

## ПРИЛОЖЕНИЕ 30

### РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.252(83)

(принята 8 октября 2007 года)

#### ПРИНЯТИЕ ПЕРЕСМОТРЕННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ (ИНС)

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ,

ССЫЛАЯСЬ на статью 28 б) Конвенции о Международной морской организации, касающуюся функций Комитета,

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ на резолюцию А.886(21), которой Ассамблея постановила, что функции принятия эксплуатационных требований и технических спецификаций, а также внесения в них изменений будут осуществляться Комитетом по безопасности на море и/или Комитетом по защите морской среды, в зависимости от случая, от имени Организации,

ССЫЛАЯСЬ ДАЛЕЕ на правило V/15 Международной конвенции по охране человеческой жизни на море (Конвенция СОЛАС) 1974 года, касающееся принципов, относящихся к конструкции мостика, конструкции и устройства навигационных систем и оборудования, а также процедур на мостике,

ОТМЕЧАЯ, что согласно правилу V/18 Конвенции СОЛАС навигационные системы, имеющие одобрение типа, должны отвечать соответствующим эксплуатационным требованиям,

ПРИЗНАВАЯ необходимость пересмотра эксплуатационных требований к интегрированным навигационным системам (ИНС) с целью укрепления безопасности мореплавания путем обеспечения интегрированных и расширенных функций с целью избежания географических, транспортных опасностей и причинения ущерба окружающей среде,

РАССМОТРЕВ рекомендацию о пересмотренных эксплуатационных требованиях к интегрированным навигационным системам, подготовленную Подкомитетом по безопасности мореплавания на своей пятьдесят третьей сессии и Комитетом по безопасности на море на своей восемьдесят третьей сессии,

1. ПРИНИМАЕТ Пересмотренную рекомендацию по эксплуатационным требованиям к интегрированным навигационным системам (ИНС), изложенную в приложении к настоящей резолюции;

2. РЕКОМЕНДУЕТ правительствам-членам обеспечить, чтобы интегрированные навигационные системы (ИНС):

- .1 установленные 1 января 2011 года или после этой даты, отвечали эксплуатационным требованиям не ниже тех, которые изложены в приложении к настоящей резолюции; и
- .2 установленные 1 января 2000 года или после этой даты, но до 1 января 2011 года, отвечали эксплуатационным требованиям не ниже тех, которые изложены в приложении 3 к резолюции MSC.86(70).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ (ИНС)

#### 1 Цель интегрированных навигационных систем

1.1 Целью интегрированных навигационных систем (ИНС) является укрепление безопасности мореплавания путем предоставления интегрированных и расширенных функций с целью избежания географических, транспортных опасностей и причинения ущерба окружающей среде.

1.2 Через объединение и интегрирование функций и информации ИНС обеспечивает «дополнительную ценность» для оператора при планировании, контроле и/или управлении безопасностью мореплавания и следованием судна.

1.3 Контроль достоверности является неотъемлемой функцией ИНС. ИНС поддерживает безопасность мореплавания путем оценки входных данных, полученных из нескольких источников, объединения их с целью предоставления своевременной информации по уведомлению об опасных ситуациях и неисправностях системы и ухудшении достоверности этой информации.

1.4 ИНС предоставляет пользователям корректную, своевременную и недвусмысленную информацию и обеспечивает этой информацией подсистемы и последующие функции внутри ИНС и другого связанного с ней оборудования.

1.5 ИНС повышает осведомленность о режиме работы и ситуации.

1.6 Задачей ИНС является обеспечение того, чтобы рабочая нагрузка оператора, принимая во внимание человеческий фактор, поддерживалась в пределах его должностных функций с целью повысить безопасность и непрерывность плавания, а также расширить возможности моряков, компенсируя в то же время их ограничения.

1.7 ИНС должна быть наглядно пригодна для пользователя и для поставленной задачи, существующей в конкретном контексте использования.

1.8 Цель управления сигнализациями определена в модуле С.

#### 2 Объем

##### 2.1 Навигационные задачи

2.1.1 ИНС включает в себя такие навигационные задачи, как «Планирование маршрута», «Мониторинг маршрута», «Избежание столкновений», «Данные навигационного контроля», «Навигационный статус и отображение данных» и «Управление сигнализациями», включая соответствующие источники, данные и отображения, которые объединены в одну навигационную систему. Эти задачи описаны в пункте 7.

2.1.2 ИНС определяется как таковая, если рабочие станции обеспечивают многофункциональные отображения, объединяющие по меньшей мере следующие навигационные задачи/функции:

- «Мониторинг маршрута»
- «Избежание столкновений»

и могут обеспечить ручные и/или автоматические функции навигационного управления.

### 2.1.3 Другие обязательные задачи

2.1.3.1 Частью ИНС является управление сигнализациями. Объем и требования к управлению сигнализациями определены в модуле С.

2.1.3.2 Частью ИНС является представление данных навигационного управления для ручного управления, как определено в пункте 7.5.2 настоящих эксплуатационных требований.

2.1.4 В ИНС могут также входить другие навигационные задачи/функции.

## 2.2 Рабочие участки

2.2.1 Задачи назначаются для выполнения и выполняются оператором на базе определенных многофункциональных «рабочих участков».

2.2.2 Объем ИНС может отличаться в зависимости от количества и типа интегрированных задач.

2.2.3 Конфигурация, использование, эксплуатация и отображение ИНС зависят от следующих конкретных ситуаций:

- судно на ходу, на якоре, пришвартовано,
- ручное и автоматическое навигационное управление в разных водах,
- запланированное обычное мореплавание и особые маневры.

## 3 Применение настоящих эксплуатационных требований

### 3.1 Цель настоящих требований

3.1.1 Целью настоящих эксплуатационных требований является поддержка правильной и безопасной интеграции навигационных функций и информации.

3.1.2 Целью, в частности, является следующее:

- сделать возможным установку и использование ИНС вместо отдельного навигационного оборудования на борту судов; и
- способствовать внедрению в интеграционный процесс процедур безопасности;

как для

- всеобщей интеграции; так и
- частичной интеграции,

навигационных функций, данных и оборудования.

3.1.3 Настоящие требования дополняют функциональные требования к ИНС, содержащиеся в отдельных эксплуатационных требованиях, принятых Организацией.

### 3.2 Применение к задачам

3.2.1 Настоящие эксплуатационные требования применяются к системам, в которых объединены функции/оборудование по меньшей мере тех навигационных задач, которые указаны в пункте 2.1.2.

3.2.2 В случае, если интегрируются какие-либо последующие задачи, требования настоящих стандартов должны применяться ко всем дополнительным функциям, включенным в ИНС.

### 3.3 Модули настоящих требований

3.3.1 Настоящие эксплуатационные требования основаны на концепции модуля, который должен обеспечивать как индивидуальные конфигурации, так и, в случае необходимости, расширенное применение.

3.3.2 Настоящие требования включают четыре модуля:

- модуль А – требования по интеграции навигационной информации,
- модуль В – эксплуатационные/функциональные требования к ИНС, основанные на структуре, связанной с конкретной задачей,
- модуль С – требования к управлению сигнализациями, и
- модуль D – требования к документации.

### 3.4 Применение модулей

Настоящие эксплуатационные требования применимы ко всем ИНС следующим образом:

3.4.1 Модули А, С, D и пункты 6, 8 – 13 модуля В применимы к любым ИНС.

3.4.2 Дополнительно для каждой задачи, интегрированной в ИНС, ИНС должна выполнять следующие требования:

- требования относительно соответствующих задач, как указано в пункте 7 модуля В и
- соответствующие модули эксплуатационных требований для отдельного оборудования, как указано в таблице 1.

Таблица 1

Задачи и функции ИНС (пункт настоящих требований)	Дополнительно применимые модули по конкретным требованиям к оборудованию для задач, интегрированных в ИНС. Модули указаны в дополнениях к настоящим эксплуатационным требованиям, если они не указаны в требованиях к оборудованию.
Избежание столкновений (7.4)	Эксплуатационные требования к радиолокационному оборудованию (Рез. MSC.192(79)) (Модули, указанные в дополнении 3) Модуль А: «Датчик и обнаружение» Модуль В: «Эксплуатационные требования» Модуль С: «Проектные и технические требования»
Планирование маршрута (7.2) Мониторинг маршрута (7.3)	Эксплуатационные требования к ЭКНИС (рез. MSC.232(82)) Модуль А: «База данных» Модуль В: «Эксплуатационные и функциональные требования»
Контроль траектории (7.5.3 и 8.6, 8.7)	Эксплуатационное требование по контролю траектории (рез. MSC.74(69)), приложение 2 (модули, указанные в дополнении 4) Модуль В: «Эксплуатационные и функциональные требования»

### 3.5 Принятие ИНС в качестве навигационного оборудования

3.5.1 При условии соблюдения настоящих требований ИНС может быть принята в качестве эквивалентной замены в рамках некоторых требований о наличии на судне навигационного оборудования, как требуется правилом V/19 Конвенции СОЛАС. В этом случае ИНС должна соответствовать:

- настоящим эксплуатационным требованиям; и
- для выполнения соответствующих задач, указанных в настоящих эксплуатационных требованиях, – применимым модулям эксплуатационных требований к оборудованию, как указано в таблице 2.

Таблица 2

Допускает принятие ИНС в качестве следующего:	ИНС соответствует	
	Задачам и функциям (пункт настоящих требований)	Применимым модулям конкретных требований к оборудованию, как указано в дополнениях к документу
Радиолокационная система	Избежание столкновений (7.4)	Эксплуатационные требования к радиолокационным системам (рез. MSC.192(79)) (Модули, указанные в дополнении 3) Модуль А: «Датчик и обнаружение» Модуль В: «Эксплуатационные требования» Модуль С: «Проектные и технические требования»
ЭКНИС	Планирование маршрута (7.2) Мониторинг маршрута (7.3)	Эксплуатационные требования к ЭКНИС (рез. MSC.232(82)) Модуль А: «База данных» Модуль В: «Эксплуатационные и функциональные требования»
Система контроля курса (СКК)	Данные по навигационному управлению (7.5) или навигационный статус и отображение данных (7.7)	Рез. A.342 с поправками – MSC.64(67), приложение 3
Система контроля траектории (СКТ)	Данные по навигационному управлению и контролю траектории (7.5.3 и 8.6, 8.7)	Контроль траектории (рез. MSC.74(69)), приложение 2 (модули, указанные в дополнении 4) Модуль В: «Эксплуатационные и функциональные требования»
Отображение данных АИС	Избежание столкновений (7.4) Данные по навигационному управлению (7.5)	MSC.74 (69), приложение 3
Система эхолокации	Мониторинг маршрута (7.3)	MSC.74(69), приложение 4
Электронные системы определения местоположения	Данные по навигационному управлению (7.5) или навигационный статус и отображение данных (7.7)	Рез. о GPS. A.819(19) с поправками, внесенными MSC.112(73) или ГАЛИЛЕЙ, Рез. MSC.233(82) или ГЛОНАС, рез. MSC.53(66) с поправками, внесенными MSC.113(73)
Оборудование по измерению скорости и расстояния	Данные по навигационному управлению (7.5) или навигационный статус и отображение данных (7.7)	Рез. MSC.96(72)

3.6 Применение управления сигнализациями указано в модуле С.

3.7 Другие соответствующие требования

3.7.1 Конструкция, расположение и устройство рабочей станции рассматриваются не в настоящих эксплуатационных требованиях, а в циркуляре MSC/Circ.982.

## 4 Определения

Для целей настоящих требований применяются определения в дополнении 1.

### Модуль А. Интеграция информации

## 5 Требования по интеграции навигационной информации

### 5.1 Интерфейс и обмен данными

5.1.1 ИНС должна объединять, обрабатывать и оценивать данные, полученные от соединенных с ней датчиков и источников.

5.1.2 Обмен данными, его действительность и целостность внутри ИНС и между ИНС и соединенными с ней датчиками и источниками должен подвергаться мониторингу.

5.1.3 Неисправность обмена данных не должна влиять на выполнение какой-либо независимой функции.

5.1.4 Интерфейс ИНС должен, в зависимости от случая, отвечать международным стандартам по обмену данных и интерфейсу.

