffic in the Baltic Sea West, 3 March 2005.

Навигационная безопасность в Западной части Балтики

Запись движения судов на ЭК с помощью АИС

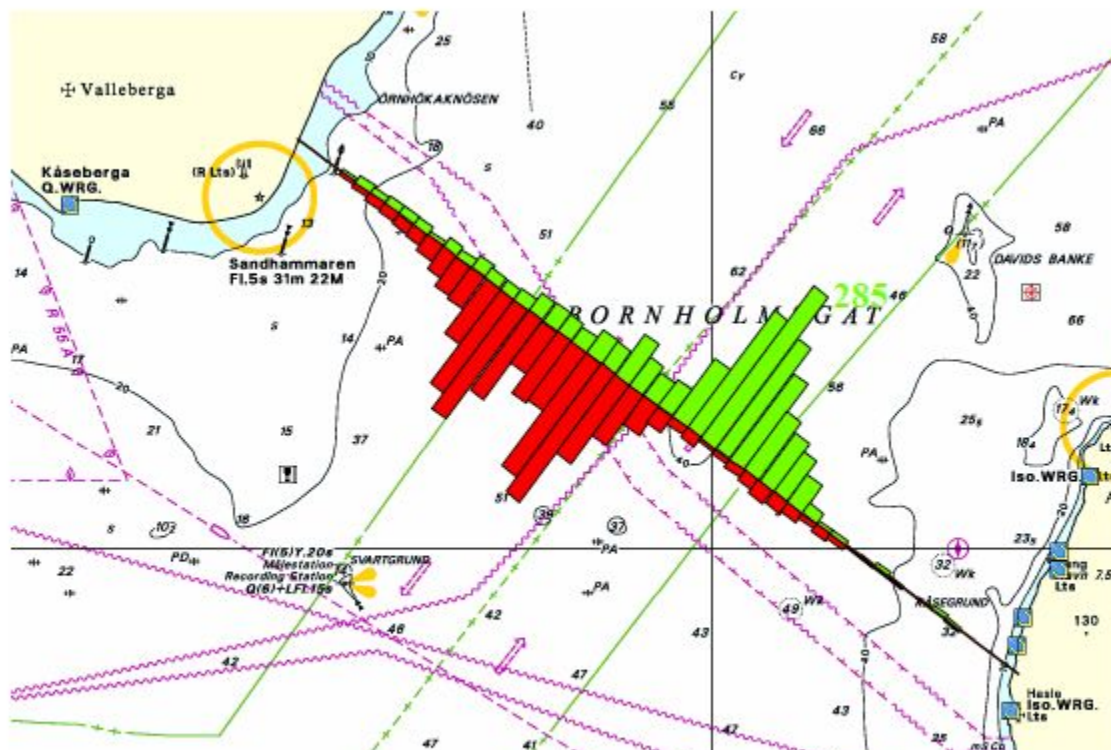


Рекомендованные пути и
реальные траектории движения
судов за октябрь 2004 года

Источник: NAV 51/INF.3
ROUTING OF SHIPS, SHIP REPORTING AND RELATED MATTERS
Assessment of the traffic in the Baltic Sea West, 3 March 2005.

