ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 61174 — 2009

Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи

ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ЭКНИС)

Эксплуатационные и технические требования, методы и требуемые результаты испытаний

IEC 61174:2001
Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Electronic chart display and information system (ECDIS) — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results
(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2011

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Закрытым акционерным обществом «Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЗАО «ЦНИИМФ») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 363 «Радионавигация»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 939-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 61174:2001 «Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи. Электронная картографическая навигационная информационная система (ЭКНИС) — Эксплуатационные и технические требования, методы и требуемые результаты испытаний» (IEC 61174:2001 «Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Electronic chart display and information system (ECDIS) — Operational and performance requirements, methods of testing and required test results»).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2011

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

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения и сокращения . . . 2
3.1 Определение терминов . . . 2
3.2 Сокращения . . . 3
4 Минимальные эксплуатационные требования к ЭКНИС . . . 4
4.1 Введение . . . 4
4.2 Определения терминов, относящихся к ЭКНИС . . . 4
4.3 Отображение информации СЭНК . . . 5
4.4 Корректура картографической информации . . . 5
4.5 Масштаб . . . 6
4.6 Отображение другой навигационной информации . . . 6
4.7 Режимы работы дисплея и воспроизведение соседних областей экрана . . . 7
4.8 Цвета изображения и условные знаки . . . 7
4.9 Требования к дисплею . . . 7
4.10 Предварительная и исполнительная прокладки, регистрация навигационной информации . . . 7
4.11 Точность . . . 9
4.12 Сопряжение с другими устройствами (интерфейсы) . . . 9
4.13 Проверка функционирования, сигнализации или индикации отказов системы . . . 10
4.14 Резервные (дублирующие) средства . . . 10
4.15 Источники питания . . . 10
5 Требования документов Международной Гидрографической Организациии . . . 10
5.1 Содержание и структура картографических данных . . . 10
5.2 Приоритетность информации, отображаемой на экране . . . 11
5.3 Отображение картографической информации . . . 11
5.4 Функции дисплея . . . 12
5.5 Дополнительные функции дисплея . . . 13
5.6 Применение Библиотеки Представления . . . 14
5.7 Характеристики дисплея . . . 14
5.8 Требования к эксплуатационным характеристикам . . . 14
5.9 Требования эргономики . . . 15
5.10 Корректура картографической информации . . . 16
6 Методы испытаний и требуемые результаты испытаний . . . 18
6.1 Установка испытуемого оборудования и техническая документация . . . 18
6.2 Интерфейсы (сопряжение с другими устройствами) . . . 18
6.3 Внешние условия . . . 18
6.4 Подготовка к испытаниям . . . 18
6.5 Проверка правильности установки исходных данных . . . 19
6.6 Точность . . . 19
6.7 Требования к качеству изображения . . . 20
6.8 Функциональные требования . . . 23
6.9 Эксплуатационные требования . . . 27
Приложение A (обязательное) Информация СЭНК, отображаемая на экране при выполнении предварительной и исполнительной прокладок . . . 31
Приложение B (обязательное) Навигационные (некартографические) объекты, отображаемые на экране . . . 32
Приложение C (обязательное) Районы с особыми условиями плавания . . . 33
Приложение D (обязательное) Аварийная и предупредительная сигнализация . . . 34
Приложение E (обязательное) Условные знаки для навигации . . . 35
Приложение F (обязательное) Тестовая (эталонная) Электронная Навигационная Карта . . . 40

Приложение G (обязатеьное) Резервное оборудование (функциональные требования) 42
Приложение H (обязательное) Режим работы с растровыми электронными картами 49
Приложение I (обязательное) Тревожная и предупредительная сигнализация в режиме РКНС 61
Приложение J (обязательное) Сценарии выполнения прокладки пути судна 62
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации 66
Библиография 67

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи

ЭЛЕКТРОННАЯ КАРТОГРАФИЧЕСКАЯ НАВИГАЦИОННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА (ЭКНИС)

Эксплуатационные и технические требования, методы и требуемые результаты испытаний

Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems.
Electronic chart display and information system (ECDIS).
Operational and performance requirements,
methods of testing and required test results

Дата введения — 2011 — 01— 01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к эксплуатационным характеристикам аппаратуры, приведенной в Резолюции ИМО А.817, Резолюциях ИМО MSC 64(67) и ИМО MSC 86(70), а также методы проведения испытаний и оценки полученных результатов.