5.1.5 Интерфейс(ы) должен(должны) отвечать требованиям к интерфейсу управления сигнализациями, как указано в модуле С настоящих эксплуатационных требований.

### 5.2 Точность

5.2.1 Данные ИНС должны отвечать требованиям точности и разрешения в соответствии с применимыми эксплуатационными требованиями Организации.

### 5.3 Действительность, достоверность, время ожидания

#### 5.3.1 Действительность

5.3.1.1 Данные, не прошедшие проверки на действительность, не должны использоваться в ИНС для выполнений функций, зависимых от этих данных, за исключением случаев, когда в соответствующих эксплуатационных требованиях особо указано, что использование недействительных данных возможно. Не должны возникать никакие побочные эффекты для выполнения функций, независимых от этих данных.

5.3.1.2 Когда используемые ИНС для определенной функции данные становятся недействительными или недоступными, должно выдаваться предостережение. Если недействительными или недоступными становятся данные, которые фактически не используются ИНС, это должно быть отражено по меньшей мере как предупреждение.

#### 5.3.2 Достоверность

5.3.2.1 Полученные или извлеченные данные, которые используются или распространяются ИНС, должны пройти проверку на достоверные значения величин.

5.3.2.2 Данные, которые не прошли проверку на достоверность, не должны использоваться ИНС и не должны влиять на выполнение функций, независимых от этих данных.

### 5.3.3 Время ожидания

5.3.3.1 Время ожидания (своевременность и повторяемость данных) в ИНС не должно ухудшать функциональные возможности, указанные в соответствующих эксплуатационных требованиях.

## 5.4 Совместная общая справочная система (СОСС)

### 5.4.1 Совместимость данных

5.4.1.1 ИНС должна обеспечить, чтобы различные типы информации распространялись в соответствующие части системы с применением «совместной общей справочной системы» для всех типов информации.

5.4.1.2 Должны предоставляться данные об источнике и методе обработки таких данных для дальнейшего использования в ИНС.

5.4.1.3 СОСС должны обеспечить, чтобы все части ИНС получали один и тот же тип данных из одного и того же источника.

### 5.4.2 Совместная общая точка отсчета

5.4.2.1 ИНС должна использовать единую совместную общую точку отсчета для всей информации, имеющей отношение к пространству. Для совместимости измеренных дальности и пеленгов рекомендуемой точкой отсчета должен быть пост управления судном. Могут использоваться альтернативные точки отсчета, если они четко указаны или являются несомненно очевидными. Выбор альтернативной точки отсчета не должен влиять на процесс проверки целостности.

### 5.4.3 Совместимость порогов

5.4.3.1 ИНС должна обеспечивать совместимость порогов для функций контроля и сигнализации.

5.4.3.2 ИНС должна обеспечивать автоматическими средствами, чтобы в разных частях ИНС использовались, где это практически возможно, совместимые пороги.

5.4.3.3 Может быть выдано предупреждение, в случае если пороги, введенные командой на мостице, отличаются от порогов, выставленных в других частях ИНС.

## 5.5 Контроль целостности

5.5.1 Целостность данных должна контролироваться и проверяться автоматически, до того как эти данные используются или отображаются.

5.5.2 Целостность информации должна проверяться путем сравнения с данными, полученными независимым образом, по крайней мере, от двух датчиков и/или источников, если это возможно.

5.5.3 ИНС должна обеспечивать ручные или автоматические средства для выбора наиболее точного метода контроля целостности из имеющихся датчиков и/или источников.

5.5.4 Должно быть предусмотрено четкое указание датчиков и источников данных, отобранных для контроля целостности.

5.5.5 В случае если проверка целостности показала отрицательные результаты или если проведение проверки невозможно, ИНС должна давать предостережение.

5.5.6 Данные, которые не прошли функцию контроля целостности, или данные, для которых контроль целостности невозможен, не должны использоваться для автоматических систем/функций управления.

## 5.6 Маркировка данных

5.6.1 Маркировка данных должна указывать источник и результаты проверок на действительность и достоверность и контроля целостности, для того чтобы можно было при выполнении последующих функций определить, отвечают ли входные данные требованиям таких функций.

## 5.7 Выбор датчиков и источников

5.7.1 Если имеются множественные датчики/источники, ИНС должна предоставить пользователю на выбор два режима выбора датчика/источника, – ручной режим выбора датчика/источника и автоматический режим выбора датчика/источника.

5.7.2 В ручном режиме выбора датчика/источника должно быть возможным выбирать индивидуальные датчики/источники для использования в ИНС. В случае если имеется более подходящий датчик/источник, это должно быть указано.

5.7.3 В автоматическом режиме выбора датчика/источника для использования в ИНС должны автоматически выбираться наиболее подходящие имеющиеся датчики/источники. В дальнейшем должно быть обеспечено ручное исключение отдельных датчиков/источников из автоматического выбора.

## **Модуль В. Требования к интеграционным навигационным системам, относящиеся к задачам**

## 6 Эксплуатационные требования

6.1 ИНС должна быть сконструирована таким образом, чтобы облегчить нагрузку команды на мостике и лоцмана путем безопасного и эффективного выполнения соответствующих навигационных функций.

6.2 Интеграция должна обеспечивать все функции, зависящие от задачи, для выполнения которой ИНС скомпонована и применяется, с тем чтобы облегчить задачи, которые должны выполняться командой на мостике и лоцманом в рамках безопасного управления судном.

6.3 Каждая часть ИНС должна отвечать всем применимым требованиям, принятым Организацией, включая настоящие эксплуатационные требования.

6.4 Если функции оборудования, связанного с ИНС, обеспечивают средства в дополнение к настоящим эксплуатационным требованиям, то работа и, насколько это практически осуществимо, неисправность таких дополнительных средств не должна ухудшать работу ИНС по сравнению с настоящими требованиями.

6.5 Интеграция функций отдельного оборудования в ИНС не должна ухудшать работу по сравнению с требованиями, указанными Организацией для отдельного оборудования.

6.6 Сигнализация должна подаваться так, как указано в модуле С.

## 7 Функциональные требования к ИНС и требования, связанные с выполнением задачи

### 7.1 Общие положения

7.1.1 Конфигурация ИНС должна основываться на модулях и выполняемых задачах. Навигационные задачи ИНС подразделяются на «Планирование маршрута», «Мониторинг маршрута», «Избежание столкновений», «Данные по навигационному управлению», «Статус и отображение данных» и «Управление сигнализациями». Каждая из этих задач включает соответствующие функции и данные.

7.1.2 Все задачи ИНС должны использовать одни и те же данные электронных карт и другие навигационные базы данных, такие как маршруты, карты, информацию о приливах.

7.1.3 Если имеются электронные навигационные карты (ЭНК), они должны использоваться в качестве общего источника данных для ИНС.

7.1.4 Если в ИНС интегрирована соответствующая задача, применяются пункты 7.2–7.5 и 7.7.

### 7.2 Задача «Планирование маршрута»

7.2.1 Обязательные функции и данные, связанные с эксплуатационными требованиями к ЭКНИС.

ИНС должна обеспечивать функции и данные по планированию маршрута, как указано в модулях А и В пересмотренных эксплуатационных требований к ЭКНИС (резолюция MSC.232(82)).

## 7.2.2 Процедуры по планированию рейса

ИНС должна быть в состоянии поддерживать выполнение процедур по соответствующим частям планирования рейса, как принято Организацией<sup>1</sup>.

## 7.2.3 Дополнительные обязательные функции

ИНС должна обеспечивать средства для

- управления планированием маршрута (хранение и загрузка, импорт, экспорт, документация, защита),
- проведения проверок маршрута на опасности, основанных на данных о минимальной запланированной глубине под килем, как указано моряком,
- проверки плана маршрута по ограничениям в маневрировании, если имеются в ИНС, основанные на параметрах радиуса поворота, скорости поворота, точек перекладки руля и смены курса, скорости, времени, расчетного времени прибытия,
- составления и усовершенствования плана маршрута по метеорологической информации, если возможно в ИНС.

## 7.3 Задача «Мониторинг маршрута»

### 7.3.1 Обязательные функции и данные, относящиеся к эксплуатационным требованиям к ЭКНИС.

ИНС должна обеспечивать функции и данные по мониторингу маршрута, как указано в модулях А и В эксплуатационных требований к ЭКНИС.

### 7.3.2 Дополнительные обязательные функции

ИНС должна обеспечить возможность следующего:

- факультативное наложение на карту видеоданных радиолокационной станции, чтобы указать навигационные объекты, ограничения и опасности собственному судну с целью проведения оценки мониторинга местоположения и идентификации объекта,
- определение расхождений между заданными величинами и действительными величинами измеренной глубины под килем и инициация сигнализации глубины под килем, если она установлена,
- буквенно-цифровое отображение фактических величин широты, долготы, курса, курса относительно земли, скорости относительно земли, скорости относительно воды, глубины под килем, скорости поворота (измеренной или полученной по данным об изменении курса),
- сообщения АИС о навигационном оборудовании,

---

<sup>1</sup> Резолюция A.893(21) по Руководству по планированию рейса.

если в ИНС интегрирован контроль траектории,

- должно быть возможным включение запланированной траектории и обеспечение выполнения, мониторинга и отображения соответствующей траектории и данных о маневрировании.

### 7.3.3 Факультативные функции

Для навигационных целей на дисплее карты разрешается отображение другой, относящейся к маршруту, информации, например:

- прослеженные радиолокационные цели и цели АИС
- двоичные сообщения АИС и сообщения, относящиеся к безопасности
- инициация и контроль над маневрами «человек за бортом» и САР (режимы поиска и спасания и «человек за бортом»)
- НАВТЕКС
- данные о приливах и течениях
- данные о погоде
- данные о ледовой обстановке.

### 7.3.4 Режим поиска и спасания

7.3.4.1 По возможности на дисплее мониторинга маршрута необходимо выбрать заранее определенный режим отображения для ситуации «поиска и спасания», который может быть получен путем выполнения простой команды оператора.

7.3.4.2 В режиме поиска и спасания должны быть представлены наложенное графическое отображение данных (географическая точка, линия или район, используемые в качестве точки отсчета при планировании поиска), первоначально наиболее вероятный район поиска, точка начала поиска и схема поиска, выбранная оператором (поиск по расширяющимся квадратам, поиск по секторам или поиск по параллельной траектории), оператор определяет расстояние между траекториями.

### 7.3.5 Режим «человек за бортом» (МОВ)

7.3.5.1 Если доступно, должна иметься возможность выбрать на дисплее мониторинга маршрута заранее определенный режим отображения для ситуации «человек за бортом», который может быть получен простой командой оператора.

7.3.5.2 В режиме «человек за бортом» должно быть представлено наложенное графическое отображение маневра «человек за бортом», выбираемого оператором.

7.3.5.3 Местоположение «человек за бортом» должно вводиться в память простым действием оператора.

7.3.5.4 На дисплее должна быть доступна процедура для срочного маневрирования с учетом дрейфа и течения.

#### 7.4 Задача «Избежание столкновений»

##### 7.4.1 Обязательные функции и данные, относящиеся к эксплуатационным требованиям к радиолокационной установке

ИНС должна обеспечивать функции и данные по избежанию столкновений, как указано в модулях А и В эксплуатационных требований к радиолокационной установке.

##### 7.4.2 Дополнительные обязательные функции

###### 7.4.2.1 Должна иметься возможность представления меньшей информации по объектам базы данных ЭНК, чем указано в MSC.232(82) для базового отображения.

###### 7.4.2.2 Объединение целей и интеграция данных о цели

Если на одном рабочем участке получена информация о цели от множества датчиков/источников (радиолокационная установка и АИС; два датчика радиолокационной установки):

- должна иметься возможность объединения целей для осуществления совместного контроля и чтобы избежать представления одной и той же цели несколькими символами,
- объединение целей АИС и радиолокационной установки должно соответствовать требованиям резолюций MSC.192(79) и MSC.191(79),
- для срабатывания сигнализации, относящейся к цели, должны использоваться общие критерии, например, точка/время максимального сближения.

###### 7.4.2.3 Идентификатор цели

Для представления идентичных целей на всех дисплеях ИНС должны использоваться уникальные и идентичные идентификаторы целей.