Навигационная безопасность в Западной части Балтики

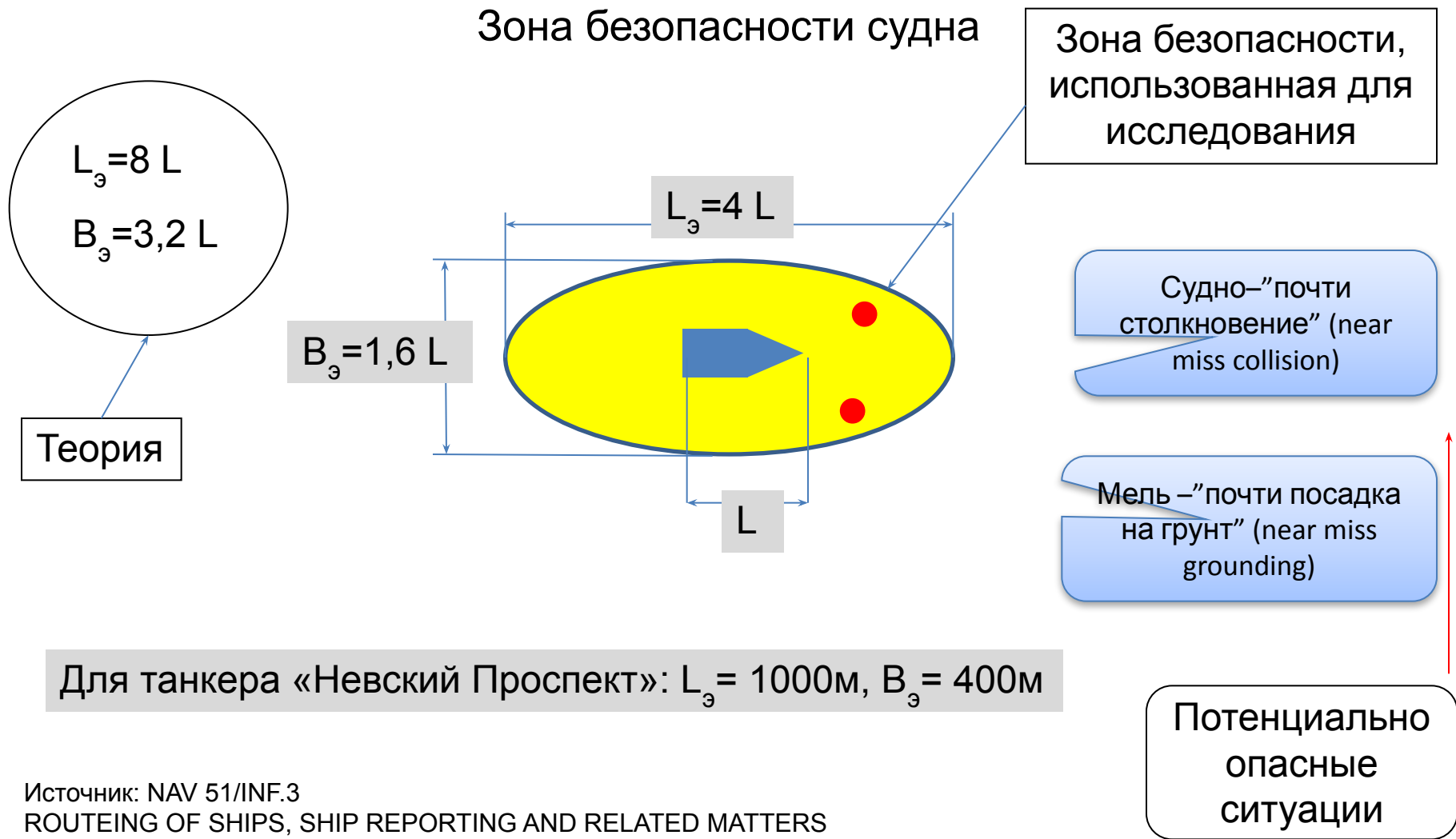
Запись движения судов на ЭК с помощью АИС



Пример иллюстрации прохождения определенного количества судов через конкретный район за октябрь 2004 года. Большинство судов следует по осевым линиям фарватеров.

