**ПРИЛОЖЕНИЕ 24**

**РЕЗОЛЮЦИЯ MSC. 232(82)**

**(принята 5 декабря 2006 года)**

**ПРИНЯТИЕ ПЕРЕСМОТРЕННЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К ЭЛЕКТРОННЫМ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ (ЭКНИС)**

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ,

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

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ на резолюцию A.886(21), которой Ассамблея постановила, что функции принятия эксплуатационных требований и технических спецификаций, а также поправок к ним должны осуществляться Комитетом по безопасности на море и/или Комитетом по защите морской среды от имени Организации,

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ на правила V/19 и V/27 Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года (Конвенция СОЛАС), согласно которым все суда должны иметь соответствующие откорректированные карты, лоции, описания маяков и огней, извещения мореплавателям, таблицы приливов и все другие навигационные пособия, необходимые для предполагаемого рейса,

ОТМЕЧАЯ, что откорректированные карты, которые требуются согласно правилам V/19 и V/27 Конвенции СОЛАС, могут быть предоставлены и отображены в электронном виде на борту судов при помощи электронных картографических навигационно-информационных систем (ЭКНИС) и что прочие морские навигационные пособия, требуемые согласно правилу V/27, также могут быть предоставлены и отображены,

ПРИЗНАВАЯ необходимость усовершенствовать принятые ранее резолюцией A.817(19) с поправками эксплуатационные требования для ЭКНИС с тем, чтобы обеспечить эксплуатационную надежность этого оборудования, а также принимая во внимание технологический прогресс и накопленный опыт,

РАССМОТРЕВ рекомендацию Подкомитета по безопасности мореплавания на его пятьдесят второй сессии,

1. ПРИНИМАЕТ Пересмотренные эксплуатационные требования к электронным картографическим навигационно-информационным системам (ЭКНИС), изложенные в приложении к настоящей резолюции;

2. РЕКОМЕНДУЕТ правительствам обеспечить, чтобы оборудование ЭКНИС:

a) если оно установлено 1 января 2009 года или после этой даты, соответствовало эксплуатационным требованиям не ниже изложенных в приложении к настоящей резолюции; и

b) если оно установлено 1 января 1996 года или после этой даты, но ранее 1 января 2009 года, соответствовало эксплуатационным требованиям не ниже тех, что изложены в приложении к резолюции A.817(19) с поправками, внесенными резолюциями MSC.64(67) и MSC.86(70).

ПРИЛОЖЕНИЕ

# ПЕРЕСМОТРЕННЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОННЫМ КАРТОГРАФИЧЕСКИМ НАВИГАЦИОННО-ИНФОРМАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ (ЭКНИС)

## 1 ОБЪЕМ ЭКНИС

**1.1** Основной функцией ЭКНИС является содействие повышению безопасности мореплавания.

**1.2** ЭКНИС вместе с надлежащими устройствами резервирования могут приниматься как эквивалентные откорректированным картам, требуемым правилами V/19 и V/27 Конвенции СОЛАС 1974 года с поправками.

**1.3** ЭКНИС должны быть способны отображать всю картографическую информацию, необходимую для безопасного и эффективного плавания, которая выпускается уполномоченными правительствами гидрографическими учреждениями и распространяется по их разрешению.

**1.4** ЭКНИС должны позволять выполнение простой и надежной корректуры электронной навигационной карты.

**1.5** Использование ЭКНИС должно облегчить работу судоводителя по сравнению с использованием бумажной карты. ЭКНИС должны позволять мореплавателю удобно и своевременно выполнять всю предварительную и исполнительную прокладку и непрерывно определять местоположение, что в настоящее время осуществляется на бумажных картах. Они должны быть способны постоянно отображать местоположение судна.

**1.6** Дисплей ЭКНИС может также использоваться для отображения информации с радиолокатора, информации о радиолокационной цели, АИС и других соответствующих уровнях данных, способствующих выполнению исполнительной прокладки.

**1.7** ЭКНИС должны иметь по меньшей мере такую же надежность и доступность изображения, как и бумажная карта, публикуемая уполномоченными правительствами гидрографическими учреждениями.

**1.8** ЭКНИС должны обеспечивать соответствующую аварийно-предупредительную сигнализацию или индикацию в отношении отображаемой информации или неисправности оборудования (см. дополнение 5).

**1.9** Если соответствующая картографическая информация в необходимой форме отсутствует (см. раздел 4), некоторое оборудование ЭКНИС может эксплуатироваться в режиме системы отображения растровых карт (РКНИС), как указывается в дополнении 7. Режим эксплуатации РКНИС должен соответствовать эксплуатационным стандартам не ниже тех, что приводятся в дополнении 7.

## 2 ПРИМЕНЕНИЕ НАСТОЯЩИХ ТРЕБОВАНИЙ

**2.1** Настоящие эксплуатационные требования должны применяться ко всему оборудованию ЭКНИС, имеющемуся на всех судах в виде:

- специально предназначенной отдельной станции.
- многофункциональной станции, являющейся частью информационно-навигационной системы.

**2.2** Данные эксплуатационные требования применимы к режиму эксплуатации ЭКНИС, режиму эксплуатации ЭКНИС как часть РКНИС, как указано в дополнении 7, и к устройствам резервирования ЭКНИС, как указано в дополнении 6.

**2.3** Требования к структуре и формату картографических данных, шифрованию картографических данных, а также представлению картографических данных входят в состав соответствующих стандартов МГО, включая перечисленные в дополнении 1.

**2.4** В дополнение к общим требованиям, изложенным в резолюции A.694(17)[*], требованиям по представлению информации, изложенным в резолюции MSC.191(79), оборудование ЭКНИС должно соответствовать требованиям настоящих стандартов и должны выполняться соответствующие руководства по эргономическим принципам, принятые Организацией[1].

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящих эксплуатационных требований приняты следующие определения:

**3.1** *Электронная картографическая навигационно-информационная система (ЭКНИС)* означает систему навигационной информации, которая вместе с надлежащими устройствами резервирования может приниматься как эквивалентная откорректированной карте, требуемой правилами V/19 и V/27 Конвенции СОЛАС 1974 года с поправками, поскольку она отображает информацию, выбранную из системной электронной навигационной карты (СЭНК), вместе с информацией о местоположении, получаемой от навигационных датчиков, с целью помочь мореплавателю выполнять предварительную и исполнительную прокладку и, если требуется, отображает дополнительную информацию, относящуюся к судовождению.

**3.2** *Электронная навигационная карта (ЭНК)* означает базу данных, стандартизированную по содержанию, структуре и формату, выпускаемую для использования с ЭКНИС правительством или, по разрешению правительства, уполномоченными гидрографическими учреждениями или другими соответствующими правительственными учреждениями и соответствующую стандартам МГО. ЭНК содержит всю картографическую информацию, необходимую для безопасности мореплавания, и может содержать, в дополнение к информации,

---

[*] См. публикацию 60945 МЭК.
[1] MSC/Circ.982.

содержащейся на бумажной основе (например лоции), дополнительную информацию, которая может считаться необходимой для безопасности мореплавания.

**3.3** *Системная электронная навигационная карта (СЭНК)* означает базу данных во внутреннем формате ЭКНИС производителя, полученную в результате преобразования всего содержания и корректировки ЭНК, при котором никакая информация не была утрачена. Именно эта база данных используется в ЭКНИС для формирования отображения и для других навигационных функций, а также является равноценной информации, содержащейся в откорректированной бумажной карте. СЭНК может также содержать информацию, добавленную мореплавателем или полученную из других источников.

**3.4** *Стандартное отображение* означает режим отображения, предназначенный для использования в качестве минимума при предварительной и исполнительной прокладке. Содержание карты представлено в дополнении 2.

**3.5** *Базовое отображение* означает содержание карты, как представлено в дополнении 2, которое не может быть выведено из отображения. Оно не считается достаточным для обеспечения безопасности мореплавания.

**3.6** Дополнительную информацию по определениям ЭКНИС можно найти в Гидрографическом словаре МГО. Специальная публикация S-32 (см. дополнение 1).

## МОДУЛЬ А – БАЗА ДАННЫХ

## 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

**4.1** Картографическая информация, предназначенная для использования в ЭКНИС, должна представлять собой информацию, содержащуюся в последнем издании с официально внесенными поправками, выпущенном правительством, уполномоченным правительством гидрографическим учреждением или другим соответствующим правительственным учреждением (или выпущенном по их разрешению) и соответствующем стандартам МГО[2].