Если на одном дисплее может быть представлена цель более чем из одного источника, идентификатор должен быть соответствующим образом изменен. Для всех отображений на дисплеях ИНС должны использоваться измененные идентификаторы цели.

###### 7.4.2.4 Объединенные сигналы радиолокатора

На дисплее могут отображаться объединенные сигналы радиолокатора, полученные более чем из одного источника радиолокатора. Неисправность этого дополнительного устройства не должна ухудшать отображения источника радиолокатора, выбранного в качестве основного. Должна иметься индикация основного и других источников.

##### 7.4.3 Факультативные функции

Факультативно может быть отображена следующая информация:

- судовые символы в истинном масштабе, а также дистанция/время кратчайшего сближения и дальность/время пересечения по носу относительно фактических величин
- данные карты из общей базы данных ИНС: объекты разных уровней, относящиеся к движению.

## 7.5 Задача «Данные навигационного контроля»

### 7.5.1 Общие положения

Для обеспечения поддержки ручного и автоматического управления основным перемещением судов задача навигационного управления ИНС должна обеспечивать следующие функциональные возможности:

- отображение данных по ручному управлению основным перемещением судов
- отображение данных по автоматическому управлению основным перемещением судов
- представление и обработка сообщений извне, относящихся к безопасности.

### 7.5.2 Представление данных навигационного контроля для ручного управления

7.5.2.1 Для ручного управления основным перемещением судов дисплей навигационного управления ИНС должен по меньшей мере отображать следующую информацию:

- глубину под килем и профиль глубины под килем
- скорость относительно воды, скорость относительно земли, курс относительно земли
- местоположение
- курс, скорость поворота (измеренная или полученная по данным об изменении курса)
- уголь перекладки руля
- данные о движении
- течение и дрейф, направление и скорость ветра (истинные и/или относительные по выбору оператора), если присутствует
- активный режим управления рулём или скоростью
- время и расстояние до точки перекладки руля или до следующей точки маршрута
- сообщения, относящиеся к безопасности, например, относящиеся к безопасности сообщения АИС и двоичные сообщения НАВТЕКС.

### 7.5.3 Представление данных навигационного управления для автоматического управления

7.5.3.1 Для автоматического управления основным перемещением судов дисплей навигационного управления ИНС должен по меньшей мере и по умолчанию отображать следующую информацию:

- всю информацию, перечисленную для ручного управления

- заданный и фактический радиус или скорость поворота до следующего сегмента.

7.5.4 Данные навигационного управления должны отображаться:

- в цифровой и, где допустимо, в аналоговой форме, например, мнемонические элементы, расположенные на линии контура судна и вокруг,
- если применимо, вместе с их «заданными величинами»,
- если применимо и по требованию, вместе с отображением изменения во времени для указания существующей тенденции для данного параметра.

7.6 Задача «Управление сигнализациями»

7.6.1 Объем, эксплуатационные требования и требования, относящиеся к сигнализации, указаны в модуле С настоящих эксплуатационных требований.

7.7 Задача «Статус и отображение данных»

7.7.1 Обязательные функции по отображению данных

ИНС должна обеспечивать следующие функции по отображению данных:

- представление информации о режиме и статусе
- представление статических, динамических и относящихся к рейсу данных АИС по судну
- представление имеющихся соответствующих измеренных данных о движении судна вместе с их «заданными величинами»
- представление полученных сообщений, относящихся к безопасности, таких как относящиеся к безопасности сообщения АИС и двоичные сообщения, НАВТЕКС
- представление конфигурации ИНС
- представление информации датчика и источника.

7.7.2 Обязательные функции по управлению данными

ИНС должна обеспечивать следующие функции по управлению:

- установка соответствующих параметров
- редактирование данных АИС по собственному судну и информации, которая должна передаваться при помощи сообщений АИС.

7.7.3 Факультативные функции по отображению данных

По требованию ИНС может предоставлять:

- данные по приливам и течениям
- данные о погоде, ледовой обстановке
- дополнительные данные по задачам «навигационного управления» и «мониторинга маршрута» и данные о цели АИС.

## 8 Функциональные требования к рабочим участкам ИНС

### 8.1 Количество рабочих участков

8.1.1 Количество рабочих участков на мостике зависит от задач, интегрированных в ИНС. Должна быть обеспечена одновременная работа и отображение по меньшей мере минимального комплекта задач, необходимых для обеспечения соответствия требованиям о наличии на судне, изложенным в правиле V/19 Конвенции СОЛАС.

8.1.2 Для определения необходимого количества рабочих участков следует принять во внимание необходимые устройства резервирования, как указано в требованиях о наличии на судне, изложенных в правиле V/19 Конвенции СОЛАС.

### 8.2 Для каждой из следующих задач:

- мониторинг маршрута
- избежание столкновений
- данные навигационного управления

должен иметься рабочий участок, если соответствующая задача является частью ИНС.

### 8.3 Дополнительные задачи

Для каждой из следующих задач:

- планирование маршрута
- статус и отображение данных, и
- управление сигнализациями

должны иметься средства, обеспечивающие выполнение задач по меньшей мере на одном из участков, указанных в пункте 8.2, или по меньшей мере на одном дополнительном участке по выбору команды на мостике и лоцмана.

### 8.4 Удаленное планирование маршрута

Для задачи «Планирование маршрута» может быть предоставлен отдельный удаленный рабочий участок.

8.5 Распределение задач по рабочим участкам должно быть в достаточной степени гибким, чтобы поддерживать все навигационные ситуации, и в достаточной степени простым, чтобы поддерживать работу команды и осведомленность оператора. Выбор задачи на рабочем участке должно быть возможно производить простым действием оператора.

### 8.6 Контроль траектории

Если функция контроля траектории входит в состав ИНС,

8.6.1 должна иметься возможность графически отображать запланированный маршрут на рабочих участках для:

- «Мониторинга маршрута» и/или
- «Избежания столкновения».

8.6.2 Управление и выполнение этой функции пользователем должно быть возможно через рабочие участки для:

- «Мониторинга маршрута» и/или
- «Избежания столкновения».

## 8.7 Функции автоматического управления

### 8.7.1 Рабочий участок с управлением

Только один четко обозначенный рабочий участок должен управлять автоматической функцией и только одному рабочему участку в каждый момент времени должно быть назначено принимать команды по управлению. Команде на мостике и лоцману должно быть четко указано, если это неочевидно из других источников, какой именно рабочий участок занят управлением этими функциями.

8.7.2 Должна иметься возможность передать управление с рабочего участка. В этом случае установленные величины ограничения управления должны оставаться без изменений.

8.7.3 Информация, имеющая отношение к избранной функции управления, должна быть доступна для непрерывного отображения, по меньшей мере по одной команде оператора, и должна быть представлена, когда функция автоматического управления включается или изменяется.

### 8.7.4 Блокировка

8.7.4.1 ИНС должна позволять, чтобы путем простого действия оператор мог блокировать или обходить любые автоматизированные функции, независимо от режима эксплуатации и статуса неисправности ИНС.

8.7.4.2 ИНС должна возобновлять автоматические функции только после соответствующего сообщения и намеренного действия оператора с учетом всех условий, необходимых для начала работы.

## 9 Функциональные требования к отображениям ИНС

### 9.1 Общие положения

9.1.1 ИНС должна отвечать требованиям к отображению, принятым Организацией<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> MSC.191(79), SN/Circ.243.

9.1.2 Вся существенная информация должна отображаться четко и непрерывно. Дополнительная навигационная информация может быть отображена, но не должна скрывать, заслонять или ухудшать существенную информацию, необходимую для отображения основной задачи, как указано в настоящих эксплуатационных требованиях.

9.1.3 В ИНС должна иметься возможность отображения данных, полученных от датчиков.

9.1.4 Информация должна отображаться вместе с указанием ее источника (данные датчика, результат расчетов или ручной ввод), единицы измерения и статуса, включая режим.

9.1.5 Отображение и корректировка существенной информации, имеющейся на оборудовании, а также автоматических функций, относящихся к безопасности, не должны ухудшаться вследствие эксплуатации оборудования.

## 9.2 Отображение конфигураций и эксплуатационных режимов по умолчанию

9.2.1 ИНС должна обеспечивать отображение по умолчанию конфигураций для задач мониторинга маршрута и избежания столкновений, которые можно выбрать на каждом рабочем участке, чтобы обеспечить команду на мостике и лоцмана стандартным отображением. Такая конфигурация должны быть доступна путем простого действия оператора. Основные требования для отображения таких конфигураций указаны в дополнении 6.

9.2.2 ИНС должна обеспечивать эксплуатационные режимы для открытого моря, прибрежных вод, фарватеров (лоцманская проводка, стоянка в порту, постановка на якорь).

## 9.2.3 Режимы отображения, предъявляемые пользователем

Рекомендуется, чтобы ИНС обеспечивала средства для задания режимов отображения, заранее определенных или определенных оператором, что оптимально соответствует навигационной задаче.

9.2.4 При переключении задачи с одного рабочего участка на другой текущая конфигурация отображения должна сохраняться.

## 9.3 Осведомленность о режиме и статусе

9.3.1 Используемый режим эксплуатации должен быть четко обозначен для команды на мостике и лоцмана.

9.3.2 Если используемый режим не является нормальным режимом, для полного исполнения функций, требуемых от ИНС, это должно быть четко указано.

Примеры режимов, отличающихся от нормального режима, включают:

- режимы ухудшенного состояния, в которых ИНС не может полностью выполнять все функции
- «режимы обслуживания»

- режим моделирования
- режим обучения (ознакомления)
- другие режимы, в которых ИНС не может применяться для навигации.

9.3.3 Если система находится в ухудшенном состоянии, это должно быть достаточно ясно, с тем чтобы команда на мостике и лоцман понимали природу неисправности и ее последствия.

9.3.4 ИНС должна указывать эксплуатационный статус автоматических функций и интегрированных компонентов, систем и/или подсистем.

#### 9.4 Отображение информации

9.4.1 Должна иметься возможность отображать полную конфигурацию системы, имеющуюся конфигурацию и используемую конфигурацию.

9.4.2 ИНС должна предоставлять средства для отображения типа данных, источника и доступности.

9.4.3 ИНС должна предоставлять средства для отображения типа функции и доступности.

9.4.4 ИНС должна предоставлять средства для отображения идентификации устройства и его доступности.

9.4.5 По требованию должны отображаться параметры и установки, относящиеся к судам и системам.

### 10 Человеко-машинный интерфейс

#### 10.1 Общие положения

10.1.1 Для конструкции и расположения человека-машинного интерфейса ИНС следует принять во внимание циркуляр MSC/Circ.982 и соответствующее Руководство по применению правила V/15 Конвенции СОЛАС, принятое Организацией.

10.1.2 Объединенная функция графического и буквенно-цифрового отображения управления должны быть основаны на последовательных принципах и применении человека-машинного интерфейса.

10.1.3 Конструкция и применение ИНС должны обеспечивать простоту в эксплуатации при работе обученного пользователя.

#### 10.2 Конструкция системы

10.2.1 Конструкция системы должна облегчать выполнение задач команды на мостике и лоцмана при обеспечении безопасного плавания судна при всех условиях эксплуатации.

10.2.2 Конфигурация оборудования и отображения информации на рабочих станциях должны позволять наблюдение или мониторинг со стороны команды на мостике и лоцмана при всех условиях эксплуатации.

10.2.3 Система должна быть сконструирована таким образом, чтобы избегать потенциального единичного отказа при работе одного человека, и должна сводить к минимуму риск человеческой ошибки.

10.2.4 Система должна быть сконструирована таким образом, чтобы при эксплуатации избегать отклонения от выполнения задачи безопасного плавания.

### 10.3 Отображение

10.3.1 Информация должна быть представлена последовательно внутри различных подсистем и между ними. Стандартное представление информации, символы и кодирование должны использоваться в соответствии с резолюцией MSC.191(79).

### 10.4 Ввод данных

10.4.1 ИНС должна быть сконструирована таким образом, чтобы необходимый ручной ввод данных осуществлялся последовательно по всей системе и мог легко выполняться.

10.4.2 ИНС должна быть сконструирована таким образом, чтобы основные функции легко выполнялись.