Навигационная безопасность в Западной части Балтики

Запись движения судов на ЭК с помощью АИС

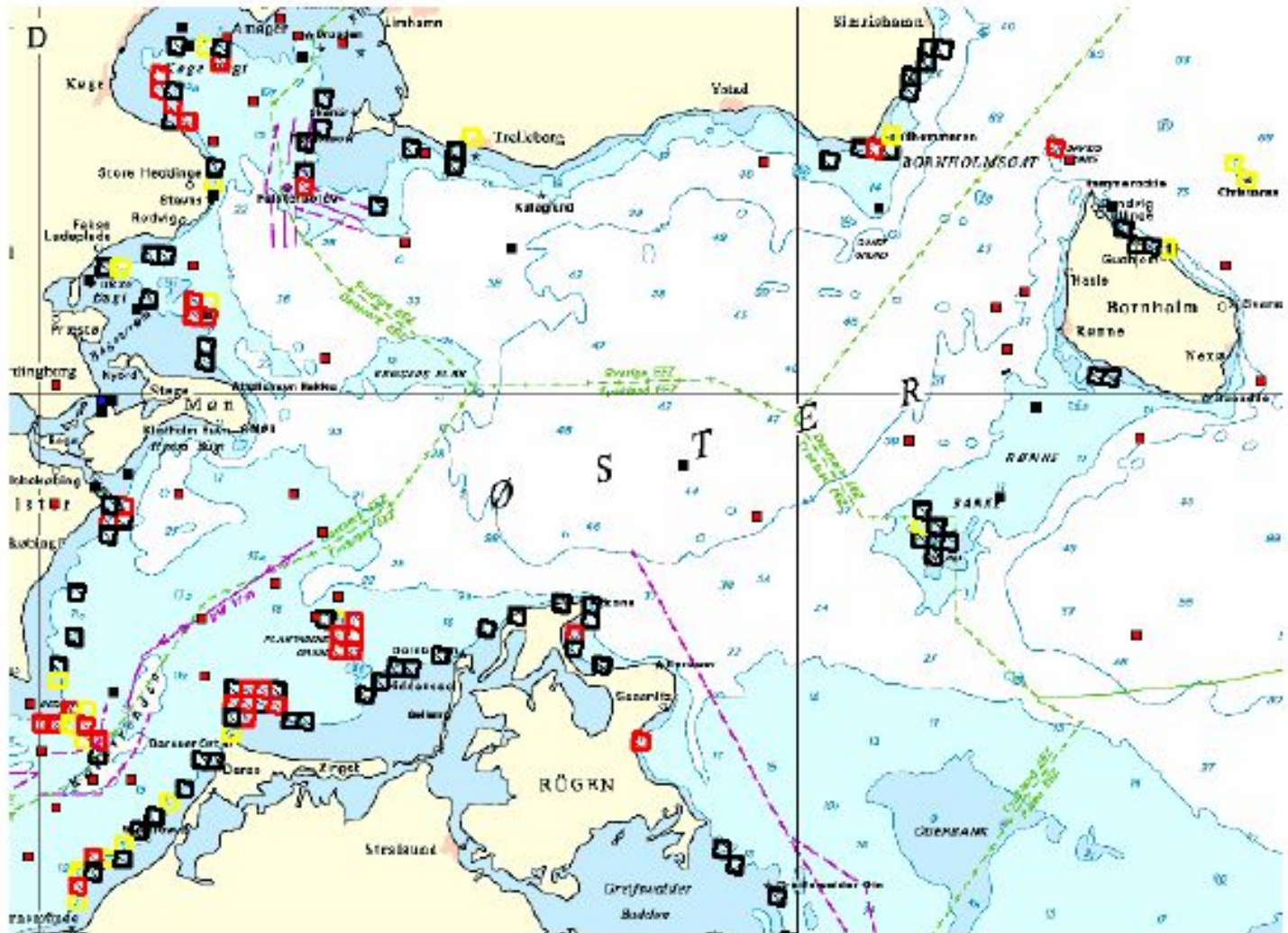


Классификация опасных ситуаций «почти посадка на грунт» по количеству за 31 сутки