**4.2** Содержание СЭНК должно быть достаточным и откорректированным для предполагаемого рейса, как требуется правилом V/27 Конвенции СОЛАС 1974 года с поправками.

**4.3** Не должно иметься возможности вносить изменения в содержание ЭНК или информацию СЭНК, преобразованную из ЭНК.

**4.4** Корректировки должны храниться отдельно от ЭНК.

**4.5** ЭКНИС должна быть способна принимать официальную корректировку к данным ЭНК, предоставляемую в соответствии со стандартами МГО. Эти корректировки должны автоматически вводиться в СЭНК. Независимо от способа получения

[2] Специальная публикация МГО S-52 и S-57 (см. дополнение 1).

корректировки процедура ее ввода не должна создавать помех для имеющегося на дисплее изображения.

**4.6** ЭКНИС должна также быть способна принимать данные ручной корректировки к ЭНК с простым способом проверки этих данных до окончательного их принятия. На дисплее они должны отличаться от информации ЭНК и официальной корректировки к ней и не должны отрицательно влиять на четкость изображения.

**4.7** ЭКНИС должна вести регистрацию и отображать по требованию корректировки, включая время их ввода в СЭНК. Эти записи должны включать корректировки для каждой ЭНК до тех пор, пока их не заменят новой редакцией.

**4.8** ЭКНИС должна позволять мореплавателю выводить на дисплей корректировки, с тем чтобы он мог проверить ее содержание и удостовериться в том, что они были введены в СЭНК.

**4.9** ЭКНИС должна быть способна принимать как незашифрованные ЭНК, так и ЭНК, зашифрованные в соответствии с Системой защиты данных МГО[3].

## МОДУЛЬ В – ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

## 5 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ СЭНК

**5.1** ЭКНИС должна быть способна отображать всю информацию СЭНК. ЭКНИС должна быть способна принимать и преобразовывать ЭНК и ее корректировки в СЭНК. ЭКНИС может также быть способна принимать СЭНК, которая является результатом преобразования ЭНК в СЭНК, осуществленного на берегу, в соответствии с TR 3.11 МГО[4]. Такой способ подачи ЭНК известен как «доставка СЭНК».

**5.2** Информация СЭНК, которую можно отобразить в процессе предварительной и исполнительной прокладки, должна подразделяться на следующие три категории – базовое отображение, стандартное отображение и любая другая информация (см. дополнение 2).

**5.3** ЭКНИС должна обеспечивать получение стандартного отображения в любое время одним действием оператора.

**5.4** Когда ЭКНИС включается после того, как она была отключена, или после отказа источника электроэнергии, она должна отображать последние данные, вручную выбранные для отображения на дисплее.

**5.5** Добавление и удаление информации на дисплее ЭКНИС должно выполняться легко. Не должно иметься возможности удаления информации, входящей в состав базового отображения.

---

[3] Специальная публикация МГО S-63 (см. дополнение 1).
[4] IHO Miscellaneous Publication M-3.

**5.6** Для любой географической точки, выбранной оператором (например с помощью курсора), ЭКНИС должна по требованию отображать информацию по картографическим объектам, имеющим отношение к этой точке.

**5.7** Должна иметься возможность изменить масштаб изображения путем выполнения определенных шагов, т.е. посредством либо величин масштаба карты, либо расстояний в морских милях.

**5.8** Мореплаватель должен иметь возможность выбирать безопасную изобату из тех изобат, которые обеспечиваются СЭНК. Безопасная изобата должна выделяться на дисплее ЭКНИС среди других изобат, тем не менее:

.1 если мореплаватель не указывает конкретную безопасную изобату, она должна приниматься по умолчанию равной 30 м. Если безопасная изобата, указанная мореплавателем, или изобата 30 м, принятая по умолчанию, не отображаются на дисплее СЭНК, показанная безопасная изобата должна по умолчанию приниматься равной следующей более глубокой изобате;

.2 если используемая безопасная изобата становится недоступной вследствие изменения в источнике данных, безопасная изобата должна по умолчанию приниматься как следующая более глубокая изобата; и

.3 во всех вышеприведенных случаях должна обеспечиваться индикация.

**5.9** Мореплаватель должен иметь возможность выбирать безопасную глубину. ЭКНИС должна выделять отметки глубин, равных или меньших, чем безопасная глубина, всякий раз, когда глубины выбираются для отображения.

**5.10** ЭНК и все корректировки к ней должны отображаться без какого-либо искажения содержащейся в них информации.

**5.11** В ЭКНИС должны быть предусмотрены средства, позволяющие убедиться, что ЭНК и все корректировки к ней были правильно введены в СЭНК.

**5.12** Данные ЭНК и корректировки к ней должны четко отличаться от другой отображаемой информации, включая перечисленную в дополнении 3.

## 6 МАСШТАБ

**6.1** ЭКНИС должна обеспечивать индикацию, если:

.1 информация отображается в масштабе более крупном, чем она содержится в ЭНК; и

.2 местоположение своего судна перекрывается ЭНК более крупного масштаба, чем та, которая отражена на дисплее.

## 7 ОТОБРАЖЕНИЕ ДРУГОЙ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

**7.1** Радиолокационная информация и/или информация АИС может передаваться из систем, выполняющих требования соответствующих стандартов Организации. Другая навигационная информация может наноситься на изображение, представленное на дисплее ЭКНИС. Однако она не должна ухудшать информацию СЭНК и должна четко отличаться от нее.

**7.2** Должно быть возможным удалить радиолокационную информацию, информацию АИС и другую навигационную информацию одним действием оператора.

**7.3** ЭКНИС и дополнительная навигационная информация должны использовать общую систему координат. Если это не выполняется, должна быть предусмотрена соответствующая индикация.

**7.4** Радиолокатор

**7.4.1** Переданная радиолокационная информация может содержать радиолокационное изображение и/или информацию по прослеживаемой цели.

**7.4.2** Если радиолокационное изображение наносится на изображение, представленное на дисплее ЭКНИС, карта и радиолокационное изображение должны совпадать по масштабу и ориентации.

**7.4.3** Радиолокационное изображение и местоположение, полученное от датчика местоположения, должны автоматически подстраиваться с тем, чтобы принять во внимание расстояние между антенной и местом, с которого управляется судно.

## 8 РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОСЕДНЕГО РАЙОНА

**8.1** Должна быть предусмотрена постоянная возможность отображать СЭНК в ориентации «Север». Разрешаются другие ориентации. Когда такие ориентации отображаются, ориентация должна изменяться поэтапно, для того чтобы избежать нестабильного отображения картографической информации.

**8.2** ЭКНИС должна обеспечивать режим истинного движения. Разрешаются другие режимы.

**8.3** Когда используется режим истинного движения, переход на картографическое изображение соседнего района и формирование этого изображения должны происходить автоматически при подходе отметки судна к краю дисплея на расстояние, определяемое мореплавателем.

**8.4** Должна быть предусмотрена возможность ручного изменения отображаемого района, охватываемого картой, и местоположения своего судна относительно края дисплея.

**8.5** Если район, охватываемый отображением ЭКНИС, включает воды, для которых невозможно получить ЭНК в масштабе, пригодном для навигации, районы, представляющие эти воды, должны иметь индикацию (см. дополнение 5) для

мореплавателя, отсылающую к бумажной карте или к режиму эксплуатации РКНИС (см. дополнение 7).

## 9 ЦВЕТА И СИМВОЛЫ

**9.1** Для отображения информации СЭНК должны использоваться цвета и символы, рекомендованные МГО[5].

**9.2** Цвета и символы, иные чем те, что упомянуты в 9.1, должны соответствовать применимым требованиям, содержащимся в стандартах ИМО по навигационным символам[6].

**9.3** В информации СЭНК, отображаемой в масштабе, предусмотренном в ЭНК, должны использоваться символы, цифры и буквы, имеющие предусмотренные размеры[5].

**9.4** ЭКНИС должна позволять мореплавателю выбирать, будет ли его судно отображаться в реальном масштабе или в виде символа.

## 10 ТРЕБОВАНИЮ К ОТОБРАЖЕНИЮ

**10.1** ЭКНИС должна быть способна отображать информацию, необходимую для:

.1 предварительной прокладки и дополнительных навигационных задач; и

.2 исполнительной прокладки.