Настоящий стандарт устанавливает основные положения по методам и требуемым результатам при испытании морского навигационного оборудования и средств радиосвязи.

В настоящем стандарте учтены требования Резолюции ИМО А.694, МЭК 60945, документов МГО S-52, S-57 и S-61.

Требования настоящего стандарта не должны препятствовать применению нового оборудования, характеристики которого превосходят требования перечисленных выше документов.

Текст настоящего стандарта, совпадающий с формулировками Резолюции ИМО А.817, напечатан курсивом.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты.

Перечисленные ниже документы обязательно должны применяться с данным стандартом. Для ссылок, содержащих дату, применима только указанная редакция. Для недатированных ссылок применяется последняя редакция упомянутого документа (включая все поправки).

МЭК 60872-1:1998 Средства автоматической радиолокационной прокладки (САРП) — Средства радиолокационной прокладки — Часть 1: Автоматические средства радиолокационной прокладки (САРП) — Методы испытаний и требуемые результаты (IEC 60872-1:1998, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Radar plotting aids — Part 1: Automatic radar plotting aids (ARPA); methods of testing and required test results)

МЭК 60945:2007 Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи. Общие требования — Методы испытаний и требуемые результаты. (IEC 60945: 2007, Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems. General requirements — Methods of testing and required test results)

МЭК 61162 (все части) Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи — Цифровые интерфейсы — Методы испытаний и требуемые результаты (IEC 61162 Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems — Digital interfaces)

ИСО 9000 (все части) Стандарты оценки качества

ИМО 1974 Конвенция по охране человеческой жизни на море (СОЛАС-74) 1996 (с дополнениями)

МГО S-52:1996 Спецификации содержания и отображение карт для ЭКНИС (IHO S-52:1996, Specification for Chart Content and Display of ECDIS, Edition 5, Dec 1996

Издание официальное

МГО S-52, Приложение 1 — 1996, Рекомендации по корректуре элекронных навигационных карт (IHO S-52: 1996, Appendix 1. Guidance on updating the electronic navigational chart)

МГО S-52, Приложение 2 — 1997, Условные знаки и цвета для ЭКНИС (IHO S-52: 1996, Appendix 2. Colour and Symbols Specifications for ECDIS)

МГО S-52, Приложение 3 — 1997, Словарь специальных терминов для ЭКНИС (IHO S-52: 1996 Appendix 3. Glossary of ECDIS-related terms)

МГО S-52, Приложение 4: Набор тестовых данных для применения в МЭК 61174 (IHO S-52, Appendix 4. Test data set for use with IEC 61174)

МГО S-57: 1996, Обменный стандарт цифровой картографической информации (IHO S-57: 1996. Transfer standard for digital hydrographic data)

МГО S-57 Обменный стандарт цифровой картографической информации. Приложение А. Объектный каталог (IHO S-57 Appendix A IHO Object Catalogue is the list of all objects and attributes of ENCs)

МГО S-57 Обменный стандарт цифровой картографической информации. Приложение А. Объектный каталог. Дополнение А к МГО кодам (IHO S-57, Annex A of Appendix A. Codes for Producers and Waterways In addition to IHO S-57 IHO Codes)

МГО S-61:1999 Спецификация растровых навигационных карт (IHO S-61: IHO Product Specification for Raster Navigational Charts)

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Определения терминов

В настоящем стандарте применены следующие требования с соответствующими определениями.