1-4

5-9

>10



Опасные ситуаций «почти столкновение» по количеству за 31 сутки

1

2-4

>4

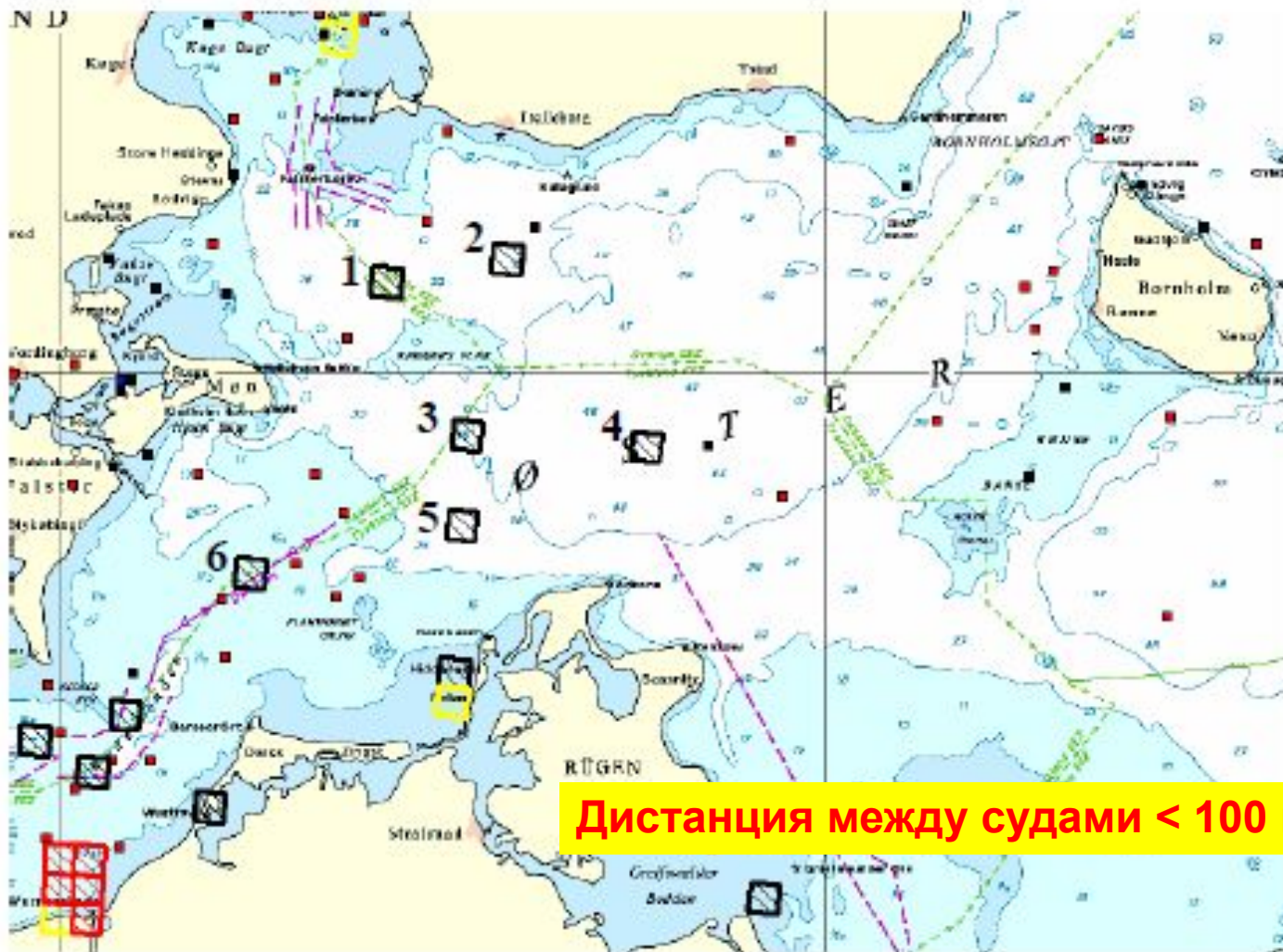