**10.2** Эффективный размер отображаемой карты при ведении исполнительной прокладки должен быть не менее 270 x 270 мм.

**10.3** Отображение должно отвечать рекомендациям МГО относительно цвета и разрешающей способности[5].

**10.4** Метод представления информации должен обеспечивать, чтобы отображаемая информация была четко видна более чем одному наблюдателю в условиях освещения, которые обычно имеют место на мостике судна днем и ночью.

**10.5** Если категории информации, включенные в стандартное отображение (см. дополнение 2), удаляются с целью настройки отображения, об этом должна быть обеспечена постоянная индикация. Должна иметься возможность по требованию произвести идентификацию категорий, удаленных из стандартного отображения.

## 11 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКИ, РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ О РЕЙСЕ

**11.1** Должна быть предусмотрена возможность выполнять предварительную и исполнительную прокладки простым и надежным способом.

---

[5] Специальная публикация S-52, Приложение 2 (см. дополнение 1).
[6] Резолюция MSC.191(79).

**11.2** Для подачи всех аварийно-предупредительных сигналов или индикации о пересечении безопасной изобаты и входе в запретный для плавания район, а также для аварийно-предупредительных сигналов и индикации в соответствии с дополнением 5 в ЭКНИС должны всегда использоваться данные самого большого масштаба из имеющихся в СЭНК для данного района.

**11.3 Предварительная прокладка**

**11.3.1** Должна быть предусмотрена возможность выполнять предварительную прокладку, включая прямолинейные и криволинейные участки пути.

**11.3.2** Должна быть предусмотрена возможность вносить в предварительную прокладку буквенно-цифровые и графические изменения, включая:

**.1** добавление путевых точек;

**.2** исключение путевых точек; и

**.3** изменение положения путевой точки.

**11.3.3** Должна быть предусмотрена возможность выполнять предварительную прокладку по одному или нескольким запасным маршрутам в добавление к избранному маршруту. Выбранный маршрут должен четко отличаться от других маршрутов.

**11.3.4** Требуется индикация, если мореплаватель прокладывает курс, пересекающий безопасную изобату своего судна.

**11.3.5** Требуется индикация, если мореплаватель прокладывает курс ближе, чем указанное для пользователя расстояние, к границе запретного района или географического района, для которого существуют особые условия плавания (см. дополнение 4). Индикация также требуется, если мореплаватель прокладывает курс ближе, чем указанное для пользователя расстояние, к точечному объекту, такому как стационарное или плавучее средство навигационного ограждения или отдельная опасность.

**11.3.6** Мореплаватель должен иметь возможность устанавливать предел бокового отклонения от заданного маршрута, при достижении которого должно автоматически происходить включение предупредительного сигнала отклонения от маршрута.

**11.4 Исполнительная прокладка**

**11.4.1** При выполнении исполнительной прокладки выбранный маршрут и местоположение своего судна должны появляться всякий раз, когда отображение перекрывает этот район.

**11.4.2** При ведении исполнительной прокладки должна быть предусмотрена возможность отобразить морской район, который не охватывает местоположения судна (например для просмотра района, куда направляется судно, для предварительной прокладки). Если это делается на том же дисплее, на котором выполняется исполнительная прокладка, функции автоматической исполнительной прокладки (например корректировка данных о местоположении судна и обеспечение сигнализации и

индикации) не должны прерываться. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возврата к отображению исполнительной прокладки, охватывающей местоположение своего судна, путем одного действия оператора.

**11.4.3** ЭКНИС должна давать аварийно-предупредительный сигнал, если в пределах установленного мореплавателем времени свое судно пересечет безопасную изобату.

**11.4.4** ЭКНИС должна подавать аварийно-предупредительный сигнал или индикацию, по выбору мореплавателя, если в пределах установленного мореплавателем времени свое судно пересечет границу запретного района или географического района, для которого существуют особые условия плавания (см. дополнение 4).

**11.4.5** Должен подаваться аварийно-предупредительный сигнал, если превышается установленный предел бокового отклонения от заданного маршрута.

**11.4.6** Мореплавателю должна подаваться индикация, если, продолжая следовать настоящим курсом и на заданной скорости, через установленное мореплавателем время или расстояние свое судно приблизится ближе, чем на указанное для пользователя расстояние, к опасности (например препятствию, обломку, скале), которая находится выше, чем безопасная изобата мореплавателя или средство навигационного ограждения.

**11.4.7** Местоположение судна должно устанавливаться с помощью системы постоянных обсерваций с точностью, соответствующей требованиям безопасного мореплавания. Всякий раз, когда это возможно, должен предусматриваться второй независимый источник определения местоположения, предпочтительно другого типа. В таких случаях ЭКНИС должна быть способна выявлять расхождения между этими двумя источниками.

**11.4.8** ЭКНИС должна обеспечивать аварийно-предупредительный сигнал при потере входного сигнала от источников определения местоположения, курса и скорости. ЭКНИС должна также повторять, но только в виде индикации, любые аварийно-предупредительные сигналы или индикацию, передаваемые от источников определения местоположения, курса или скорости.

**11.4.9** ЭКНИС должна подавать аварийно-предупредительный сигнал, когда судно достигает определенного времени или расстояния, установленного мореплавателем, с упреждением при подходе к критической точке на заданном маршруте.

**11.4.10** Система определения местоположения и СЭНК должны использовать одну и ту же систему геодезических координат. В противном случае ЭКНИС должна подавать аварийно-предупредительный сигнал.

**11.4.11** Должна быть предусмотрена возможность отображения запасных маршрутов в дополнение к выбранному маршруту. Выбранный маршрут должен четко отличаться от других маршрутов. Во время рейса мореплаватель должен иметь возможность изменять выбранный маршрут плавания или переходить на запасной маршрут.

**11.4.12** Должна быть предусмотрена возможность отображения:

.1 отметок времени по линии пути судна, устанавливаемых вручную по требованию и автоматически с интервалами, выбранными от 1 до 120 мин; и

.2 необходимого количества: точек, подвижных электронных линий пеленга, подвижных и неподвижных колец дальности и других символов, требуемых для навигационных целей и указанных в дополнении 3.

**11.4.13** Должна быть предусмотрена возможность ввода географических координат любого местоположения и отображения этого местоположения по требованию. Должна также иметься возможность выбора на дисплее любого объекта (ориентира, символа или местоположения) и считывания его географических координат по требованию.

**11.4.14** Должна быть предусмотрена возможность ручной подстройки отображенного географического положения судна. Эта ручная подстройка должна быть отмечена на экране в алфавитно-цифровой форме, удерживаться до тех пор, пока мореплаватель не изменит ее, и автоматически вводиться в память.

**11.4.15.1** ЭКНИС должна обеспечивать возможность ввода и отображения на карте полученных вручную линий местоположения (ЛОП) пеленга и расстояния, а также вычислять результирующее местоположение своего судна. Должно быть возможным использовать результирующее местоположение в качестве исходных данных для навигационного счисления.

**11.4.15.2** ЭКНИС должна отображать расхождения между местоположениями, полученными с помощью непрерывной системы определения местоположения, и местоположениями, полученными при помощи ручных обсерваций.

**11.5 Регистрация данных о рейсе**

**11.5.1** ЭКНИС должна хранить и быть способна воспроизвести определенное минимальное количество элементов, требуемое для восстановления деталей плавания и проверки официальной базы данных, использованной за предшествующие 12 ч. Следующие данные должны регистрироваться с интервалом в одну минуту:

.1 для восстановления пути, пройденного своим судном: время, местоположение, курс и скорость; и

.2 для восстановления использованных официальных данных: источник ЭНК, издание, дата, ячейка памяти и предыдущие корректировки.

**11.5.2** В дополнение к этому ЭКНИС должна записывать информацию обо всем пройденном пути в течение всего рейса с отметками времени через интервалы, не превышающие 4 ч.

**11.5.3** Не должно иметься возможности манипуляции записанной информацией или ее изменения.

**11.5.4** В ЭКНИС должна быть предусмотрена защита записи данных за предыдущие 12 ч и за предыдущий путь.

## 12 РАСЧЕТЫ И ТОЧНОСТЬ

**12.1** Точность всех расчетов, выполняемых ЭКНИС, не должна зависеть от характеристик выходного устройства и должна соответствовать точности СЭНК.

**12.2** Точность пеленгов и дистанций, отображаемых на дисплее или измеряемых между ориентирами, уже отображенными на дисплее, должна быть не менее той, которая обеспечивается разрешающей способностью дисплея.