Определения терминов, относящихся к ЭКНИС, приведены в 4.2. Словарь терминов, относящихся к ЭКНИС, приведен в МГО S-52 (приложение 3).

3.1.1 **калибровка цветности** (CIE colour calibration): Процедура проверки цветности экрана, выполняемая в соответствии с МГО S-52 (приложение 2).

3.1.2 **общая система отсчета** (Common reference system): Общее начало отсчета исходной навигационной информации: курса, скорости, пеленгов и координат для различных датчиков подсистем в интегрированной навигационной системе.

3.1.3 **общий масштаб** (Compilation scale): Масштаб, при котором точность карты соответствует требованиям Международной Гидрографической Организации. Процедура выбора общего масштаба отображения электронной навигационной карты (ЭНК) на экране задается Гидрографической Службой. Она должна быть включена в состав информации ЭНК.

3.1.4 **искаженные данные** (Corrupted data): Данные электронной навигационной карты, получившие искажения в процессах: трансформирования, передачи или восстановления.

3.1.5 **потеря информации** (Degrade): Уменьшение информативности (качества или количества информации) содержания данных.

3.1.6 **время воспроизведения изображения карты на экране** (Display redraw time): Промежуток времени от начала процесса отображения карты на экране до его завершения.

3.1.7 **время регенерации изображения на экране** (Display regeneration time): Промежуток времени от момента выполнения действия оператора до момента появления изображения на экране.

3.1.8 **масштаб изображения на дисплее** (Display scale): Отношение расстояния между двумя точками на экране к фактическому расстоянию между этими же точками на местности, выраженное, например, как 1:10000.

3.1.9 **ячейка ЭНК** (ENC cell): Регулярная нарезка площади карты по отдельным областям ограниченным соответствующими меридианами и параллелями. Подробная информация содержится в спецификации для ЭНК в МГО S-57.

3.1.10 **данные ЭНК** (ENC data): Данные, соответствующие требованиям 4.2.2.

3.1.11 **данные тестовой карты** (ENC test data set): Стандартизованные данные (карты виртуальной акватории), обеспечиваемые Международной Гидрографической Организацией и предназначенные для выполнения проверки требований и испытаний ЭКНИС. Тестовая карта кодирована в соответствии со спецификацией электронной навигационной карты согласно МГО S-57 и содержит информацию, основанную на приложении 1 документа Международной Гидрографической Организации.

Специальные требования к такой карте указаны в приложении F.

3.1.12 **не картографические данные** (Non-ENC data): Данные, не соответствующие требованиям п.4.2.2.

3.1.13 **увеличенный масштаб** (Overscale): Масштаб изображения карты на экране, более крупный, чем масштаб исходной карты. Увеличение масштаба может производиться судоводителем, либо автоматически при объединении карт разных масштабов с целью генерирования общей экранной области.

3.1.14 **библиотека представления** (Presentation library): Применение спецификаций по отображению МГО S-52 (приложение 2) путем кодирования и обозначения системной электронной навигационной карты.

Библиотека представления содержит:

a) условные знаки всех отображаемых на экране объектов;

в) таблицы цветности для: дневных условий, сумерек и ночной освещенности мостика;

c) таблицы цветных изображений объектов системной электронной карты;

d) процедуру выбора условных знаков для случаев:

- условный знак зависит от выбора судоводителя (обозначение опасного контура);
- условный знак является комплексным и для его нахождения необходимо обращаться к специальной таблице;

e) описание процедуры выбора условных знаков;

f) спецификация навигационных объектов в том же формате, в котором изображаются объекты карты;

g) дополнительные возможности, например, диаграмма цветности карты № 1 и программное обеспечение калибровки цветов.

Библиотека представления доступна в виде текстовой распечатки, а также в цифровой форме. Символы должны представляться с использованием любого удобного формата. Таблица цветности должна воспроизводиться в пределах отклонений, определенных в МГО S-52 (приложения 2/5.2.3). Остальные процедуры могут применяться в любой удобной форме, обеспечивающей такие же результаты, как библиотека представления.