10.4.3 Следует избегать сложного взаимодействия системы или такого взаимодействия, которое может вызвать ошибку.

10.4.4 Для ручных вводов, которые могут вызвать незапланированные результаты, до их принятия ИНС должна запрашивать подтверждение, обеспечивая, таким образом, проверку достоверности.

10.4.5 Для предотвращения ввода ошибочных данных или ошибочного управления должны быть предусмотрены проверки в диалоге и в обработке входных данных.

10.4.6 По возможности, должна быть предусмотрена функция «отменить».

## 11 Требования по резервированию для ИНС

### 11.1 Общие положения

11.1.1 Для обеспечения безопасного плавания в случае неисправности ИНС должны быть предусмотрены соответствующие устройства резервирования.

11.1.1.1 В случае неисправности какой-либо одной части или функции ИНС, включая неисправности сети, должна иметься возможность отдельной эксплуатации каждой из всех индивидуальных частей или функций; насколько это возможно, должны, по меньшей мере, выполняться требования к отдельному оборудованию, принятые Организацией.

11.1.1.2 Устройство резервирования должно делать возможным безопасное переключение функций ИНС и должно обеспечивать, что в результате неисправности ИНС не возникнет критическая ситуация.

11.1.2 Неисправность отдельного рабочего участка не должна приводить к потере функции, предписанной требованиями Конвенции СОЛАС, о наличии оборудования на судне.

11.1.3 В случае отказа одного рабочего участка, по крайней мере, один рабочий участок должен быть в состоянии принять на себя выполнение задач.

11.1.4 В случае неисправности или потери составной части аппаратуры ИНС не должно происходить потери ни одной из следующих задач ИНС:

- планирование маршрута
- мониторинг маршрута
- избежание столкновений
- данные навигационного управления
- отображение статуса и данных
- управление сигнализациями.

Если функцией ИНС является контроль траектории, не требуется дублирования контроля курса или автопилота.

11.1.5 ИНС должна позволять, чтобы резервный элемент брал на себя работу основного элемента автоматически (если возможно).

## 11.2 Резерв аппаратуры

### 11.2.1 Необходимое навигационное резервирование датчиков/источников

Должны иметься одобренные устройства резервирования для следующих датчиков/источников ИНС:

- электронное определение места
- измерение курса
- измерение скорости
- радиолокатор
- база данных карты.

## 12 Неисправности системы и меры по переходу на аварийный режим

12.1 В случае неисправности и если не произошло включение резервного устройства, ИНС должна поддерживать доступность важной информации и функций путем использования соответствующих мер перехода на аварийный режим (см. 12.7).

### 12.2 Восстановление работы

После использования метода перехода на аварийный режим нормальная работа должна восстанавливаться только после подтверждения оператором.

### 12.3 Неисправность или изменение датчика

12.3.1 Неисправность или изменение датчика не должны приводить к внезапным изменениям команд управления или потере управления маневрированием. Это может быть достигнуто путем соответствующих проверок целостности с использованием информации от нескольких источников.

12.3.2 В случае неисправности датчика или источника система должна обеспечивать аварийную сигнализацию и указание на альтернативный(ые) датчик(и) или источник(и), смотря по тому, что имеется.

12.3.3 Если датчики или источники не в состоянии обеспечивать необходимый статус судна или навигационные данные для функций автоматического управления, недостающая информация, насколько это возможно, должна быть обеспечена процедурой исчисления.

### 12.4 Хранение относящихся к системе параметров

Все относящиеся к системе параметры и установки должны храниться защищенным способом для реконфигурации ИНС.

12.5 Автоматическое реагирование на отказы должно вызывать наиболее безопасную возможную конфигурацию, сопровождающую аварийной сигнализацией.

### 12.6 Управление аварийными сигнализациями

12.6.1 В случае неисправности системы должна срабатывать аварийная сигнализация в соответствии с требованиями, изложенными в модуле С.

12.6.2 В случае потери связи системы между управлением сигнализациями и навигационными системами и датчиками на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями должно указываться предостережение.

12.6.3 Системная неисправность управления сигнализациями или потеря связи с системой между управлением сигнализациями и навигационными функциями, источниками и/или датчиками не должна вызывать потерю функциональной возможности объявления аварийной сигнализации отдельных навигационных функций, источников/датчиков.

### 12.7 Аварийный режим в случае неисправности навигационной информации

12.7.1 В случае неисправности навигационной информации и для поддержания минимальной основной эксплуатации

- должна иметься постоянная индикация неисправной входящей информации и активированного режима,
- должны быть включены соответствующие действия управления сигнализациями, и
- должны быть обеспечены перечисленные ниже меры по переходу на аварийный режим.

### 12.7.2 Мониторинг маршрута

#### 12.7.2.1 Неисправность информации о курсе (стабилизация по азимуту)

ИНС должна отображать местоположение собственного судна и направление перемещения относительно земли на карте, а не линию курса судна.

#### 12.7.2.2 Неисправность информации о курсе и скорости относительно земли

ИНС должна отображать местоположение и линию курса собственного судна.

### 12.7.3 Избежание столкновений

В случае неисправности следующего:

- информация о курсе
- информация о скорости относительно воды
- информация о курсе и скорости относительно земли
- входящая информация о местоположении
- входящая видеинформация радиолокатора
- входящая информация АИС

ИНС должна функционировать, как определено в эксплуатационном модуле В4 предлагаемой модульной структуры эксплуатационных требований к радиолокатору, изложенной в дополнении 3.

### 12.7.4 Контроль курса/траектории

Должны применяться требования к применимой функции управления, как определено в отдельных эксплуатационных требованиях.

## 13 Технические требования

### 13.1 Общие положения

13.1.1 В добавление к соответствующим требованиям резолюции A.694(17)\*, ИНС должна соответствовать требованиям настоящих эксплуатационных стандартов.

13.1.2 Должны быть предусмотрены средства для контроля и отображения отказов оборудования ИНС. В случае отказов должна срабатывать сигнализация.

### 13.2 Требования к оборудованию и/или процессорам

#### 13.2.1 Датчик

13.2.1.1 Если датчик только поставляет исходные данные, датчик или его часть не является частью ИНС.

---

\* См. публикацию МЭК 60945.

13.2.1.2 Обработка исходных данных, полученных от датчиков, может быть частью ИНС.

13.2.1.3 В случае если источники выполняют функции ИНС, эти функции и интерфейсы должны отвечать соответствующим разделам настоящих эксплуатационных требований.

### 13.2.2 Привод и регулятор

Привод, регулятор или их части не являются частью ИНС, в том случае если они только получают данные или команды и не выполняют другие функции ИНС, как указано в настоящих требованиях.

## 13.3 Требования к программному обеспечению

13.3.1 Эксплуатационное программное обеспечение должно отвечать требованиям соответствующих международных стандартов, относящихся к морскому навигационному и коммуникационному оборудованию.

### 13.4 Требования к источнику питания

13.4.1 Требования к источнику питания, применимые к узлам ИНС, вытекающие из других требований ИМО, должны оставаться применимыми.

13.4.2 ИНС, включая датчики по местоположению, скорости, курсу и глубине, должна получать питание:

- .1 как от основного, так и от аварийного источников электроэнергии с автоматическим переключением с помощью местного распределительного щита и средством, позволяющим предотвратить случайное отключение; и
- .2 от промежуточного источника электроэнергии на время не менее 45 с.

### 13.5 Перерывы подачи питания и его отключение

13.5.1 После перерыва подачи питания ИНС должна быть способна полностью выполнять свои функции после того, как будут восстановлены все подсистемы. После восстановления питания ИНС не должна увеличивать время восстановления отдельных функций подсистем.

13.5.2 В случае перерыва подачи питания ИНС должна, после его восстановления, сохранять используемую конфигурацию и продолжать автоматически работать, насколько это практически осуществимо. Автоматические функции управления должны восстанавливаться только после подтверждения оператором.

### 13.6 Протоколы связи

13.6.1 Когда это возможно\*, должны использоваться стандартные и одобренные протоколы связи для интерфейсов.

---

\* См. публикацию МЭК 61162.

### 13.7 Установка

13.7.1 ИНС должна устанавливаться таким образом, чтобы она отвечала требованиям соответствующих международных стандартов.

13.7.2 ИНС должна быть установлена с учетом руководства циркуляра MSC/Circ.982 и соответствующего руководства по применению правила V/15 Конвенции СОЛАС, принятого Организацией.

## **Модуль С. Управление аварийными сигнализациями**

### **14 Цель**

14.1 Целью управления сигнализациями является улучшение работы, распределения и представления сигнализаций в ИНС.

### **15 Объем**

15.1 Для укрепления безопасности мореплавания в настоящих эксплуатационных требованиях приводятся требования по обращению с аварийными сигнализациями в ИНС и в связанных с ней отдельных эксплуатационных/функциональных модулях и модулях датчиков/источников.

15.2 Управление сигнализациями проводит гармонизацию важности, классификации, обращения, распределения и представления аварийных сигнализаций с тем, чтобы команда на мостике могла уделить наиболее полное внимание безопасному плаванию судна и немедленно идентифицировать любую ненормальную ситуацию, в которой для поддержания безопасного плавания судна требуются какие-либо действия.

15.3 Согласно настоящим эксплуатационным требованиям, центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями призван оказывать поддержку команде на мостике при немедленном определении любой аномальной ситуации, источника и причины такой аномальной ситуации, а также поддерживать команду на мостике в ее решениях относительно необходимых действий, которые следует предпринять.

15.4 Архитектура управления сигнализациями и приведенная концепция признания позволяют команде на мостике избежать излишнего отвлечения внимания, вызванного избыточными чрезмерными слуховыми и визуальными объявлениями тревожной сигнализации, и снижает когнитивную нагрузку на оператора путем сокращения представляемой информации до минимального объема, который является необходимым для оценки ситуации.

15.5 Управление аварийными сигнализациями должно поддерживать соответствующее применение правила V/15 Конвенции СОЛАС.

15.6 Архитектура модуля эксплуатационных требований позволяет дальнейшее расширение с целью включения последующих аварийных сигнализаций на мостике и разработки эксплуатационных требований для управления сигнализациями на мостике.

## 16 Применение

16.1 Настоящие эксплуатационные требования применимы к любому навигационному оборудованию внутри ИНС и связанных с ней отдельных эксплуатационных/функциональных модулей и модулей датчиков/источников.

16.2 Помимо соответствия требованиям настоящих эксплуатационных требований управление аварийными сигнализациями ИНС должно отвечать соответствующим требованиям Организации<sup>3</sup>.

16.3 Основные принципы настоящих требований, указанные в пунктах 19 и 20 настоящих эксплуатационных требований, должны применяться ко всем аварийным сигнализациям, представленным на мостике, насколько это практически выполнимо.

## 17 Определения

Для целей настоящих требований применяются определения в дополнении 1.

## 18 Общие требования

18.1 Управление аварийными сигнализациями должно обеспечивать:

- средства для привлечения внимания команды на мостике к наличию аномальных ситуаций,
- средства, дающие возможность команде на мостике идентифицировать такое состояние и принять меры,
- средства, помогающие команде на мостике и лоцману оценить срочность различных аномальных ситуаций в случае, если необходимо разрешить более чем одну аномальную ситуацию,
- средства, позволяющие команде на мостике обращаться с объявлениями аварийной сигнализации, и
- средства для управления всеми состояниями, относящимися к сигнализации, в структуре распределенной системы последовательным образом.

18.2 Если это практически выполнимо, для одной ситуации, требующей внимания, должно обеспечиваться не более одной аварийной сигнализации.

18.3 Управление сигнализациями должно как минимум быть в состоянии руководить всеми аварийными сигнализациями, требуемыми эксплуатационными требованиями, принятыми Организацией для навигационного оборудования, входящего в состав ИНС или связанного с ИНС. Управление сигнализациями должно иметь возможность контролировать все прочие аварийные сигнализации навигационного оборудования, входящего в состав ИНС или связанного с ИНС, идентичным образом и должно включать все аварийные сигнализации, которые являются критичными для безопасности мореплавания.

---

<sup>3</sup> MSC.128(75), MSC.191(79).