**12.3** Система должна быть способна производить и представлять результаты по меньшей мере следующих вычислений:

.1 расстояние и азимут между двумя координатами;

.2 координаты точки исходя из известных координат и расстояния/азимута; и

.3 геодезические расчеты, такие как расстояние на эллипсоиде, локсодромия и большой круг.

## 13 ПРОВЕРКИ РАБОТЫ, АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ И ИНДИКАЦИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ

**13.1** ЭКНИС должна быть обеспечена средствами для выполнения на судне автоматической или ручной проверки основных функций. В случае отказа проверка должна отобразить информацию, указывающую, какой блок является неисправным.

**13.2** ЭКНИС должна обеспечивать подходящую аварийно-предупредительную сигнализацию или индикацию о неисправности системы.

## 14 УСТРОЙСТВА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

Должны быть предусмотрены соответствующие устройства резервирования, обеспечивающие безопасное плавание в случае выхода из строя ЭКНИС; см. дополнение 6.

**.1** Должны быть предусмотрены средства, на которые можно безопасно перевести функции ЭКНИС, для того чтобы какая-либо неисправность ЭКНИС не привела к возникновению критической ситуации.

**.2** Устройство резервирования должно обеспечивать средства для безопасного плавания в течение оставшейся части рейса в случае выхода из строя ЭКНИС.

## МОДУЛЬ С – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ИНТЕГРАЦИЯ

## 15 СОПРЯЖЕНИЕ С ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ[7]

**15.1** ЭКНИС не должна ухудшать функционирование любого оборудования, обеспечивающего ввод внешней информации. Сопряжение с дополнительным оборудованием также не должно ухудшать функционирование ЭКНИС по сравнению с настоящим стандартом.

**15.2** ЭКНИС должна быть сопряжена с системой определения местоположения, с гирокомпасом и с прибором измерения скорости и расстояния. На судах, на которых не имеется гирокомпаса, ЭКНИС должна быть сопряжена с устройством передачи курса.

**15.3** ЭКНИС может предоставлять средства для подачи информации СЭНК на внешнее оборудование.

## 16 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

**16.1** Должна быть предусмотрена возможность работы ЭКНИС и другого оборудования, необходимого для ее нормального функционирования, в случае подачи питания от аварийного источника электроэнергии согласно соответствующим требованиям главы II-1 Конвенции СОЛАС 1974 года с поправками.

**16.2** Переход от одного источника питания к другому или перерыв подачи питания продолжительностью до 45 с не должны требовать повторного ручного включения оборудования.

---

[7] Публикация 61162 МЭК.

**Дополнение 1**

## СПРАВОЧНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Следующие международные организации разработали технические стандарты и спецификации, перечисленные ниже, для использования вместе с настоящим стандартом. За получением последнего издания этих документов необходимо обращаться в соответствующую организацию.

### МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ИМО)

| | | |
|---|---|---|
| Адрес: | International Maritime Organization<br>4 Albert Embankment<br>London SE1 7SR<br>United Kingdom | Phone: +44 207 735 76 11<br>Fax: +44 207 587 32 10<br>E-mail: info@imo.org<br>Web: http://www.imo.org |

**Публикации**

Резолюция ИМО MSC.191(79) по эксплуатационным требованиям к представлению относящейся к судовождению информации на судовых устройствах отображения

Резолюция ИМО A.694(17) по рекомендации по общим требованиям к судовому радиооборудованию, составляющему часть глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ), и к радионавигационным средствам

SN.Circ/207 (1999) on Differences between RCDS and ECDIS

IMO SN/Circ.243 (2004) on Guidelines for the Presentation of Navigation-related Symbols, Terms and Abbreviations

IMO MSC/Circ.982(2000) on Guidelines on ergonomic criteria for bridge equipment and layout

### МЕЖДУНАРОДНАЯ ГИДРОГРАФИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (МГО)

| | | |
|---|---|---|
| Адрес: | Directing Committee<br>International Hydrographic Bureau<br>BP 445<br>MC 98011 Monaco Cedex<br>Principality of Monaco | Phone: +377 93 10 81 00<br>Fax: +377 93 10 81 40<br>E-mail: info@ihb.mc<br>Web: http://www.iho.shom.fr |

**Публикации**

*«Special Publication No. S-52 "Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS»*

Special Publication No. S-52 appendix 1, Guidance on Updating the Electronic Navigational Chart

Special Publication No. S-52 appendix 2, Colour and Symbol Specifications for ECDIS

Special Publication No. S-32, Hydrographic Dictionary

Special Publication No. S-57, IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data

Special Publication No. S-61, IHO Product specification for Raster Navigational Charts (RNC)

Special Publication No. S-63, IHO Data Protection Scheme

Miscellaneous Publication No. M-3, *Resolutions of the IHO*

**МЕЖДУНАРОДНАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ (МЭК)**

Адрес: IEC Central Office
3 rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Phone: +41 22 734 01 50
Fax: +41 22 733 38 43

**Публикации**

IEC Publication 61174 "Electronic Chart Display and Information Systems (ECDIS) – Operational and Performance Requirements, Method of Testing and Required Test Results"

IEC Publication 60945 "General Requirements for Shipborne Radio Equipment Forming Part of the Global Maritime Distress and Safety System and Marine Navigational Equipment"

IEC Publication 61162 *"Digital Interfaces – Navigation and Radiocommunication Equipment on Board Ship"*

[IEC Publication 62288 "Maritime Navigation and Radiocommunication Equipment and Systems – Presentations of navigation related information – General requirements, methods of test and required test results]

**Дополнение 2**

## ИНФОРМАЦИЯ СЭНК, ОТОБРАЖАЕМАЯ НА ДИСПЛЕЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ И ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДОК

**1** Базовое отображение, постоянно находящееся на дисплее ЭКНИС, состоит из:

**.1** береговой линии (полная вода);
**.2** безопасной изобаты своего судна;
**.3** отдельных подводных опасностей, расположенных на глубинах менее безопасной изобаты, находящихся в пределах безопасных вод, ограниченных безопасной изобатой;
**.4** отдельных опасностей, расположенных в пределах безопасных вод, ограниченных безопасной изобатой, таких как стационарные конструкции, воздушные линии связи и электропередачи и т.д.;
**.5** масштаба, дальности и стрелки, показывающей направление истинного меридиана;
**.6** единиц измерения глубины и высоты; и
**.7** режима отображения.

**2** Стандартное отображение, состоящее из:

**.1** базового отображения;
**.2** линии осушки;
**.3** буев, маяков, других средств навигационного ограждения и стационарных конструкций;
**.4** границ фарватеров, каналов и т.д.;
**.5** ориентиров, хорошо заметных визуально и для радиолокатора;
**.6** районов, запретных и ограниченных для плавания;
**.7** границ масштаба карты;
**.8** индикации предупредительных сообщений;
**.9** систем установления путей движения судов и маршрутов паромов;
**.10** архипелаговых полос движения.

**3** Вся прочая информация, отображаемая отдельно по требованию, например:

**.1** измерения отдельных глубин;
**.2** подводные кабели и трубопроводы;
**.3** характеристики всех отдельно лежащих опасностей;
**.4** характеристики средств навигационного ограждения;
**.5** содержание предупредительных сообщений;
**.6** дата издания ЭНК;
**.7** последний номер корректировки карты;
**.8** магнитное склонение;
**.9** картографическая сетка;
**.10** географические названия.

## Дополнение 3

## НАВИГАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ПАРАМЕТРЫ

**1** Свое судно.

**.1** Пройденный путь с отметками времени по основному маршруту.
**.2** Пройденный путь с отметками времени по запасному маршруту.

**2** Вектор пути и скорости.

**3** Подвижный маркер дальности и/или электронный визир.

**4** Курсор.

**5** Событие.

**.1** Счислимое место с отметкой времени (DR).
**.2** Предвычисленное место с отметкой времени (EP).

**6** Обсервованное место и время.

**7** Линия положения и время.

**8** Смещенная линия положения и время.

**.1** Предвычисленный вектор приливно-отливного или постоянного течения с указанием времени и скорости эффективного действия.
**.2** Измеренный вектор приливно-отливного или постоянного течения с указанием времени и скорости эффективного действия.