Опасные ситуаций «почти столкновение» по количеству за 31 сутки

1

2-4

>4

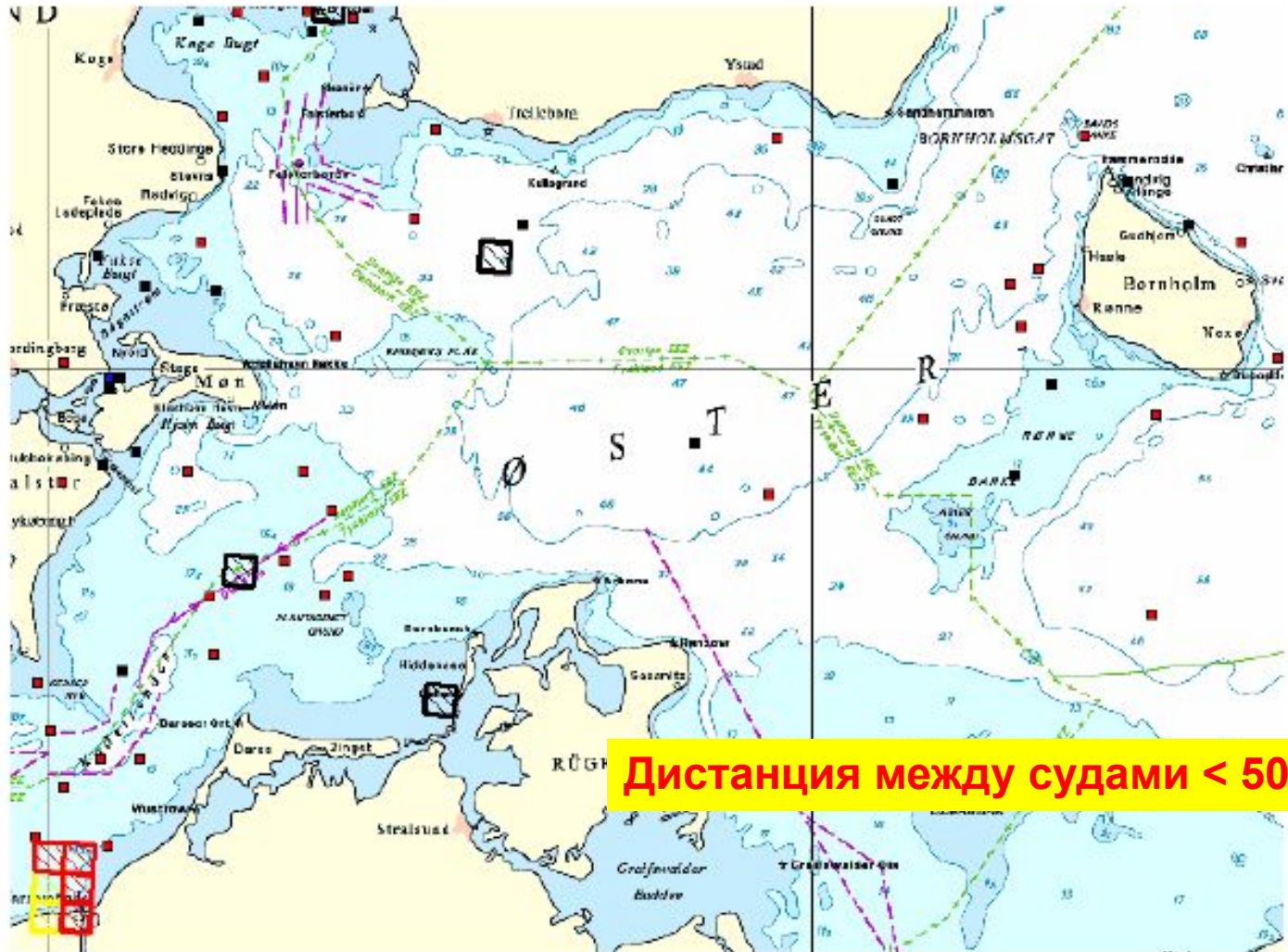


Опасные ситуаций «почти столкновение» по количеству за 31 сутки