3.1.15 **одно действие оператора** (Single operator action): Под одним действием оператора понимается: одно нажатие клавиши, активизация одного ключа или же одно перемещение курсора.

3.1.16 **данные растровой карты** (RNC data): Данные, соответствующие требованиям Н.2.2.

3.1.17 **тестовые данные растровой электронной карты** (RNC test data set):

Стандартизованные данные, обеспечиваемые Международной Гидрографической Организацией, и предназначенные для выполнения проверки требований и испытаний режима растровых навигационных карт. Эти данные кодированы в соответствии со спецификацией растровых навигационных карт согласно МГО S-61. Тестовые растровые навигационные карты подготавливаются гидрографической службой или организацией, обеспечивающей их обслуживание.

3.2 Сокращения

АИС (AIS) — Автоматическая идентификационная система.

ГМССБ (GMDSS) — Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности.

ГС (HO) — Гидрографическая Служба.

ИМО (IMO) — Международная Морская Организация.

ИМ — Извещение Мореплавателям.

ИО (EUT) — Испытуемое оборудование.

ИСО (ISO) — Международная организация по стандартизации.

МГО (IHO) — Международная гидрографическая организация.

РКНС (RCDS) — Картографическая навигационная система с отображением растровых навигационных карт.

РЛС — Радиолокационная станция.

РЭНК (RNC) — Растровая электронная навигационная карта.

СЭП (EPA) — Средство электронной прокладки.

САРП (ARPA) — Средство автоматической радиолокационной прокладки.

САС (ATA) — Средство автоматического сопровождения

СОЛАС-74 — Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года.

СЭНК (SENC) — Системная электронная карта.

СРНК (SRNC) — Системная растровая навигационная карта.

ПИ (EPFS) — Электронное средство определения места судна (приемоиндикатор).

ПМД (VRM) — Подвижный маркер дальности.

ПЗ - 90 — Общеземная система координат «Параметры Земли 1990 г».
ЭВН (EBL) — Электронный визир направлений.
ЭКНИС (ECDIS) — Электронная картографическая навигационная информационная система.
ЭНК (ENC) — Электронная навигационная карта.
WGS - 84 — Опорная всемирная геодезическая система координат

4 Минимальные эксплуатационные требования к ЭКНИС

4.1 Введение

В разделе 4 текст, набранный курсивом, представляет соответствующие параграфы дополнения к резолюции ИМО А.817.

Например, 4.1.1 представляет соответствующий параграф 1.1 из дополнения к резолюции ИМО А.817.

4.1.1 *Основным назначением ЭКНИС является обеспечение навигационной безопасности плавания.*

4.1.2 *Использование ЭКНИС, в совокупности с соответствующим резервным оборудованием, может рассматриваться в качестве эквивалентной замены выполнения навигационной прокладки на откорректированной навигационной карте, требуемое правилами 20 Главы V Конвенции СОЛАС-74.*

4.1.3 *В дополнение к общим требованиям к судовому радиооборудованию, представляющему собой часть ГМССБ, а также общим требованиям к судовому навигационному оборудованию, приведенным в Резолюции ИМО А. 694 (17) (МЭК 60945), эксплуатационные характеристики ЭКНИС должны соответствовать требованиям Резолюции ИМО А. 817 с дополнениями.*

4.1.4 *ЭКНИС должна осуществлять отображение всей картографической информации, необходимой для обеспечения навигационной безопасности плавания. Эти данные должны подготавливаться и распространяться от имени Гидрографической службы, уполномоченной Правительством.*

4.1.5 *ЭКНИС должна обеспечивать возможность выполнения простой и надежной корректуры электронных навигационных карт.*