**9** Особые опасности.

**10** Линия зоны, свободной от опасностей.

**11** Планируемые курс и скорость.

**12** Путевая точка.

**13** Расстояние по заданной линии пути.

**14** Планируемое местоположение с указанием даты и времени.

**15** Визуальные пределы огней с дугами, показывающими дальность открытия/закрытия.

**16** Место и время перекладки руля для поворота.

**Дополнение 4**

## РАЙОНЫ С ОСОБЫМИ УСЛОВИЯМИ ПЛАВАНИЯ

Ниже приводятся районы, которые ЭКНИС должна обнаруживать и в отношении которых должна подавать аварийно-предупредительный сигнал или индикацию согласно разделам 11.3.5 и 11.4.4:

Зона разделения движения
Зона прибрежного плавания
Район, ограниченный для плавания
Район повышенной осторожности плавания
Район разработки морских ресурсов
Районы, которых следует избегать
Районы, которых следует избегать, определенные пользователем
Район военных учений
Район посадки гидросамолетов
Полоса прохода подводных лодок
Район якорной стоянки
Морская ферма/ аквакультура
ОУМР (особо уязвимый морской район)

**Дополнение 5**

## АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ И ИНДИКАЦИЯ

| Раздел | Требования | Информация |
|---|---|---|
| 11.4.3 | Аварийно-предупредительный сигнал | Пересечение безопасной изобаты |
| 11.4.4 | Аварийно-предупредительный сигнал или индикация | Район с особыми условиями плавания |
| 11.4.5 | Аварийно-предупредительный сигнал | Отклонение от маршрута |
| 11.4.8 | Аварийно-предупредительный сигнал | Потеря входного сигнала системы определения местоположения |
| 11.4.9 | Аварийно-предупредительный сигнал | Подход к критической точке |
| 11.4.10 | Аварийно-предупредительный сигнал | Разные системы геодезических координат |
| 13.2 | Аварийно-предупредительный сигнал или индикация | Неисправность ЭКНИС |
| 5.8.3 | Индикация | Безопасная изобата по умолчанию |
| 6.1.1 | Индикация | Масштаб информации слишком большой |
| 6.1.2 | Индикация | Наличие ЭНК более крупного масштаба |
| 7.3 | Индикация | Разные системы координат |
| 8.5 | Индикация | Отсутствие ЭНК |
| 10.5 | Индикация | Настроенное отображение |
| 11.3 4 | Индикация | Прокладываемый курс пересекает безопасную изобату |
| 11.3.5 | Индикация | Прокладываемый курс пересекает район с особыми условиями плавания |
| 11.4.6 | Индикация | Прохождение опасности в режиме исполнительной прокладки |
| 13.1 | Индикация | Наличие неисправности системы |

В настоящих эксплуатационных требованиях применяются определения индикаторов и аварийно-предупредительных сигналов, содержащиеся в резолюции ИМО A.830(19) «Кодекс по сигнализации и указателям 1995 года».

**Аварийно-предупредительный сигнал:** Аварийно-предупредительный сигнал или система аварийно-предупредительной сигнализации, которые оповещают звуковыми средствами или звуковыми и визуальными средствами о положении, требующем внимания.

**Индикатор:** Визуальная индикация, дающая информацию о состоянии системы или оборудования.

**Дополнение 6**

# ТРЕБОВАНИЯ К УСТРОЙСТВАМ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

## 1 ВВЕДЕНИЕ

Как предписано в разделе 14 настоящих эксплуатационных требований, должны быть предусмотрены соответствующие устройства резервирования, обеспечивающие безопасное плавание в случае выхода из строя ЭКНИС. Такие устройства включают:

**.1** средства, на которые можно безопасно перевести функции ЭКНИС, для того чтобы какая-нибудь неисправность ЭКНИС не привела к возникновению критической ситуации;

**.2** средство для обеспечения безопасного плавания в течение оставшейся части рейса в случае выхода из строя ЭКНИС.

## 2 ЦЕЛЬ

Цель системы резервирования ЭКНИС состоит в обеспечении того, чтобы в случае неисправности ЭКНИС безопасное плавание не было поставлено под угрозу. Это должно включать своевременное переключение на резервную систему в случае возникновения критической ситуации во время плавания. Система резервирования должна обеспечивать безопасное плавание судна до окончания рейса.

## 3 ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 3.1 Требуемые функции и их наличие

#### 3.1.1 Представление картографической информации

Система резервирования должна отображать в графической (картографической) форме соответствующую информацию гидрографической и географической среды, необходимую для безопасного плавания.

#### 3.1.2 Предварительная прокладка

Система резервирования должна быть способна выполнять функции предварительной прокладки, включая:

**.1** прием предварительной прокладки, первоначально разработанной на ЭКНИС;

**.2** внесение изменений в предварительную прокладку вручную или передачей с устройства предварительной прокладки.

#### 3.1.3 Исполнительная прокладка

Система резервирования должна быть в состоянии взять на себя исполнительную прокладку, первоначально осуществляемую ЭКНИС, и выполнять по меньшей мере следующие функции:

**.1** нанесение на карту местоположения своего судна автоматически или вручную;

**.2** получение с карты курсов, расстояний и пеленгов;

**.3** отображение предварительной прокладки;

**.4** отображение меток времени по пути судна;

**.5** нанесение на карту необходимого количества точек, линий пеленга, маркеров дальности и т.д.

**3.1.4 Информация по отображению**

Если устройство резервирования представляет собой электронный прибор, должна иметься возможность, чтобы он отображал по меньшей мере информацию, эквивалентную стандартному отображению, как определено в настоящих эксплуатационных требованиях.

**3.1.5 Предоставление картографической информации**

**.1** Картографическая информация, предназначенная для использования в устройстве резервирования, должна представлять собой информацию, содержащуюся в последнем издании, включая официальные корректировки, выпущенном правительством, уполномоченным гидрографическим учреждением или другим соответствующим правительственным учреждением или по их разрешению, и соответствовать стандартам МГО.

**.2** Не должно иметься возможности вносить изменения в содержание информации электронной карты.

**.3** Должны указываться карта или сведения по изданию карты, а также дата издания.

**3.1.6 Корректировка**

Информация, отображенная устройством резервирования ЭКНИС, должна быть откорректирована для всего рейса.

**3.1.7 Масштаб**

Если используется электронный прибор, он должен обеспечивать индикацию, если:

**.1** информация отображается в масштабе более крупном, чем она содержится в базе данных; и

**.2** местоположение своего судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем та, которая предоставляется системой.

**3.1.8** Если на изображение, представленное на дисплее устройства резервирования, накладывается радиолокационная и другая навигационная информация, должны

выполняться все соответствующие требования настоящих эксплуатационных требований к радиолокационной информации и другой навигационной информации.

**3.1.9** Если используется электронное устройство, режим отображения и формирование изображения соседнего района должны соответствовать разделу 8 данных эксплуатационных требований.

**3.1.10 Регистрация данных о рейсе**

Устройство резервирования должно быть способно вести регистрацию о пройденном пути судна, включая местоположения и соответствующее время.

**3.2 Надежность и точность**

**3.2.1 Надежность**

Устройство резервирования должно обеспечивать надежную эксплуатацию при преобладающих окружающих условиях и нормальных условиях эксплуатации.

**3.2.2 Точность**

Точность должна соответствовать разделу 12 настоящих эксплуатационных требований.

**3.3 Нарушения в работе, предупреждения, аварийно-предупредительные сигналы и индикация**

Если используется электронный прибор, он должен обеспечивать соответствующие аварийно-предупредительные сигналы и индикацию нарушения в работе системы.

## 4 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

**4.1 Эргономика**

Если используется электронный прибор, он должен быть сконструирован в соответствии с эргономическими принципами ЭКНИС.

**4.2 Представление информации**

Если используется электронный прибор:

**.1** цвета и символы должны соответствовать требованиям по цветам и символам ЭКНИС.

**.2** Эффективный размер отображаемой карты должен быть не менее 250 x 250 мм или 250 мм в диаметре.

## 5 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ

Если используется электронный прибор:

**.1** резервный источник питания должен быть отдельным от ЭКНИС; и

**.2** должен соответствовать требованиям, изложенным в данных эксплуатационных требованиях к ЭКНИС.

## 6 СОПРЯЖЕНИЕ С ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ

**6.1** Если используется электронный прибор, он должен:

**.1** быть подключен к системам, обеспечивающим непрерывную информацию о местоположении; и

**.2** не ухудшать функционирования любого оборудования, обеспечивающего ввод внешней информации.

**6.2** Если в качестве элемента резервирования используется радиолокатор с избранными частями картографической информационной аппликации ЭНК, радиолокатор должен соответствовать требованиям резолюции MSC.192(79).