1

2-4

>4



Дистанция между судами < 50 м

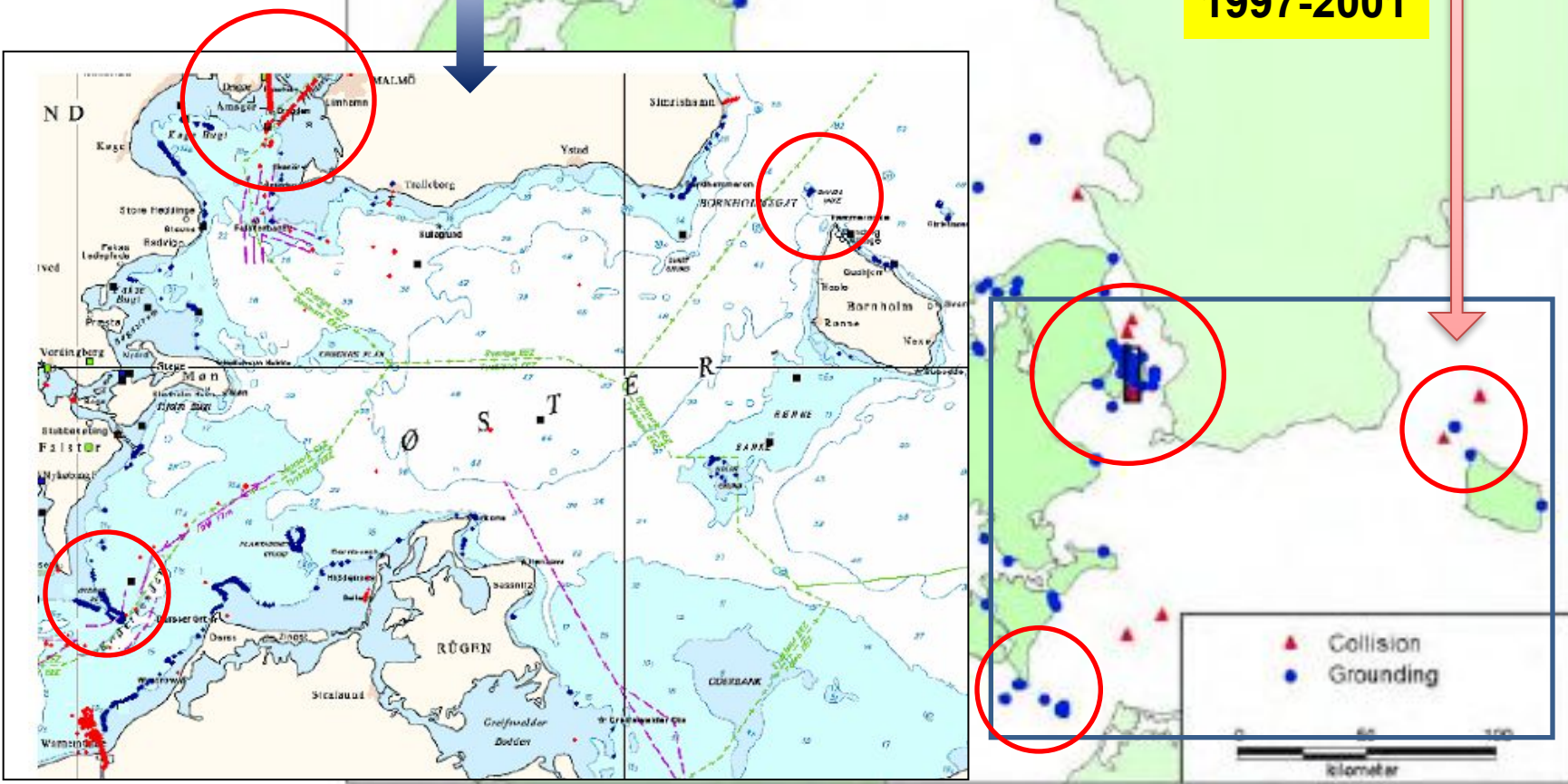
Опасные ситуации и реальные аварии

Октябрь 2004 (31 сутки)