18.4 Логическая архитектура управления сигнализациями и концепция управления для аварийных сигнализаций должны обеспечивать возможность сведения к минимуму количество аварийных сигнализаций, в особенности относящихся к уровню высокого приоритета (например, использование системных знаний из концепций избыточности внутри ИНС и оценка существующих потребностей в аварийных ситуациях в зависимости от навигационных ситуаций, режимов эксплуатации или активированных навигационных функций).

18.5 Должна иметься возможность обеспечения центрального человека-машинного интерфейса управления сигнализациями по меньшей мере на рабочей станции по навигации и маневрированию, которая может управляться командой на мостике.

18.6 Аудиообъявление аварийных сигнализаций должно способствовать тому, чтобы команда на мостике выявляла рабочие участки или дисплеи, на которые непосредственно назначено выполнение функции, вызвавшей срабатывание сигнализации и представляющей причину объявления сигнализации, а также информацию, имеющую отношение к принятию решения, например, сигнализации об опасной цели должны появляться и должны быть признаны на рабочей станции, где обеспечивается функция по избежанию столкновения.

18.7 Поскольку аварийные сигнализации могут отображаться в нескольких местах, система должна быть, насколько это практически возможно, последовательной относительно того, как аварийные сигнализации отображаются, выключаются и признаются на любом конкретном рабочем участке ИНС.

## **19 Приоритеты и категории**

### **19.1 Приоритеты аварийных сигналзаций**

19.1.1 Управление аварийными сигнализациями должно различать следующие три приоритета:

- аварийные сигнализации,
- предостережения, и
- предупреждения.

19.1.2 Аварийные сигнализации должны указывать на состояния, требующие немедленного внимания и действий со стороны команды на мостике.

19.1.3 Предостережения должны указывать на изменившиеся состояния и должны предоставляться в целях предосторожности, когда непосредственной опасности нет, но она может возникнуть, если не будут предприняты никакие действия.

19.1.4 Предупреждения должны указывать на состояние, которое не является основанием для аварийной сигнализации или предостережения, но, тем не менее, требует внимания и более тщательного, чем обычно, рассмотрения ситуации или полученной информации.

19.1.5 Аварийные сигнализации, дополнительные к сигнализациям, требуемым Организацией, должны распределяться по уровню приоритета с использованием критериев классификации.

## 19.2 Критерии классификации аварийных сигнализаций

### 19.2.1 Критерии для классификации сигнализаций:

- состояния, требующие немедленного внимания и действий со стороны команды на мостике с целью избежания опасной ситуации любого вида и для поддержания безопасного плавания судна
- либо усугубление состояния, перераставшего в состояние тревоги в связи с непринятым предостережением.

### 19.2.2 Критерии для классификации предостережений:

- состояния или ситуации, требующие немедленного внимания в целях предостережения с тем, чтобы команда на мостике знала о существовании условий, которые не являются непосредственно опасными, но могут стать такими.

### 19.2.3 Критерии для классификации предупреждений:

- осведомленность о состоянии, которое требует внимания, превышающего обычное рассмотрение ситуации или полученной информации.

## 19.3 Категории аварийных сигнализаций

### 19.3.1 Аварийные сигнализации, поступающие на ИНС, должны разделяться на две категории:

#### 19.3.1.1 Аварийные сигнализации категории А

Аварийные сигнализации категории А – это аварийные сигнализации, для которых необходима графическая информация, поступающая, например, от радиолокатора, ЭКНИС на рабочий участок, напрямую относящийся к функции, вызвавшей срабатывание сигнализации; такие сигнализации требуются в качестве поддержки при принятии решения для оценки состояния, связанного с аварийной сигнализацией.

Аварийные сигнализации категории А должны включать аварийные сигнализации, указывающие на:

- опасность столкновения
- опасность посадки на мель.

#### 19.3.1.2 Аварийные сигнализации категории В

Аварийные сигнализации категории В – это аварийные сигнализации, при которых для принятия решения не требуется никакая дополнительная информация, помимо информации, которая может быть представлена на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями. В категорию В попадают все аварийные сигнализации, не входящие в категорию А.

19.4 Классификация приоритетов и категорий аварийных сигнализаций для ИНС и аварийных сигнализаций отдельных эксплуатационных требований приводится в дополнении 5.

## **20 Статус аварийных сигнализаций**

### **20.1 Общие положения**

20.1.1 Представление сигналов тревоги и предостережений определено в эксплуатационных требованиях по представлению относящейся к судовождению информации на судовых устройствах отображения (резолюция MSC.190(79)).

20.1.2 Статус аварийной сигнализации должен иметь недвусмысленное прочтение для управления аварийными сигнализациями, ИНС и всех связанных с ней эксплуатационных дисплеев и дисплеев датчиков/источников.

### **20.2 Сигналы тревоги**

20.2.1 Управление аварийными сигнализациями должно проводить различие между разными статусами объявления каждого отдельного сигнала тревоги:

- непризнанный сигнал тревоги
- признанный сигнал тревоги.

20.2.2 Когда обнаружено состояние сигнала тревоги, он должен указываться в качестве непризнанного сигнала тревоги:

- a) подается звуковой сигнал, сопровождаемый визуальным объявлением тревоги;
- b) подается сообщение, достаточно подробное для того, чтобы команда на мостике могла идентифицировать и рассмотреть состояние сигнала тревоги;
- c) может сопровождаться устным сообщением, представленным, по крайней мере, на английском языке.

20.2.3 Непризнанный сигнал тревоги должен четко отличаться от существующих и уже признанных. Непризнанные сигналы тревоги должны указываться мигающим световым сигналом и звуковым сигналом.

20.2.4 Звуковой сигнал тревоги, независимо от того, используется ли он отдельно или в сочетании с устным выступлением, должен иметь такие характеристики, чтобы не возникала возможность ошибочного принятия этого сигнала за аудиосигнал, используемый в качестве предостережения.

20.2.5 Должна иметься возможность временно отключить звук сигналов тревоги. Если сигнал тревоги не признается в течение 30 с, аудиосигнал должен включиться снова, или как указано в эксплуатационных требованиях для данного оборудования.

20.2.6 Звуковой сигнал, если его звук временно не отключается, и визуальный сигнал в случае непризнанного сигнала тревоги должны продолжать работать до признания сигнала тревоги, если в эксплуатационных требованиях оборудования не указано иначе.

20.2.7 Признанный сигнал тревоги должен указываться постоянной визуальной индикацией.

20.2.8 Визуальная сигнализация признанного сигнала тревоги должна продолжать работать до устранения условия, вызвавшего сигнал тревоги.

### 20.3 Предостережения

20.3.1 Управление сигнализациями должно проводить различие между разными статусами объявления каждого отдельного предостережения:

- непризнанное предостережение
- признанное предостережение.

20.3.2 Когда обнаружено состояние предостережения, оно должно указываться в качестве непризнанного предостережения:

- a) подается моментальный звуковой сигнал, сопровождаемый визуальным объявлением предостережения;
- b) предоставляется сообщение, достаточно подробное для того, чтобы команда на мостики могла идентифицировать и рассмотреть состояние предостережения;
- c) может сопровождаться устным сообщением, представляемым, по крайней мере, на английском языке.

20.3.3 Непризнанное предостережение должно четко отличаться от существующих и уже признанных. Непризнанные предостережения должны указываться мигающим световым сигналом и звуковым сигналом.

20.3.4 При срабатывании предостережения должен подаваться моментальный звуковой сигнал. Звуковой сигнал предостережения, независимо от того, используется ли он отдельно или в сочетании с устным выступлением, должен иметь такие характеристики, чтобы не возникала возможность ошибочного принятия его за звуковой сигнал, используемый как сигнал тревоги.

20.3.5 Визуальный сигнал непризнанного предостережения должен продолжать работать, пока предостережение не будет признано, если в эксплуатационных требованиях на оборудование не указано иное.

20.3.6 Признанное предостережение должно указываться постоянной визуальной индикацией.

20.3.7 Визуальный сигнал призданного предостережения должен продолжать работать, пока не сняты условия, вызвавшие предостережение.

#### 20.4 Предупреждения

20.4.1 Предупреждение должно указываться постоянной визуальной индикацией. Для предупреждения не требуется никакого признания.

20.4.2 По устранении вызвавшего его состояния предостережение должно автоматически сниматься.

20.4.3 Должно представляться сообщение, достаточно подробное для того, чтобы команда на мостике могла идентифицировать и рассмотреть состояние предупреждения.

#### 20.5 Расширение сигнализации

20.5.1 Через период времени, определенный пользователем, если организацией не установлено иное, непризнанный сигнал тревоги должен быть переведен в навигационную систему наблюдения за сигналами тревоги на мостике (BNWAS), если таковая имеется. Непризнанный сигнал тревоги должен оставаться видимым и слышимым.

20.5.2 Непризнанное предостережение должно изменить приоритет на сигнал тревоги, как требуется конкретными требованиями для отдельного оборудования или по истечении 60 с, если пользователем не установлено иное.

20.5.3 Расширение аварийной сигнализации должно соответствовать стандартам по расширению аварийной сигнализации отдельных эксплуатационных требований.

### 21 Последовательное отображение аварийных сигнализаций в ИНС

21.1 Для обеспечения последовательного отображения аварийных сигнализаций и отображения сокращенного количества аварийных сигнализаций высокого приоритета в ИНС:

- .1 аварийные сигнализации, вызванные навигационными функциями, датчиками, источниками, должны отображаться, насколько это практически выполнимо, после оценки системного знания ИНС, для того чтобы сократить количество аварийных сигнализаций высокого приоритета;
- .2 приоритет аварийной сигнализации должен определяться в соответствии с соответствующими пунктами настоящих эксплуатационных требований;
- .3 приоритет любой аварийной сигнализации должен назначаться и отображаться последовательно для всех узлов ИНС;
- .4 датчик/источник или функция (системы), вызвавшие срабатывание аварийной сигнализации, должны обеспечивать информацию, относящуюся к аварийной сигнализации, в сообщении об аварийной сигнализации для объяснения и поддержки в принятии решения, включая информацию для поддержки пользователя относительно сообщений об аварийной сигнализации, насколько это возможно;

- .5 если в системном знании ИНС имеется дополнительная информация, касающаяся поддержки в принятии решения, и руководство пользователя, эта информация должна быть доступной для пользователя;
- .6 при отображении информации по аварийной сигнализации человеко-машинным интерфейсом должна быть представлена информация, относящаяся к аварийной сигнализации, полученная от датчика/источника или функции (системы), вызвавших срабатывание аварийной сигнализации, а также информация, добавленная от системного знания ИНС.

21.2 Аудиообъявления аварийной сигнализации категории А должны производиться на рабочих участках или дисплеях, на которые непосредственно назначена функция, вызвавшая аварийную сигнализацию.

## **22 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями**

22.1 Все аварийные сигнализации должны отображаться на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями.

22.2 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен предоставлять возможность отображения аварийной сигнализации категории А в качестве «сгруппированных аварийных сигнализаций», т.е. единая визуальная индикация указывает на существование многих аварийных сигнализаций на рабочем участке, отображающем функцию, например, одна аварийная сигнализация должна указывать на существование многих аварийных сигнализаций по опасной цели, существующих на рабочем участке по избежанию столкновений.

22.3 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен обеспечивать средства для объявления и указания на аварийные сигнализации, для того чтобы привлечь внимание команды на мостике.

22.4 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен иметь возможность производить замещение аудиообъявлений о сигнализации индивидуального оборудования, за исключением аварийных сигнализаций категории А.

22.5 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен позволять идентифицировать аварийные сигнализации и делать возможной немедленную идентификацию функции или датчика/источника, вызвавших срабатывание сигнализации.

22.6 Конструкция центрального человека-машинного интерфейса управления сигнализациями должна обеспечивать, чтобы сообщения об аварийной сигнализации разных приоритетов четко различались между собой.

22.7 Сообщения об аварийной сигнализации, насколько это практически выполнимо, должны дополняться средствами по принятию решения. По запросу должны быть доступны объявление или оправдание аварийной сигнализации.

22.8 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен делать возможным немедленное признание сигналов тревоги и предостережений единым действием оператора, за исключением категории А.

22.9 На центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями должна иметься возможность отображения по меньшей мере 20 последних инцидентов/отказов одновременно.