## Дополнение 7

## РЕЖИМ ЭКСПЛУАТАЦИИ РКНИС

Всегда, когда в настоящем дополнении делается ссылка на любые положения приложения, относящиеся к ЭКНИС, термин «ЭКНИС» должен заменяться термином «РКНИС», «СЭНК» должен заменяться «СРНК», а «ЭНК» – «РНК», соответственно.

Настоящее дополнение соотносится с каждый пунктом эксплуатационных требований для ЭКНИС (т.е. приложения, для которого настоящая часть является дополнением 7) и указывает, какие пункты приложения:

.1 применяются к РКНИС; или

.2 не применяются к РКНИС; или

.3 изменяются или заменяются, как представлено, чтобы их можно было применить к РКНИС.

Описываются также любые дополнительные требования, применимые к РКНИС.

**1 ОБЪЕМ**

**1.1** Пункт применим к РКНИС.

**1.2** При эксплуатации в режиме РКНИС на борту должен иметься соответствующий комплект откорректированных бумажных карт (АРС), которые должны быть легко доступны для мореплавателя.

**1.3-1.7** Пункты применимы к РКНИС.

**1.8** РКНИС должны обеспечивать соответствующую аварийно-предупредительную сигнализацию или индикацию в отношении отображаемой информации или неисправности оборудования (см. таблицу 1 настоящего дополнения).

**1.9** Ссылка на дополнение 7, применяется к РКНИС.

**2 ПРИМЕНЕНИЕ ДАННЫХ ТРЕБОВАНИЙ**

**2.1-2.4** Пункты применимы к РКНИС.

**3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**3.1** *Система отображения растровых карт (РКНИС)* означает систему навигационной информации, отображающую РНК с информацией о местоположении, получаемой от навигационных датчиков, с целью помочь мореплавателю выполнять предварительную и исполнительную прокладку, и, если требуется, отображающую дополнительную информацию, относящуюся к судовождению.

**3.2** *Растровые навигационные карты (РНК)* означает факсимиле бумажной карты, разработанной или распространенной по разрешению уполномоченного правительством гидрографического учреждения. РНК используется в настоящих стандартах для обозначения одной карты или собрания карт.

**3.3** *База данных системной растровой навигационной карты (СРНК)* означает базу данных, полученную в результате преобразования РНК с помощью РКНИС и включения корректировок к РНК с помощью соответствующих средств.

**3.4-3.5** Пункты не применимы к РКНИС.

**3.6** Пункт применим к РКНИС.

**3.7** Соответствующий комплект откорректированных бумажных карт (АРС) означает набор бумажных карт в масштабе, дающем достаточно подробное изображение топографии, глубин, навигационных опасностей, средств навигационного ограждения, нанесенных на карту маршрутов и средств по установлению путей движения с тем, чтобы предоставить мореплавателю общую информацию по навигационной обстановке. АРС должен обеспечивать необходимые возможности по информации, касающейся района, куда направляется судно. Прибрежные государства должны предоставлять подробную информацию для составления карт, соответствующих требованиям данного комплекта, и эта информация должна включаться во всемирную базу данных, которая ведется МГО. При определении содержания АРС должна приниматься во внимание информация, содержащаяся в этой базе данных.

## МОДУЛЬ А – БАЗА ДАННЫХ

## 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ И КОРРЕКТИРОВКА КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

**4.1** РНК, используемая в РКНИС, должна представлять собой карту последнего издания, разработанную уполномоченным правительством гидрографическим учреждением или распространенную по его разрешению и соответствующую стандартам МГО. РНК, составленные в системе, иной чем WGS-84 или PE-90, должны содержать метаданные (т.е. дополнительные данные), чтобы было возможным отобразить данные о местоположении в правильном соотношении с данными СРНК.

**4.2** Содержание РНК должно быть достаточным и откорректированным для той части предполагаемого рейса, которая не охвачена ЭНК.

**4.3** Не должно иметься возможности вносить изменения в содержание РНК.

**4.4-4.8** Все пункты применимы к РКНИС.

**4.9** Пункт не применим к РКНИС.

## МОДУЛЬ В – ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 5 ОТОБРАЖЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ СРНК

**5.1** РКНИС должна быть способна отображать всю информацию СРНК.

**5.2** Информация СРНК, доступная для отображения во время предварительной и исполнительной прокладки, должна быть разделена на две категории:

.1 стандартное отображение РКНИС, состоящее из РНК и ее корректировок, включая ее масштаб, масштаб, в котором она отображается, ее горизонтальную ось координат и ее единицы измерения глубины и высоты; и

.2 любая другая информация, например записи мореплавателя.

**5.3-5.4** Пункты применимы к РКНИС.

**5.5** Должна иметься простая возможность добавления или удаления любой информации на дисплее РКНИС, дополнительной к данным РНК, например записи мореплавателя. Не должно иметься возможности удаления любой информации из РНК.

**5.6-5.9** Пункты не применимы к РКНИС.

**5.10-5.12** Пункты применимы к РКНИС.

**5.13** Всегда должна иметься индикация, что оборудование ЭКНИС функционирует в режиме РКНИС.

### 6 МАСШТАБ

Данный раздел применим к РКНИС.

### 7 ОТОБРАЖЕНИЕ ДРУГОЙ НАВИГАЦИОННОЙ ИНФОРМАЦИИ

**7.1-7.4** Все пункты применимы к РКНИС.

### 8 РЕЖИМ ОТОБРАЖЕНИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОСЕДНЕГО РАЙОНА

**8.1** Должна быть предусмотрена постоянная возможность отображать СРНК в ориентации «карта». Разрешаются другие ориентации.

**8.2-8.4** Все пункты применимы к РКНИС.

**8.5** В пункте сделана ссылка на режим эксплуатации РКНИС.

**9 ЦВЕТА И СИМВОЛЫ**

**9.1** Для отображения информации СРНК должны использоваться цвета и символы, рекомендованные МГО.

**9.2** Пункт применим к РКНИС.

**9.3** Пункт не применим к РКНИС.

**9.4** Пункт применим к РКНИС.

**10 ТРЕБОВАНИЯ К ОТОБРАЖЕНИЮ**

**10.1-10.2** Пункты применимы к РКНИС.

**10.3** Пункт не применим к РКНИС.

**10.4** Пункт применим к РКНИС.

**10.5** Пункт не применим к РКНИС.

**10.6** В РКНИС должна иметься возможность быстрого и легкого отображения участков карты, расположенных вне пределов участка, отображаемого в настоящее время.

**11 ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ И ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОКЛАДКИ, РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ О РЕЙСЕ**

**11.1** Пункт применим к РКНИС.

**11.2** Пункт не применим к РКНИС.

**11.3 Предварительная прокладка**

**11.3.1-11.3.3** Пункты применимы к РКНИС.

**11.3.4-11.3.5** Пункты не применимы к РКНИС.

**11.3.6** Пункт применим к РКНИС.

**11.3.7** Мореплаватель должен иметь возможность вводить точки, линии и районы, вызывающие срабатывание автоматического аварийно-предупредительного сигнала. Отображение этих данных не должно ухудшать информацию СРНК, и они должны четко отличаться от информации СРНК.

**11.4 Исполнительная прокладка**

**11.4.1** Пункт применим к РКНИС.

**11.4.2** При ведении исполнительной прокладки должна быть предусмотрена возможность отобразить морской район, который не охватывает местоположения судна (например для просмотра района, куда направляется

судно, для предварительной прокладки). Если это делается на том же дисплее, на котором выполняется исполнительная прокладка, функции автоматической исполнительной прокладки, указанные в 10.4.6 и 10.4.7, должны быть непрерывными. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возврата к отображению исполнительной прокладки, охватывающей местоположение своего судна, путем одного действия оператора.

**11.4.3-11.4.4** Пункты не применимы к РКНИС.

**11.4.5** Пункт применим к РКНИС.

**11.4.6** Пункты не применимы к РКНИС.

**11.4.7-11.4.9** Пункты применимы к РКНИС.

**11.4.10** РКНИС должна принимать данные о местоположении, составленные в геодезических системах координат WGS-84 или PE-90. Если данные о местоположении составлены в иной, чем эти, системе координат, РКНИС должна подавать аварийно-предупредительный сигнал. Если отображенная РНК не может быть соотнесена с системой координат WGS-84 или PE-90, должна быть обеспечена непрерывная индикация.