4.1.6 *Применение ЭКНИС должно способствовать уменьшению объема работы судоводителя по сравнению с использованием традиционных карт. Аппаратура должна позволять выполнение всех действий, необходимых для производства предварительной и исполнительной прокладок. Указанные действия должны быть простыми и не требовать значительных затрат времени. Место судна на экране ЭКНИС должно отображаться непрерывно.*

4.1.7 *ЭКНИС должна обеспечивать, по крайней мере, такую же надежность и доступность представления информации, которая создается при использовании традиционных карт, издаваемых уполномоченными государственными Гидрографическими службами.*

4.1.8 *ЭКНИС должна обеспечивать подачу аварийных сигналов в случаях появления неисправностей или при возникновении ситуаций* (см. приложение D).

4.1.9 *В тех случаях когда на район плавания нет электронных навигационных карт, некоторые образцы ЭКНИС могут функционировать в режиме отображения растровых навигационных карт. За исключением случаев, предусмотренных приложением Н, характеристики указанного режима работы должны соответствовать требованиям Резолюции ИМО А. 817.*

4.2 Определения терминов, относящихся к ЭКНИС

4.2.1 ***электронная картографическая навигационная информационная система ЭКНИС*** *(ECDIS) : Комплекс навигационной аппаратуры, который вместе с соответствующими резервными средствами может рассматриваться в качестве средства, заменяющего ведение прокладки, на откорректированной, традиционной карте. Указанная цель достигается путем объединения информации, поступающей от системной электронной карты, с данными о месте судна, полученными от судовых датчиков навигационной информации. Это позволяет мореплавателю выполнять предварительную и исполнительную прокладки. В случае необходимости на дисплее может отображаться и дополнительная информация, относящаяся к вопросам судовождения.*

Опорной геодезической системой здесь является Всемирная Геодезическая Система координат WGS - 84.

4.2.2 ***электронная навигационная карта ЭНК*** *(ENC): База данных стандартизованная по содержанию, структуре и формату, созданная для использования в ECDIS по полномочиям, полученным от государственной Гидрографической службы. ЭНК должна включать в себя всю картографическую информацию необходимую для обеспечения навигационной безопасности плавания и, кроме того, в ЭНК*

могут быть введены и дополнительные сведения, которые обычно не показываются на морских картах, а содержатся в лоциях и других пособиях для плавания.

Содержание, структура и формат ЭНК должны соответствовать положениям МГО S-57.

4.2.3 ***системная электронная навигационная карта СЭНК*** *(SENC): База данных, полученная трансформированием ЭНК с целью удобства ее использования и учета корректуры, а также других сведений, добавленных мореплавателем. Эта база данных используется в ЭКНИС для формирования на экране изображения карты, необходимого для решения навигационных задач. Указанное изображение является эквивалентом откорректированной навигационной карты. СЭНК может включать в себя и информацию, поступившую от других источников.*

4.2.4 ***стандартная нагрузка дисплея*** *(Стандартный дисплей, Standard display): Информация СЭНК, отображаемая при первом вызове карты на экран. По желанию мореплавателя объем информации, необходимой для выполнения предварительной и исполнительной прокладок, может быть изменен (увеличен или уменьшен).*

4.2.5 ***базовая нагрузка дисплея*** *(Базовый дисплей, Display base): Объем данных, который ни при каких обстоятельствах не может быть уменьшен. Эта информация отображается на экране постоянно в любых районах плавания. Не следует считать, что такой объем данных вполне достаточен для обеспечения навигационной безопасности плавания.*

4.2.6 *Дополнительные определения терминов включены в МГО S - 52 (приложение 3).*

4.3 Отображение информации СЭНК

4.3.1 *ЭКНИС должна обеспечивать отображение всей информации содержащейся в СЭНК.*

4.3.2 *Информация СЭНК, предназначенная для выполнения предварительной и исполнительной прокладок, подразделяется на следующие три категории:*

- базовая нагрузка дисплея;

- стандартная нагрузка дисплея;

- вся другая информация (приложение А, 6.8.2 — 6.8.4).