22.10 Если в центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями не могут содержаться все активные сообщения, требующие внимания со стороны команды на мостике, должно иметься четкое и недвусмысленное указание о том, что существуют дополнительные активные сообщения, требующие внимания.

22.11 Должна иметься возможность отображения дополнительных активных сообщений единым действием оператора.

22.12 Должна иметься возможность вернуться к отображению, содержащему аварийные сигнализации наивысшего приоритета, единым действием оператора.

#### 22.13 Выключение звука аудиоаварийной сигнализации

22.13.1 Должна иметься возможность временного отключения звуков всех звуковых аварийных сигнализаций на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями.

22.13.2 Если аварийная сигнализация не признается в течение времени, указанного в пункте 20 для сигналов тревоги и предостережений, звуковой сигнал должен быть возобновлен.

#### 22.14 Список протокола аварийной сигнализации категории В

22.14.1 На центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями должен иметься доступный для оператора список протокола аварийной сигнализации.

22.14.2 Когда аварийная сигнализация категории В больше не является активной, сообщение вместе со всем его содержанием должно храниться в списке протокола аварийной сигнализации с указанием даты и времени срабатывания сигнализации, признания и снятия.

22.14.3 Сообщения в списке протокола аварийной сигнализации должны располагаться в хронологическом порядке.

22.14.4 Доступ в список протокола аварийной сигнализации и возвращение к отображению активной сигнализации должно быть возможным простым действием оператора.

22.14.5 Система должна обеспечивать четкое и недвусмысленное указание на то, когда производится доступ и отображение списка протокола аварийной сигнализации.

22.14.6 Система должна автоматически возвращаться к отображению активной сигнализации, когда она выявляет новое состояние аварийной сигнализации.

22.14.7 Центральный человеко-машинный интерфейс управления сигнализациями должен поддерживать поиск и идентификацию аварийных сигналов в списке протокола аварийной сигнализации.

22.14.8 Должна иметься возможность хранить содержание списка протокола аварийных сигналов по меньшей мере в течение 24 ч.

## **23 Местоположение проведения признания и отмены**

### **23.1 Признание**

23.1.1 Признание сигналов тревоги и предостережений должно быть возможным только на человеко-машинном интерфейсе (рабочий участок), где может быть проведена соответствующая оценка ситуации и поддержка в принятии решения.

## **24 Самопроверка управления сигнализациями**

24.1 Должна производиться проверка системной связи между управлением сигнализациями и системами и источниками/датчиками, вызвавшими срабатывание сигнализаций.

24.2 Должно быть обеспечено проведение функциональных испытаний аварийных сигналов, включая системную связь между управлением сигнализациями и системами и источниками/датчиками, вызвавшими срабатывание сигнализаций.

24.3 В управлении сигнализациями должна иметься возможность подавать сигнализации в случае неисправности и потери функций (систем), источников и датчиков. Это должно указываться на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями.

## **25 Требования к интерфейсу для связи, относящейся к аварийным сигнализациям**

25.1 Соединенные между собой источники, датчики и системы, принимающие участие в связи, относящейся к аварийной сигнализации, должны соответствовать стандартной концепции связи. Внутренняя связь, относящаяся к аварийной сигнализации, в пределах отдельного источника, датчика и оборудования может использовать альтернативную концепцию связи.

25.2 Протокол связи должен позволять внедрение функций, приведенных в настоящих требованиях. Это, в частности, включает следующее:

25.2.1 Передача всех соответствующих относящихся к сигнализации приоритетов, состояний, необходимой информации по качеству, дополнительной информации по сообщениям сигнализации, предназначенному, например, для пояснения сигнализаций, принятия решения.

25.2.2 Передача идентификации источника сигнализации, так чтобы можно было определить компонент и/или функцию, вызвавшую срабатывание сигнализации, а также чтобы было возможно провести различие между аварийными сигнализациями, происходящими от одного и того же устройства, но в разное время, и между аварийными сигнализациями, указывающими на разные состояния одного и того же устройства в одно и то же время.

25.2.3 Передача признания и сигналов приостановки звуковой сигнализации между устройством, где произошло признание или приостановка звуковых сигналов аварийной сигнализации, и устройством, где аварийная сигнализация была инициирована и где, возможно, будет необходимо провести ее признание/приостановку звуковых сигналов.

25.2.4 Механизмы передачи, не позволяющие, чтобы сигналы в одном или другом направлениях были утрачены (путем полностью надежных передач или подходящих повторяющихся передач).

25.2.5 Механизмы, позволяющие последовательное повторное соединение компонента системы ИНС с системой, после того как произошло разъединение, в любое время и при любом состоянии аварийной сигнализации.

25.2.6 В целом, механизмы, которые обеспечивают последовательность во всей ИНС относительно управления сигнализациями.

## **26 Интеграция систем в управлении сигнализациями**

26.1.1 Все системы, источники и датчики, являющиеся частью ИНС или соединенные с ней, должны входить в управление сигнализациями.

26.1.2 Следующие оборудование и системы, если они установлены и не являются частью ИНС, должны также быть включены в управление сигнализациями, насколько это возможно:

- система информации о курсе
- система контроля курса/траектории
- электронные системы определения местоположения
- оборудование по измерению скорости и расстояния
- радиолокатор с функциями прослеживания цели
- ЭКНИС
- АИС
- оборудование эхолокации
- оборудование ГМССБ
- соответствующие сигналы тревоги на механизмах для раннего предупреждения.

26.1.3 Следующее оборудование и системы, если они установлены, должны быть соединены с управлением сигнализациями:

- сигнал тревоги навигационной вахты на мостике.

## Модуль D. Требования к документации

### 27 Руководства

27.1 Руководства по эксплуатации должны включать:

- полное описание функций ИНС
- концепцию избыточности и доступность функций
- описание возможных неисправностей и их воздействие на систему (например с использованием части анализа неисправности)
- руководство по установлению ограничений аварийных сигнализаций
- последствия применения разных точек отсчета
- детали каждого согласования данных и общей ссылки: ось отношения, вращение, точка отсчета совместной общей справочной системы
- детали о проверке целостности, предоставляемые внешними датчиками или подсистемами, требуемые для них установки
- сведения о механизме по маркировке действенных, сомнительных и недейственных данных
- для ИНС, обеспечивающей функции автоматического управления (например для курса, траектории или скорости), – сведения о внешних приборах блокировки и/или обхода, используемых для изменения режима работы.

27.2 В руководства по установке должна входить вся необходимая информация, позволяющая установить ИНС таким образом, чтобы она отвечала всем требованиям, принятым Организацией.

27.3 Руководства по установке должны включать следующее:

- сведения об источниках, компонентах и внутренних связях, образующих ИНС
- сведения об интерфейсах и связях для импорта и экспорта данных, схемы внутренних связей и сведения об интерфейсе для внешних узлов ИНС и для устройств, датчиков, которые должны быть с ней соединены
- инструкции по установке и соединению средств для признания и отмены аварийной сигнализации, включая резервный сигнал тревоги, в случае если ИНС обеспечивает функции автоматического управления (например для курса, траектории или скорости)
- сведения об устройствах источника питания
- рекомендации по физическому расположению оборудования и относительно пространства, необходимого для технического обслуживания
- для ИНС, обеспечивающей функции автоматического управления (например для курса, траектории или скорости), – сведения по установке и соединению внешних устройств блокировки и/или обхода, используемых при изменении режима работы, сведения, необходимые в том случае, если угол перекладки руля, курс, данные двигательной установки – например мощность, шаг гребного винта – не отображены на дисплее рабочей станции ИНС.

## **28 Информация относительно конфигурации системы**

28.1 Производитель ИНС или специалист по сборке системы должны объявить следующую информацию, относящуюся к конфигурации системы, если это применимо:

- основная конфигурация системы
- взаимосвязанная блок-схема (техническое обеспечение)
- идентификация источников
- блокировка
- приоритет управления (рабочие участки)
- структурная схема потока данных и ее интерпретация
- состояния по умолчанию
- устройства резервирования
- устройства избыточности
- пояснения объема для выполнения требований правила V/19 Конвенции СОЛАС для конкретной ИНС (для одной концепции оборудования)

другие материалы, полезные для инспектора (такое подтверждение выполнения требований, как прочие средства).

## **29 Анализ неисправностей**

29.1.1 На функциональном уровне для ИНС должен проводиться и документироваться анализ неисправностей. Анализ неисправностей должен подтвердить, что конструкция ИНС основана на принципе «безопасности неисправности» и что неисправность одной части интегрированной системы не должна влиять на функциональные возможности других частей, за исключением функций, напрямую зависящих от неисправной части.

## **30 Руководство для производителей оборудования по обеспечению ознакомительного материала на борту**

ИНС должна быть снабжена материалом, обеспечивающим ознакомительную подготовку на борту. В ознакомительном материале, имеющемся на борту, должна объясняться вся конфигурация, функции, ограничения, управление, отображения, аварийные сигнализации и индикации ИНС. Руководство и рекомендации для производителей оборудования по предоставлению ознакомительного материала, имеющегося на борту, приведены в дополнении 2.

## Дополнение 1

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ

#### Дополнительная ценность

Функциональные возможности и информация, обеспечиваемые ИНС дополнительно к требованиям эксплуатационных стандартов для отдельного оборудования.

#### Сигнал тревоги

Сигнал тревоги – это наивысший приоритет аварийной сигнализации. Это состояние, требующее немедленного внимания и действия со стороны команды на мостике, направленного на поддержание безопасности плавания судна.

#### Аварийная сигнализация

Аварийные сигнализации объявляют о наступлении аномальных ситуаций и состояний, требующих внимания. Аварийные сигнализации подразделяются на три приоритета: сигналы тревоги, предостережения и предупреждения.

#### Объявления аварийной сигнализации

Визуальные и акустические отображения аварийных сигнализаций.

#### Список протокола аварийных сигнализаций

Список аварийных сигнализаций в прошлом, к которому имеется доступ.

#### Управление аварийными сигнализациями

Концепция гармонизированного управления процессами мониторинга, обращения, распределения и отображения аварийных ситуаций на мостике.

#### Функции автоматического управления

Функции, включающие автоматический контроль курса и/или траектории и/или скорости, или другие относящиеся к навигации функции автоматического управления.

#### Аварийные сигнализации категории А

Аварийные сигнализации, для которых требуется графическая информация на рабочем участке, непосредственно связанном с функцией, вызвавшей срабатывание аварийной сигнализации, в качестве поддержки принятия решения при оценке состояния, относящегося к аварийной сигнализации.

**Аварийные сигнализации  
категории В**

Аварийные сигнализации, при которых для принятия решения не требуется никакая дополнительная информация, кроме той, что может быть отображена на центральном человеко-машинном интерфейсе управления сигнализациями.

**Предупреждение**

Самый низкий приоритет аварийной сигнализации. Осведомленность о состоянии, которое не является основанием для сигнала тревоги или предостережения, но, тем не менее, требует внимания сверх обычного рассмотрения ситуации или полученной информации.

**Избежание столкновений**

Навигационная задача по распознаванию и нанесению на карту других судов и объектов с целью избежания столкновения.

**Совместная общая справочная  
система (СООСС)**

Подсистема или функция ИНС по получению, обработке, хранению, наблюдению и распределению данных и информации, обеспечивающих идентичность и обязательность ссылок на подсистемы и соответствующие функции внутри ИНС и на другое связанное с ней оборудование, если такое имеется.

**Совместная общая точка отсчета**

Совместная общая точка отсчета (СОТО) – это местоположение собственного судна, относительно которой определяются все горизонтальные измерения, такие как дальность цели, пеленг, относительный курс, относительная скорость, точка максимального сближения или время максимального сближения, как правило, это пост управления судном на мостике.

**Ухудшенное состояние**

Снижение функциональных возможностей системы в результате неисправности.

**Основные функции**

Необходимые функции, которые должны быть доступны для обеспечения соответствующего функционирования.

**Существенная информация**

Необходимая информация, которая требуется для соответствующих функций.

**Внешние сообщения, относящиеся к  
безопасности**

Данные, полученные извне судна, касающиеся безопасности мореплавания, с использованием оборудования, перечисленного в главе V Конвенции СОЛАС и/или НАВТЕКС.