**11.4.11-11.4.15** Пункты применимы к РКНИС.

**11.4.16** В РКНИС должна быть предусмотрена возможность для пользователя ручного совмещения СРНК с данными о местоположении. Это может быть необходимо, например, для компенсации местных погрешностей нанесения на карту.

**11.4.17** Должна быть предусмотрена возможность срабатывания автоматического аварийно-предупредительного сигнала, когда судно пересекает точку, линию или находится внутри границы ориентира, установленного мореплавателем, в пределах установленного времени или расстояния.

**11.5 Регистрация данных о рейсе**

**11.5.1-11.5.4** Все пункты применимы к РКНИС.

## 12 РАСЧЕТЫ И ТОЧНОСТЬ

**12.1-12.3** Все пункты применимы в РКНИС.

**12.4** РКНИС должна быть способна выполнять преобразование из местной системы координат в систему координат WGS 84.

**13 ПРОВЕРКИ РАБОТЫ, АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ И ИНДИКАЦИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ НАРУШЕНИЙ В РАБОТЕ**

**13.1-13.2** Все пункты применимы к РКНИС.

**14 УСТРОЙСТВА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ**

Все пункты применимы к РКНИС.

**МОДУЛЬ С – ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ И ИНТЕГРАЦИЯ**

**15 СОПРЯЖЕНИЕ С ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ**

**15.1-15.3** Все пункты применимы к РКНИС.

**16 ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ**

**16.1-16.2** Все пункты применимы к РКНИС.

**Таблица 1**

**АВАРИЙНО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЫ И ИНДИКАТОРЫ В РЕЖИМЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ РКНИС**

| Пункт | Требование | Информация |
|---|---|---|
| 11.4.5 | Аварийно-предупредительный сигнал | Отклонение от маршрута |
| 11.4.17 | Аварийно-предупредительный сигнал | Приближение к ориентиру, установленному мореплавателем, например район, линия |
| 11.4.8 | Аварийно-предупредительный сигнал | Потеря входного сигнала системы определения местоположения |
| 11.4.9 | Аварийно-предупредительный сигнал | Приближение к критической точке |
| 11.4.10 | Аварийно-предупредительный сигнал или индикация | Разные системы геодезических координат |
| 13.2 | Аварийно-предупредительный сигнал или индикация | Неисправность режима РКНИС |
| 5.13 | Индикация | Эксплуатация ЭКНИС в растровом режиме |
| 6.1 | Индикация | Наличие информации более крупного или слишком большого масштаба |
| 6.1.2 | Индикация | Наличие РНК более крупного масштаба для района судна |

**Примечание:** Определения аварийно-предупредительных сигналов и индикаторов приводятся в дополнении 5.

***

**ПРИЛОЖЕНИЕ 25**

**РЕЗОЛЮЦИЯ MSC. 233(82)**

**(принята 5 декабря 2006 года)**

**ПРИНЯТИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ТРЕБОВАНИЙ К СУДОВОМУ ПРИЕМНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМЫ «ГАЛИЛЕЙ»**

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ НА МОРЕ,

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

ССЫЛАЯСЬ ТАКЖЕ на резолюцию A.886(21), которой Ассамблея постановила, что функции принятия эксплуатационных требований и технических спецификаций, а также поправок к ним должны осуществляться Комитетом по безопасности на море и/или Комитетом по защите морской среды от имени Организации,

ССЫЛАЯСЬ ДАЛЕЕ на то, что, в соответствии с резолюцией A.815(19), которой Ассамблея приняла политику ИМО в отношении признания и принятия подходящих радионавигационных систем, предназначенных для международного использования, с целью обеспечить судам возможность определять местоположение в течение их рейсов, спутниковая система «Галилей» может быть признана в качестве возможного компонента всемирной радионавигационной системы,

ОТМЕЧАЯ, что судовое приемное оборудование для всемирной радионавигационной системы должно быть спроектировано таким образом, чтобы удовлетворять подробным требованиям данной конкретной системы,

ПРИЗНАВАЯ необходимость разработки эксплуатационных требований к судовому приемному оборудованию системы «Галилей» с целью обеспечения эксплуатационной надежности такого оборудования и принимая во внимание технологический прогресс и накопленный опыт,

РАССМОТРЕВ рекомендацию Подкомитета по безопасности мореплавания на его пятьдесят второй сессии,

1. ПРИНИМАЕТ Эксплуатационные требования к судовому приемному оборудованию системы «Галилей», приведенные в приложении к настоящей резолюции.

2. РЕКОМЕНДУЕТ правительствам обеспечить, чтобы приемное оборудование системы «Галилей», установленное 1 января 2009 года или после этой даты, соответствовало эксплуатационным требованиям не ниже изложенных в приложении к настоящей резолюции.

ПРИЛОЖЕНИЕ

# ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СУДОВОМУ ПРИЕМНОМУ ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМЫ «ГАЛИЛЕЙ»

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 «Галилей» – это европейская система спутниковой навигации. Система «Галилей» разработана как полностью гражданская система, работающая в условиях государственного контроля. «Галилей» включает в себя 30 спутников на средних околоземных орбитах (СОО) на трех круговых орбитах. Каждая орбита имеет наклонение 56° и содержит 9 операционных спутников плюс один операционный запасной спутник. Такая геометрия обеспечивает, что для пользователей во всем мире в пределах видимости находятся как минимум 6 спутников с разбросом точности местоположения $\leq 3{,}5$.

1.2 Система «Галилей» передает 10 навигационных сигналов и 1 сигнал поиска и спасания (САР). Сигнал САР передается на одном из диапазонов частот, зарезервированных для аварийных служб (1544-1545 МГц), тогда как 10 навигационных сигналов обеспечиваются в выделенных диапазонах радионавигационной спутниковой службы (РНСС):

- 4 сигнала занимают диапазон частот 1164-1215 МГц (E5a-E5b)
- 3 сигнала занимают диапазон частот 1260-1300 МГц (E6)
- 3 сигнала занимают диапазон частот 1559-1591 МГц (E2, L1, E1)

Каждая частота несет два сигнала, первый – это сигнал следования, так называемый пилотный сигнал, который не содержит информации, но увеличивает робастность слежения на приемном устройстве, тогда как второй несет сообщение о навигационных данных.

Система «Галилей» предоставляет морскому сообществу две различные службы.

1.3 Открытая служба «Галилей» предоставляет услуги по определению местоположения, по навигации и синхронизации, не взимая за это прямой платы. Открытая служба может использоваться на одной (L1), двух (L1 и E5a или L1 и E5b) или трех (L1, E5a и E5b) частотах.

1.4 Служба системы «Галилей» по вопросам охраны человеческой жизни может использоваться на одной (L1 **или** E5b) или двух (L1 и E5b) частотах[1]. Каждая из частот L1 и E5b несет сообщение о навигационных данных, которое включает информацию о целостности. Частота E5a не включает данных о целостности.

1.5 Приемное оборудование системы «Галилей», предназначенное для навигационных целей на судах, скорость которых не превышает 70 узлов, в дополнение к общим

[1] Параметры целостности, передаваемые Службой системы «Галилей» по вопросам охраны человеческой жизни, будут расшифрованы и, следовательно, полностью доступны. При необходимости за отдельную плату, исходя из условий контракта, могут быть предоставлены услуги по гарантиям и аутентификации.

требованиям, изложенным в резолюции A.694(17)[2], должно соответствовать следующим минимальным эксплуатационным требованиям.

1.6 Данные стандарты охватывают основные требования по определению местоположения, определению курса относительно земли (COG), скорости относительно земли (SOG) и синхронизации для навигационных целей или в качестве входных данных для других функций. Стандарты не охватывают других вычислительных устройств, которые могут входить в состав оборудования, а также требований к любым другим системам, которые могут получать входную информацию от приемного оборудования системы «Галилей».

## 2 ПРИЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ГАЛИЛЕЙ»

2.1 Выражение «*Приемное оборудование системы «Галилей»,* используемое в настоящих эксплуатационных требованиях, включает в себя все компоненты и блоки, необходимые для того, чтобы система должным образом выполняла свои функции. Приемное оборудование системы «Галилей» должно как минимум включать следующие устройства:

.1 антенна, способная принимать сигналы системы «Галилей»;
.2 приемное устройство и процессор системы «Галилей»;
.3 средства доступа к рассчитанному местоположению, включая широту/долготу;
.4 управление данными и интерфейс; и
.5 отображение местоположения и, при необходимости, другие формы выходной информации.