4.3.3 *Изображение, соответствующее «Стандартной нагрузке дисплея», должно воспроизводиться в любое время посредством одного действия оператора.*

4.3.4 *При первом вызове карты на экран ЭКНИС на нем должно появиться изображение, соответствующее «Стандартной нагрузке дисплея» в самом крупном масштабе карты, имеющейся в СЭНК для данной акватории.*

Указанное изображение должно воспроизводиться при включении ЭКНИС. Масштаб карты должен быть показан на экране.

4.3.5 *Нанесение на экран и удаление с него информации должно выполняться просто. В ЭКНИС должен быть предусмотрен запрет на удаление с экрана информации, входящей в состав «Базовой нагрузки дисплея».*

Добавление или удаление информации должно быть ограничено по категориям, к которым она относится. Например, запретные районы, районы, где действуют ограничения, отметки глубин.

4.3.6 Должна быть предусмотрена возможность выбора «опасной изобаты» из изобат, входящих в базу СЭНК. Изображение «опасной изобаты» должно выделяться на экране ЭКНИС с тем, чтобы этот контур четко отличался от других контуров показанных на дисплее.

4.3.7 *Должна быть предусмотрена возможность выбора «опасной глубины». Глубины, равные или меньшие чем «опасная глубина», должны быть выделены на экране ЭКНИС (включая и отдельные точечные глубины)* (см. 6.8.9).

4.3.8 *Информация ЭНК и все данные корректуры должны отображаться на экране без искажений* (см. 6.8).

Ухудшение (искажение) должно пониматься как ухудшение в качестве и количестве информации по отношению к «стандартной карте», подготовленной Государственной гидрографической службой.

4.3.9 *В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность проверки правильности загрузки в базу СЭНК данных ЭНК, а также корректурной информации* (см. 6.8.15.2).

4.3.10 *На экране данные ЭНК, а также корректурная информация должны четко отличаться от всей другой информации, например такой как в перечне приложения В* (см. 6.8.5 и 6.8.15.2).

Обращение к цветам и условным обозначениям МГО удовлетворяет данному требованию.

4.4 Корректура картографической информации

(см. МГО S - 52, приложение 1).

4.4.1 *Предназначенная для использования в ЭКНИС картографическая информация должна быть: последнего издания, подготовленная уполномоченной на это Государственной гидрографической службой и, кроме того, удовлетворяющая МГО* (см. 6.5).

Для того, чтобы идентифицировать данные и источник, используемой ЭНК, в ЭКНИС должен содержаться перечень данных ЭНК и по запросу судоводителя должна быть предусмотрена возможность отображения на экране даты издания ЭНК, а также даты создания каждой ячейки карты (см. МГО S-52 (6.3 c)).

Новое издание ЭНК включает в себя всю информацию предыдущего издания и всю накопившуюся корректуру, выпущенную Государственной гидрографической службой.

4.4.2 *Содержание СЭНК должно быть адекватно откорректированным навигационным картам на район предстоящего плавания* в соответствии с требованиями Конвенции СОЛАС 74 (правила 20, глава V) (см. п.6.5).

4.4.3 *Должна быть гарантирована невозможность изменения содержания ЭНК.*

4.4.4 *Корректурные материалы должны размещаться отдельно от базы данных ЭНК* (см. 6.8.15.2).

Раздельное хранение указанных данных возможно с использованием одного носителя информации.

4.4.5 *ЭКНИС должна обеспечивать прием официальных корректурных материалов в форме соответствующей МГО. Указанные данные должны автоматически добавляться в СЭНК. Независимо от способа получения корректурной информации, процедура ввода корректуры не должна оказывать влияния на выведенное на экран изображение карты.*

Процедура ввода новой корректуры предполагает, что данные предыдущей корректуры уже учтены в СЭНК. Новое издание ЭНК должно включать данные предыдущего издания ЭНК и ее корректуры.