**Анализ неисправностей**

Логичный и систематический осмотр элемента оборудования, включая его схемы или формулы, с целью идентификации и анализа вероятностей, причин и последствий потенциальных и реальных неисправностей.

**Человеческий фактор**

Рабочая нагрузка, возможности и ограничения пользователя, получившего подготовку в соответствии с правилами Организации.

**Человеко-машинный интерфейс**

Часть системы, с которой взаимодействует оператор. Интерфейс – это совокупность средств, с помощью которых пользователи взаимодействуют с устройством, прибором и системой. Интерфейс обеспечивает средства для входа, позволяющие пользователям управлять системой, и выхода, позволяющие системе информировать пользователей.

**Индикация**

Отображение регулярной информации и состояний; не является частью системы управления аварийными сигнализациями.

**Интегрированная навигационная система**

ИНС – это сложная навигационная система, которая осуществляет по меньшей мере следующие задачи: избежание столкновений, мониторинг пути, таким образом обеспечивая «дополнительную ценность» для операторов при планировании, мониторинге и осуществлении безопасного плавания судна. ИНС позволяет отвечать соответствующим разделам правила V/19 Конвенции СОЛАС и поддерживает соответствующее применение правила V/15 Конвенции СОЛАС.

**Целостность**

Способность ИНС своевременно обеспечивать пользователя полной и недвусмысленной информацией с определенным уровнем точности, а также аварийными сигнализациями по истечении определенного времени, когда система должна использоваться с осторожностью или не использоваться вообще.

**Частичные интеграции**

Меньшие интеграции, которые не охватывают задачи «мониторинг пути» и «избежание столкновений».

<b>Человек за бортом</b>	Режим отображения для операций и действий судна после того, как произошел инцидент «человек за бортом» (подача спасательного оборудования, например спасательного круга и пояса, осуществление возвратного маневра и т.д.).
<b>Мультифункциональный дисплей</b>	Единый визуальный дисплей, который может отображать информацию от более чем одной функции ИНС одновременно или путем отдельных страниц на выбор.
<b>Информированность о режиме</b>	Понимание ИНС моряком, включая ее подсистемы, относительно активных в данный момент режимов управления, эксплуатации и отображения, при поддержке отображений и индикаций на дисплее ИНС или на рабочей станции.
<b>Данные навигационного управления</b>	Задача, которая обеспечивает информацию по ручному и автоматическому управлению движением судна на рабочем участке.
<b>Концепция одного оборудования</b>	Оборудование, которое признается в качестве оборудования одного типа путем интегрирования функции множества единиц оборудования, обязательного в соответствии с Конвенцией СОЛАС.
<b>Режимы эксплуатации</b>	Режимы эксплуатации, зависящие от морского района.
<b>Эксплуатационные/ функциональные модули</b>	Модули, содержащие эксплуатационные/функциональные требования к навигационным системам.
<b>Достоверность данных</b>	Качество, представляющее, находятся ли величины данных в пределах обычного диапазона для соответствующего типа данных.
<b>Мониторинг пути</b>	Навигационная задача по непрерывному наблюдению местоположения собственного судна относительно запланированного пути и моря.
<b>Автоматические функции, относящиеся к безопасности</b>	Автоматические функции, которые непосредственно сталкиваются с опасностями для судна или персонала, например, слежение за целью.

**Режим поиска и спасания**

Режим отображения для эксплуатации судна, занятого действиями поиска и спасания.

**Датчик**

Навигационное устройство (измерительный прибор), имеющее или не имеющее собственный дисплей, средство для обработки и управления, в зависимости от случая, которое автоматически поставляет информацию в операционные системы или ИНС.

**Модули датчика/источника**

Модули, содержащие требования к датчику/источнику.

**Простое действие оператора**

Процедура, совершаемая не более чем двумя действиями по нажатию твердой или сенсорной клавиши и исключающая необходимость передвижения курсора или голосовой активации с использованием программных кодов.

**Единое действие оператора**

Процедура, совершаемая не более чем одним действием по нажатию твердой или сенсорной клавиши и исключающая необходимость передвижения курсора или голосовой активации с использованием программных кодов.

**Осведомленность о ситуации**

Осведомленность о ситуации – это восприятие моряком предоставленной навигационной и технической информации, понимание ее значения и проектирование ее статуса в ближайшее будущее, как требуется для своевременной реакции на ситуацию. Осведомленность о ситуации включает осведомленность о режиме.

**Источник**

Прибор или расположение собранных данных или информации (например, базы данных карты), которые являются частью ИНС и автоматически обеспечивают ИНС информацией.

**Системные аварийные сигнализации**

Аварийные сигнализации, относящиеся к неисправности или потере оборудования (системная неисправность).

**Специалист по комплектованию системы**

Организация, ответственная за то, чтобы ИНС отвечала требованиям настоящего стандарта.

**Местоположение системы**

Местоположение, рассчитанное в ИНС, исходя из, по крайней мере, двух датчиков местоположения.

**Рабочий участок**

Мультифункциональный дисплей с назначенными устройствами управления, обеспечивающий возможность отображения и выполнения любых навигационных задач. Рабочий участок является частью рабочей станции.

**Траектория**

Путь, которому необходимо следовать, относительно земли.

**Контроль траектории**

Контроль прохождения судна по траектории.

**Основное перемещение судна**

Движение судна в продольном, поперечном направлениях и вращательное движение по курсу.

**Предостережение**

Состояние, требующее немедленного внимания или действия со стороны команды на мостике. Предостережения предоставляются с предупредительной целью для осведомления команды на мостике об изменившихся условиях, которые не являются непосредственно опасными, но могут стать такими, если не будут предприняты никакие действия.

**Сторожевая программа**

Система, которая через равные промежутки времени проводит проверку того, что программное обеспечение и аппаратное оборудование функционируют должным образом.

**Рабочая станция**

Комбинация всех относящихся к работе объектов, включая консоль со всеми приборами, оборудованием и фурнитурой, предназначенная для выполнения конкретных задач. Рабочая станция для мостика описана в MSC/Circ.982.

## Дополнение 2

# РУКОВОДСТВО ДЛЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ ПО ПРЕДОСТАВЛЕНИЮ ОЗНАКОМИТЕЛЬНОГО МАТЕРИАЛА, ИМЕЮЩЕГОСЯ НА БОРТУ СУДНА

## 1      Общие положения

1.1 В Международном кодексе по управлению безопасностью (МКУБ) требуется, чтобы персонал, занятый выполнением работ, связанных с безопасностью и защитой окружающей среды, получал необходимое ознакомление со своими обязанностями.

1.2 Для осуществления этого процесса необходимо, чтобы производитель оборудования ИНС или организация, занимающаяся комплектацией, предоставляли подходящий учебный материал, который оператор на судне может использовать в качестве основы для ознакомления пользователя на борту.

1.3 Такой материал предназначается для лиц командного состава на мостике, которые уже имеют общую подготовку по использованию ИНС, полученную во время берегового инструктажа, основанного на типовом курсе Организации 1.32 «Эксплуатационное применение интегрированных систем на мостике, включая интегрированные навигационные системы».

1.4 Ознакомительный материал предназначен для того, чтобы предоставить быструю возможность для понимания конфигурации ИНС и метода ее эксплуатации. Не требуется, чтобы в этот материал входили общие концепции, касающиеся использования ИНС, поскольку они сделают ознакомительную подготовку излишне продолжительной.

1.5 Материал должен быть организован таким образом, чтобы он представлял фактическое оборудование и конфигурацию, существующие на судне.

## 2      Ознакомительная подготовка для ИНС, проводимая на борту

2.1 Целью ознакомительной подготовки является объяснение конфигурации, функций, ограничений, управления, отображений, аварийных сигнализаций и индикаций конкретно установленной ИНС.

2.2 Она должна позволять, чтобы вахтенный помощник капитана, не знакомый с оборудованием судна, но получивший подготовку по общему использованию ИНС, за короткое время ознакомился с установленной системой.

2.3 Следует уделить внимание проведению эффективной ознакомительной подготовки, которая может быть завершена в наиболее короткий срок. Это поможет довести до максимума вероятность того, что данный процесс будет должным образом завершен.

2.4 В отношении типичной системы можно предполагать, что квалифицированному пользователю потребуется не более 30 мин для того, чтобы пройти ознакомительную подготовку по ИНС. Этот период не включает время, занятое на ознакомление с главными функциональными возможностями, связанными с ИНС, такими как радиолокатор и ЭКНИС.

2.5 Ознакомление может осуществляться в разной форме. Далее следуют иллюстративные примеры, но допустимыми являются и другие эффективные методы обучения:

- компьютерная подготовка на борту судна. Такая подготовка может также проводиться дистанционно (например, с помощью ноутбука для нового пользователя, до того как он придет на судно)
- режим обучения на установленной ИНС
- обучающее видео (пленка, диск или твердотельная память), сопровождаемое руководством по самообучению
- самостоятельное руководство по самообучению.

2.6 Темы, которые должны быть охвачены, перечислены в разделе 3, ниже.

2.7 Функции ИНС должны быть представлены в виде отдельных логичных нисходящих описаний.

2.8 Ознакомительный материал не заменяет руководство пользователя. В материале могут иметься на него соответствующие ссылки. Это может оказаться полезным при подробном описании операций или при ссылке на большие схемы.

2.9 Для некритичных, менее используемых функций достаточно, чтобы в ознакомительном материале имелась ссылка на соответствующий раздел руководства пользователя, и нет необходимости, чтобы эти разделы целиком включались в ознакомительный материал. В идеале, для таких функций должен быть представлен материал, но с инструкциями, позволяющими пользователю пропускать данные разделы до наступления более удобной возможности.

2.10 Ознакомление наилучшим образом проводится в контексте обычных судовых процедур операций на мостике. Эти процедуры, как правило, содержатся в Руководстве по эксплуатации судна или в равноценном документе.

### **3 Рамки ознакомительной подготовки**

#### **3.1 Общее описание**

3.1.1 Подготовка должна начинаться с описания функциональных возможностей высшего уровня, включая идентификацию типов автоматического управления, которая обеспечена (если имеется).

3.1.2 Должно предоставляться описание соединенного оборудования, образующего части ИНС, на уровне, необходимом для обычного пользователя для эксплуатации (не для технического обслуживания). Это описание может быть представлено в виде блок-схемы.

3.1.3 Должно быть приведено объяснение общей философии эксплуатации, включая описание человеко-машинных интерфейсов. Если предусмотрены автоматические режимы эксплуатации, требуется также их общее описание.

3.1.4 Должно указываться физическое местоположение всех рабочих станций и других дисплеев и рычагов управления.

3.1.5 Должно иметься описание и идентификация совместных общих справочных систем. Если определена более чем одна точка отсчета, должна предоставляться информация о предполагаемом использовании всех отдельных точек отсчета вместе с объяснением того, как происходит выбор и индикация отдельной точки.

3.1.6 Для всех навигационных параметров должно приводиться объяснение ручного и/или автоматического резервирования и последствий перехода на аварийный режим, в случае если датчики становятся неисправными.

3.1.7 Должны приводиться инструкции по установке основных показателей дисплея, таких как яркость, контраст, цвет и цвет днем/ночью.

## 3.2 Подробная эксплуатация (обычное состояние)

3.2.1 Описанные функции должны включать все системы и подсистемы, которые являются узлами ИНС, и любые функциональные возможности судна, которые могут контролироваться с использованием ИНС, такие как:

- навигационные подсистемы
- средства рулевого управления
- средства управления двигательной установкой.

3.2.2 В зависимости от типа установленной ИНС должна предоставляться следующая конкретная информация:

- подробная информация по эксплуатации рычагов автоматического управления, которая имеется, например, функции регулятора траектории
- способ(ы), используемый(ые) для переключения режимов эксплуатации, и сведения о том, как вернуться к ручной эксплуатации
- метод доступа к дисплею основного/высшего уровня всех рабочих станций и другого оборудования ИНС, включая инструкции по быстрому переключению на такой дисплей из любой конфигурации, установленной ранее
- описание информации, отображенной на неконтролируемых дисплеях (если включено в установленную конфигурацию), например основной дисплей пульта управления
- планирование маршрута и проверка функций, которые являются доступными
- функции мониторинга маршрута, которые являются доступными
- эксплуатация устройства сигнала тревоги навигационной вахты на мостике, если оно установлено.