Примечание: Если «Галилей» является частью одобренной Интегрированной навигационной системы, требования пунктов 2.1.3, 2.1.4, 2.1.5 могут быть выполнены внутри ИНС.

2.2 Антенна должна иметь такую конструкцию, чтобы ее можно было установить на судне в таком месте, откуда обеспечивается незатрудненный обзор группировки спутников, с учетом любых препятствий, которые могут иметься на судне.

## 3 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ПРИЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ СИСТЕМЫ «ГАЛИЛЕЙ»

Приемное оборудование системы «Галилей» должно:

.1 быть способным принимать и обрабатывать сигналы системы «Галилей» о местоположении, скорости и синхронизации:

i) для одночастотного приемника только на частоте L1. Приемник должен использовать передачу ионосферной модели, поступающую на приемник от группировки, для формирования ионосферных коррекций;

[2] См. публикацию 60945 МЭК.

ii) для двухчастотного приемника – на частоте L1 и E5b, **или** на частоте L1 и E5a. Для формирования ионосферных коррекций приемник должен использовать обработку двойной частоты;

.2 обеспечивать информацию о местоположении по широте и долготе в градусах, минутах и тысячных долях минуты[3];

.3 обеспечивать данные по времени относительно всемирного координированного времени (UTC) (BIMP)[*];

.4 быть снабжено по меньшей мере двумя выходными устройствами, откуда на другое оборудование может передаваться информация о местоположении, UTC, курсу относительно земли (COG), скорости относительно земли (SOG) и аварийно-предупредительные сигналы. Выходные данные по местоположению должны быть основаны на системе координат WGS-84 и должны соответствовать международным стандартам[4]. Выходные данные по UTC, курсу относительно земли (COG), скорости относительно земли (SOG) и аварийно-предупредительным сигналам должны соответствовать требованиям пунктов 3.16 и 3.18;

.5 обладать такой статической точностью, чтобы положение антенны определялось в пределах:

i) 15 м в горизонтальной плоскости (95%) и 35 м в вертикальной плоскости (95%) для одночастотных операций на частоте L1;

ii) 10 м в горизонтальной плоскости (95%) и 10 м в вертикальной плоскости (95%) для двухчастотных операций на частотах L1 и E5a или L1 и E5b[5];

.6 обладать динамической точностью, эквивалентной статической точности, указанной в **.5**, в условиях состояния моря и качки, которые может испытывать судно[6];

.7 иметь позиционное разрешение, равное или выше чем 0,001 минуты по широте и долготе;

.8 иметь такую точность синхронизации, чтобы время определялось в течение 50 нс UTC;

---

[3] «Галилей» использует систему координат Galileo Terrestrial Frame System (GTRF), которая представляет собой осуществление системы International Terrestrial Frame Reference system (ITRF) и отличается от системы WGS-84 не более чем на 5 см по всему миру.

[*] Bureau Unternational des poids et measures (Международное бюро мер и весов).

[4] Публикация 61162 МЭК.

[5] Минимальные требования к точности применительно к двухчастотной обработке основаны на эксплуатационных требованиях, установленных Организацией в резолюции A.915(22) и резолюции A.953(23) для судовождения на входах в порты и подходах к ним и в прибрежных водах.
Спутниковая навигационная система «Галилей» будет способна обеспечить более высокую точность (4 м в горизонтальной плоскости 95% и 8 м в вертикальной плоскости 95%).

[6] См. резолюцию A.694(17), Публикации 6721-3-6 МЭК и 60945 МЭК.

.9 быть способным автоматически выбирать соответствующие передаваемые спутником сигналы для определения местоположения и скорости судна, а также времени с необходимой точностью и периодом обновления;

.10 быть способным принимать спутниковые сигналы с входными сигналами, имеющими уровень несущей в пределах -128ДБм до -118ДБм. Когда спутниковые сигналы получены, оборудование должно продолжать удовлетворительно функционировать со спутниковыми сигналами, имеющими уровень несущей до -131ДБм;

.11 быть способным удовлетворительно функционировать при нормальных условиях помех в соответствии с требованиями резолюции A.694(17);

.12 быть способным получать информацию о местоположении, скорости и времени с необходимой точностью в течение 5 мин, когда отсутствуют действительные данные альманаха (холодный запуск);

.13 быть способным получать информацию о местоположении, скорости и времени с необходимой точностью в течение 1 мин, когда имеются действительные данные альманаха (горячий запуск);

.14 быть способным повторно получать информацию о местоположении, скорости и времени с необходимой точностью в течение 1 мин, когда произошло прерывание продолжительностью 60 с или менее;

.15 формировать и выводить на дисплей и цифровой интерфейс[7] новое разрешение местоположения по меньшей мере один раз в секунду для обычных судов и по меньшей мере один раз в 0,5 с для высокоскоростных судов;

.16 обеспечивать выходные данные по COG, SOG и UTC с отметкой действительности, приведенной в соответствие с отметкой правильности по выходным данным о местоположении. Требования к точности для COG и SOG не должны быть ниже, чем соответствующие эксплуатационные требования для истинного курса[8] и приборов для измерения скорости и расстояния (SDME)[9], и точность должна быть получена при различных динамических условиях, которые могут иметь место на судне;

.17 обеспечить по меньшей мере один обычно замкнутый контакт, который должен давать указание в случае неисправности приемного оборудования системы «Галилей»;

.18 иметь двунаправленный интерфейс для упрощения коммуникации, так чтобы аварийно-предупредительные сигналы могли передаваться на внешние системы, а звуковые аварийно-предупредительные сигналы с приемника

---

7 В соответствии с сериями 61162 МЭК.

8 Резолюция A.424(XI) для обычных судов и резолюция A.821(19) для высокоскоростных судов.

9 Резолюция A.824(19).

системы «Галилей» могли приниматься из внешних систем; интерфейс должен отвечать соответствующим международным стандартам[10]; и

.19 иметь устройства для обработки дифференциальных данных «Галилей» (дГалилей), полученных в соответствии со стандартами МСЭ-Р[11] и соответствующим стандартом RTCM[12], и обеспечивать индикацию получения сигналов дГалилей и того, применимы ли они к местоположению судна.

## 4 ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О НЕИСПРАВНОСТЯХ И ИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ

4.1 Приемное оборудование системы «Галилей» должно также указывать, находится ли «Галилей» вне пределов требований для обычной навигации в океане, для прибрежного плавания, подходов к портам и районов ограниченного плавания, а также на этапах рейса, проходящих на внутренних водных путях, как указано в резолюции A.953(23) или в добавлении 2 к резолюции A.915(22) и в любых соответствующих последующих поправках. Приемное оборудование системы «Галилей» должно как минимум:

.1 обеспечивать предупреждение в течение 5 с после потери сигнала о местоположении, или если новое местоположение, основанное на информации, предоставленной группировкой спутников «Галилей», не было рассчитано в течение 1 с для обычных судов и в течение 0,5 с для высокоскоростных судов. При таких условиях до восстановления нормальной работы должно выводиться последнее известное местоположение и время последнего действительного местоположения с четкой индикацией состояния, с тем чтобы не могло возникнуть неоднозначности;

.2 использовать автономный контроль целостности, осуществляемый приемником (RAIM) для обеспечения целостности, соответствующей предпринимаемой операции;

.3 обеспечивать функцию самотестирования.

4.2 Для приемников, способных обрабатывать Службу системы «Галилей» по вопросам охраны человеческой жизни, контроль целостности и алгоритмы оповещения о тревоге должны основываться на подходящем сочетании сообщения о целостности «Галилей» и автономного контроля целостности, осуществляемого приемником (RAIM). Приемник должен подавать оповещение о тревоге в течение 10 с времени для подачи аварийно-предупредительного сигнала (TTA) с момента начала события, если предел ошибки на 25 м предела ошибки в горизонтальной плоскости (HAL) превышен на период по меньшей мере 3 с. Вероятность обнаружения события должна быть выше 99,999% за 3-часовой период (риск целостности <= $10^{-5}$/3 ч).

## 5 ЗАЩИТА

[10] Публикация 61162 МЭК.
[11] Рекомендация МСЭ-Р M.823.
[12] RTCM 10402 или 10403.

Должны быть приняты меры предосторожности, обеспечивающие, чтобы при случайном коротком замыкании, заземлении антенны или любого из ее входных или выходных соединений или входных и выходных соединений любого другого приемного оборудования системы «Галилей» продолжительностью 5 мин или менее не происходило никакого стойкого повреждения.

***