4.4.6 *ЭКНИС также должна обеспечивать возможность ручного ввода корректуры ЭНК с простейшей проверкой материалов перед их нанесением на экран. Знаки ручной корректуры должны отличаться от информации ЭНК и официально выполненной корректуры и не должны влиять на качество изображения на дисплее* (см. 6.8.5 и 6.8.16).

4.4.7 *В ЭКНИС должна обеспечиваться запись корректурной информации, а также времени ввода этих данных в СЭНК* (см. 6.8.15.3).

Запись корректуры должна быть по каждой ЭНК до тех пор, пока эта карта не будет заменена новым изданием.

4.4.8 *ЭКНИС должна давать мореплавателю возможность вызова на экран текста корректурного материала с тем, чтобы он мог удостовериться в правильности внесения исправлений и убедиться в том, что корректура введена в СЭНК* (см.6.8.15.2).

4.5 Масштаб

В ЭКНИС должна быть предусмотрена индикация в случаях, если (см. 6.8.6):

1) информация отображается в масштабе большем, чем масштаб карты имеющейся в СЭНК, или

2) место судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем та, которая в данный момент отображается на экране.

4.6 Отображение другой навигационной информации

4.6.1 *На изображение карты на экране ЭКНИС может быть наложено радиолокационное изображение окружающего пространства и выведена другая навигационная информация. Однако эти данные не должны искажать информацию СЭНК и должны четко отличаться от нее* (см. 6.8.3, 6.8.4 и 6.8.13).

4.6.2 *Картографическая и дополнительная информация должны отображаться в общей системе координат. В противном случае должна быть предусмотрена соответствующая индикация* (см.6.8.12 g)).

Указанные положения должны быть отражены в технической документации изготовителя аппаратуры.

4.6.3 Радиолокационная информация

4.6.3.1 *Преобразованная радиолокационная информация может включать в себя радиолокационное изображение и данные САРП* (см. 6.2, 6.8.13).

В тех случаях, когда на экран выводятся данные радиолокационной прокладки, изображение векторов относительной и абсолютной скорости должны отличаться друг от друга. Кроме того, должно быть показано какой именно вектор отображается, то есть, относительно воды или грунта.

4.6.3.2 *Радиолокационное изображение и изображение карты должны иметь одинаковый масштаб и ориентацию* (см. 6.8.13).

Кроме того, радиолокационное изображение и карта должны быть представлены в одной и той же проекции.

4.6.3.3 *Радиолокационное изображение и место, полученное от средства определения координат, должны автоматически совмещаться с местом, с которого производится управление судном посредством ввода поправок на положение антенн (РЛС и соответствующего приемоиндикатора)* (см. 6.8.13).

4.6.3.4 *Должна быть предусмотрена возможность ручного согласования радиолокационного изображения с изображением карты* (см. 6.8.13).

Величина и направление смещения при выполнении согласования должны индицироваться.

4.6.3.5 *Должна быть предусмотрена возможность удаления с экрана радиолокационной информации. Эта процедура должна выполняться с помощью одного действия оператора* (см. 6.8.13).

4.7 Режимы работы дисплея и воспроизведение соседних областей экрана

4.7.1 *Всегда должна быть обеспечена возможность ориентации изображения карты «по меридиану». Кроме того, допускаются и другие виды ориентации изображения карты* (например, по диаметральной плоскости, то есть «по курсу») (см.6.8.7).

4.7.2 *Основным режимом работы ЭКНИС должен быть режим «истинного движения» (отметка судна движется относительно неподвижной карты). Кроме того, допускаются и другие режимы работы* (см. 6.8.7).

4.7.3 *Если прокладка осуществляется в режиме «истинного движения», то переход на отображение следующей экранной области и подготовка этого изображения должны выполняться автоматически при подходе отметки судна к границе экрана на расстояние, заданное мореплавателем* (см.6.8.7).