3.2.3 Где это необходимо, для каждой функции должна быть включена следующая информация:

- название функции
- описание функции
- описание структуры меню и отображаемой информации
- описание рычагов управления оператора
- требуемая информация, для которой используется ручной ввод, если имеется
- описание того, как произвести конфигурацию рабочих участков и дисплеев, изменяемых по требованию пользователя, и других данных в соответствии с требованиями пользователя. Должен быть предоставлен метод быстрого переключения на «разумное» умолчание, даже если считается, что конфигурации пользователя не являются существенными функциями, которые должны быть включены в ознакомительный материал
- описание аварийных сигнализаций и индикаторов, включая индикацию режима. Процедурные действия по получению сигналов тревоги и предостережений описаны в разделе 3.3
- доступность данных по времени задержки, целостности и точности.

### 3.3 Подробная эксплуатация (аномальные состояния и чрезвычайные ситуации)

#### 3.3.1 Должна включаться следующая информация:

- подробности описания состояний, при которых не должны использоваться никакие автоматические режимы или они должны использоваться с определенными ограничениями и осторожностью
- указание сигналов тревоги и предостережений, используемых при серьезных неисправностях
- процедуры, которые должны выполняться на ИНС по получении сигналов тревоги и предостережений, других серьезных неисправностей, инцидентов или происшествий, включая:
  - i) переключение на режим меньшей автоматизации или на режим ручного управления
  - ii) аварийное отключение функций, которые вызвали аварийную ситуацию или ухудшают ее.

### Дополнение 3

#### ПРЕДЛАГАЕМАЯ МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К РАДИОЛОКАТОРУ (РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.192(79))

Модуль	Пункт MSC.192(79)	Содержание
<b>A</b>		<b>Требования к датчику и технические требования</b>
<b>A1</b>		<b>Датчик и сигналы</b>
	5.1 5.3.3.1-3 5.3.4 5.6	Частота Обработка сигнала САРТ и радиомаяки Бортовая и килевая качки (обнаружение)
<b>A2</b>		<b>Обнаружение, распознавание цели и точность</b>
	5.2 5.3 5.3.1.1 5.3.1.2 5.3.1.3-4 5.4 5.5	Точность по дальности, точность пеленгования Обнаружение Обнаружение при отсутствии помех Обнаружение на близком расстоянии Обнаружение в условиях помех Минимальная дальность Разрешающая способность по дальности и пеленгу
<b>A3</b>		<b>Конструкция и установка</b>
	5.8 5.9.1 7.1.1, часть 7.1.2 7.3 7.4 7.5	Задержка готовности радиолокатора ПООТ и компенсация смещения Конструкция для максимальной готовности к работе Регистрация суммарных часов Снижение мощности в заданном секторе Антenna Установка радиолокационной системы
<b>B</b>		<b>Эксплуатационные требования</b>
<b>B1</b>		<b>Отображение и эксплуатация</b>
	2 Применение 5.3.2 5.7 5.9.2-5.9.4 5.10 5.11 5.12 5.13 5.14 5.15 5.16 5.17 5.18 5.19 5.20 5.21 5.22 5.23 5.35 7.6.2	Таблица 1: размер экрана Усиление и функции подавления помех (Средства для) оптимизации и настройки радиолокационной станции Радиолокационное измерение – ПООТ Шкалы дальности на дисплее Постоянные кольца дальности Подвижные маркеры дальности Азимутальная шкала Курсовая черта ЭВН Параллельные индексные линии Дистанционные измерения дальности и направления Маркер пользователя Азимутальная стабилизация Режим отображения радиолокационной информации Смещение начала развертки Режимы стабилизации относительно грунта и относительно воды Следы целей и их предыдущие положения Интеграция нескольких радиолокационных станций Устройство для имитации цели для учебных целей

<b>B2</b>		<b>Информация о цели (слежение и АИС)</b>
	2 Применение	Таблица 1: размер экрана
	5.24	Представление информации о цели
	5.25	Сопровождение и захват целей (радиолокатор)
	5.26	Цели, сообщаемые АИС
	5.27	Графическое отображение АИС
	5.28	Данные целей АИС и радиолокационных целей
	5.29	Аварийно-предупредительная сигнализация о работе системы
	5.30	Совмещение целей АИС и радиолокационной станции
	5.31	Проигрывание маневра
<b>B3</b>		<b>Карта и наложение пути</b>
	5.32	Отображение карт, навигационных линий и путей
	5.33	Отображение карт
<b>B4</b>		<b>Неисправность, устройство резервирования и меры по переходу на аварийный режим</b>
	5.34.1	Сигнал тревоги о замораживании изображения
	5.34.2	Отказ сигнала или датчика
	7.1, часть 9	Конструкция, обеспечивающая легкую диагностику отказов
		Устройство резервирования и аварийного восстановления
<b>B5</b>		<b>Эргономические критерии</b>
	5.34, пункт1	Представление сигналов тревоги
	6.1	Органы управления
	6.2	Представление отображения
	7.2	Требования к устройству отображения
	7.6.1	(Общие положения:) Конструкция, позволяющая простоту в эксплуатации для подготовленных пользователей
<b>C</b>		<b>Интерфейс</b>
	8.1	Входные данные
	8.2	Целостность и задержка входных данных
	8.3	Выходные данные
<b>D</b>		<b>Документация</b>
	5.3.1.3.5	Ухудшение качества работы
	5.3.3.4	Основные аспекты обработки сигнала
	6.3	Инструкции и документация
	7.1.3	Обычное обслуживание и компоненты, имеющие ограниченный срок службы

**Дополнение 4**

**ПРЕДЛАГАЕМАЯ МОДУЛЬНАЯ СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ  
ТРЕБОВАНИЙ К КОНТРОЛЮ ТРАЕКТОРИИ  
(РЕЗОЛЮЦИЯ MSC.74(69), ПРИЛОЖЕНИЕ 2)**

<b>Модуль</b>	<b>Модульная структура с указанием пунктов эксплуатационных требований контроля траектории (MSC.74(69))</b>
<b>B</b>	<b>Эксплуатационные требования</b>
<b>B1</b>	<b>Функциональные возможности</b>
	5 Эксплуатационные требования
<b>B2</b>	<b>Эксплуатация</b>
	6 Эргономические критерии
<b>B3</b>	<b>7 Соединения с датчиками</b>
	7.1 Датчики
<b>B4</b>	<b>Неисправность, устройства резервирования и меры по переходу на аварийный режим</b>
	8 Меры по переходу на аварийный режим
<b>C</b>	<b>Интерфейс</b>
	7.2 Информация о статусе
	7.3 Стандарты

## Дополнение 5

### КЛАССИФИКАЦИЯ АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

Для целей преобразования требований к аварийно-предупредительным сигнализациям и индикациям, содержащихся в отдельных эксплуатационных требованиях, в требования к аварийно-предупредительным сигнализациям 3 приоритетов, содержащиеся в эксплуатационных требованиях к ИНС, сигнализация в отдельных эксплуатационных требованиях подразделяется на два класса аварийной сигнализации, которые представляют собой сигналы тревоги и предостережения в рамках эксплуатационных требований к ИНС.

Таблица 1: Классификация аварийно-предупредительных сигнализаций ИНС,  
как указано в настоящих эксплуатационных требованиях

Источник	Причина	Сигнал тревоги	Предостережение	Предупреждение	Категория А	Категория В
ИНС	Потеря функции системы	X				X
	Невозможность проверки целостности (5.5.5)		X			X
	Недействительная информация об используемых функциях (5.3.1.2)		X			X
	Недействительная информация о неиспользуемых функциях (5.3.1.2)			X		X
	Введение различных порогов (5.4.3.3)			X		X
	Потеря системной связи (12.6.2)		X			X

Таблица 2: Классификация внутри ИНС для аварийно-предупредительных сигнализаций, указанных в эксплуатационных требованиях к отдельному оборудованию

Источник	Причина	Сигнал тревоги	Предостережение	Предупреждение	Категория А	Категория В
Системы контроля курса	Неисправность или снижение подачи питания	X				X
	Сигнал тревоги в случае отклонения от курса		X		X	
	Проверка курса (отклонение от второго источника курса)		X			X
Системы контроля траектории	Раннее указание о перемене курса (контроль траектории через точки пути)		X		X	
	Фактическое указание о смене курса		X		X	
	Линия перекладки руля (фактическое указание о перемене курса не признано)					
	1) сигнал тревоги	X				
	2) сигнал тревоги резервного навигационного устройства				X	
	Неисправность или снижение подачи питания		X			X
	Проверка местоположения		X		X	
	Проверка курса		X		X	
	Неисправность датчика (курс, местоположение, скорость)					
ЭКНИС	1) сигнал тревоги	X				X
	2) сигнал тревоги резервного навигационного устройства					
	Сигнал тревоги пересечения траектории	X			X	
	Разница курса (курс отклоняется от курса траектории)		X		X	
	Сигнал тревоги низкой скорости		X			X
Радиолокатор/АИС	Неисправность системы определения местоположения		X			X
	Пересечение контура безопасности	X			X	
	Отклонение от запланированного маршрута – сигнал тревоги отклонения от траектории	X			X	
	Район с особыми условиями – пересечение границы		X*	X*	X	
	Приближение к критической точке		X		X	
	Отличающиеся геодезические данные		X			X
	Системный отказ		X			X
	(системный отказ устройства резервирования)		X			X

ГНСС	Превышение HDOP			X		X
	Нет расчета местоположения					X
	Потеря местоположения		X			X
	Потеря дифференциального сигнала		X			X
	Дифференциальные поправки не применяются		X			X
	Статус дифференциальной целостности		X			X
Эхолот	Сигнал тревоги о глубине под килем	X			X	
	Неисправность или снижение подачи питания		X			X
Гиро-компас	Неисправность системы		X			X
Сигнал тревоги вахты на мостице	Отказ		X			X
	Неисправность подачи питания		X			X

\*: выбирается пользователем.

## Дополнение 6

### КОНФИГУРАЦИИ ОТОБРАЖЕНИЯ ПО УМОЛЧАНИЮ

Согласно требованиям пункта 9.2.1 ИНС должна предлагать в качестве основных эксплуатационных установок следующие конфигурации отображения по умолчанию для задач мониторинга пути и избежания столкновений.

#### Задача «Мониторинг пути»

Функция	Установка
Категория отображения	Стандартное отображение ЭКНИС
Избранный морской район	Вокруг собственного судна с соответствующим смещением
Дальность	3 нм
Ориентация	Истинное перемещение, ориентированное относительно направления на север
Ручная корректировка	Если применимо
Заметки оператора	Если применимо
Датчик местоположения	ГНСС (местоположение системы, предоставляемое ИНС)
Пройденный путь	Включено
Избранный путь	Последний избранный путь, включая параметры пути
Время упреждения	6 мин

**Задача «Избежание столкновений»**

<b>Функция</b>	<b>Установка</b>
Полоса частот	Полоса X, при возможности выбора
Функции усиления и подавления помех	Автоматическая оптимизация
Настройка	Автоматическая оптимизация
Дальность	6 нм
Фиксированные кольца	Выключено
Подвижные маркеры дальности	Включен один подвижный маркер дальности
Электронные визиры направлений	Включен один электронный визир направлений
Параллельные индексные линии	Выключено или последняя установка, если применимо
Режим отображения радиолокационной информации	Истинное перемещение, ориентированное относительно направления на север
Смещение начала развертки	Соответствующее упреждение
Следы целей	Включено
Предыдущие положения	Выключено
Сопровождение целей радиолокатором	Продолжается
Режим вектора	Относительный
Время вектора	6 мин
Автоматический захват цели радиолокатора	Выключено
Графическое отображение сообщенной цели АИС	Включено
Слияние цели радиолокатора и АИС	Включено
Сигналы тревоги о работе системы (за исключением предупреждений о столкновении)	Выключено
Предупреждения о столкновении	Включено (ограничение точки максимального сближения 2 нм; времени максимального сближения 12 мин)
Отображение карт, навигационных линий и путей	Последняя установка
Отображение карт	Выключено

\*\*\*