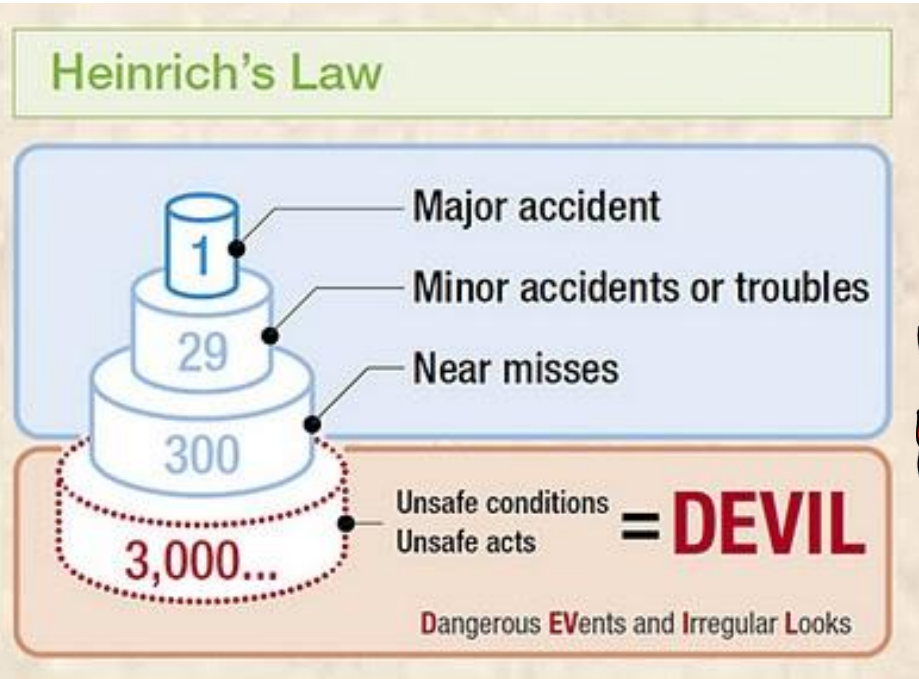
1997-2001

▲ -столкновения

● -посадки на грунт



Рекомендации из приведенных примеров:



- Не создавайте опасных условий для вашей деятельности
- Не производите опасных действий
- Избегайте опасных ситуаций
- Избегайте опасных событий и явлений
- Будьте бдительны при выполнении любых работ
- Ведите постоянной наблюдение

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Риск не является постоянной, измеримой и реальной сущностью. Количественная оценка риска должна пониматься, как оценка, которая выполняется для конкретных моментов времени и является предметом влияния значительных неопределенностей, которые невозможно точно измерить, и чем реже наблюдается событие тем более катастрофическими последствиями оно обычно характеризуется и тем менее надежны статистические данные и оценки, полученные на основе этой информации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ



Наилучшая гарантия предупреждения аварий- это осуществление реальных принципов культуры безопасности, которая строится на компетентности и постоянной бдительности всего вовлеченного персонала, а также установление режима безопасности, как постоянной и естественной основы для принятия решений в рамках организации.

**КОНЕЦ ПРЕЗЕНТАЦИИ. ПРОЧТИТЕ ЛЕКЦИЮ
«Оценка и управление рисками »**

Источник: IACS: Guide to Risk Assessment in Ship Operations, No. 127, June 2012