4.7.4 *Должна быть обеспечена возможность ручного изменения границ района, охватываемого картой, и места судна по отношению к кромкам экрана* (6.8.7).

4.8 Цвета изображения и условные знаки

4.8.1 *Для отображения информации СЭНК должны использоваться условные знаки и цвета,* рекомендуемые МГО и опубликованные в издании МГО S - 52(приложение 2) (см. 6.7.1).

4.8.2 *Для отображения навигационных элементов и параметров, не входящих в перечень объектов СЭНК, должны использоваться условные знаки и цвета, перечисленные в приложении В и указанные в приложении Е* (см. 6.7.1).

4.8.3 *При отображении картографической информации СЭНК, в масштабе оригинала ЭНК, размеры условных знаков, цифр и надписей должны соответствовать величинам указанным в документе МГО* S - 52 (приложение 2).

4.8.4 *Должна быть обеспечена возможность выбора изображения отметки своего судна условным или масштабированным символом* (см. 6.7.1).

4.9 Требования к дисплею

4.9.1 *ЭКНИС должна обеспечивать отображение информации, необходимой для* (см. 6.9.2 и 6.9.3):

1) выполнения предварительной прокладки с дополнительными навигационными задачами (расчетами);

2) осуществления исполнительной прокладки (и решения дополнительных навигационных задач).

4.9.2 *Эффективный размер отображаемой на экране карты, по которой ведется исполнительная прокладка, должен быть не меньше 270×270 мм* (см. 6.7.5).

4.9.3 *Цветность экрана и его разрешающая способность должны соответствовать рекомендации МГО* S-52 (приложение 2) (см. 6.7.3 и 6.7.4).

4.9.4 *Должна быть обеспечена возможность четкой и ясной видимости изображения на экране, более чем одним наблюдателем в дневное и ночное время, при обычной освещенности мостика в этих условиях* (см. 6.7.5).

4.10 Предварительная и исполнительная прокладки, регистрация навигационной информации

4.10.1 *Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной и исполнительной прокладок. Указанные операции должны осуществляться просто и надежно* (см. 6.9.2).

4.10.2 *ЭКНИС должна быть сконструирована с учетом принципов эргономики, обеспечивающих удобство работы и выполнение привычных действий оператора* (см. 6.9.1).

4.10.3 *Для выработки тревожных и предупредительных сигналов о пересечении судном опасной изобаты или границы района, запретного для плавания, а также районов, указанных в* приложении D, *должна использоваться картографическая информация наиболее крупного масштаба из всех данных имеющихся в СЭНК.*

4.10.4 Предварительная прокладка

4.10.4.1 *Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки, включая графику прямолинейных и криволинейных участков маршрута* (см. 6.9.2).

4.10.4.2 *Должна быть обеспечена возможность внесения изменений в предварительную прокладку, например* (см. 6.9.2):

1) добавление путевых точек;

2) исключение путевых точек;

3) изменение положения путевых точек;

4) изменение порядка прохождения путевых точек.

4.10.4.3 *Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки по запасным маршрутам в дополнение к основному. Основной маршрут должен четко выделяться от всех других маршрутов* (см. 6.7.1 h)) и (6.9.2).

4.10.4.4 *Должна быть обеспечена подача предупредительного сигнала, если судоводитель проложит курс через опасную изобату* (см. 6.9.2).

4.10.4.5 *Должна быть обеспечена подача предупредительного сигнала, если судоводитель проложит курс через границу запретного для плавания района или зоны, в которых установлены особые условия плавания* (см. приложение С, 6.9.2).

4.10.4.6 *Должна быть обеспечена возможность выбора предельно допустимого значения величины отклонения от заданного маршрута. При превышении этого значения должен автоматически подаваться предупредительный сигнал* (см. 6.9.2).

4.10.5 Исполнительная прокладка

4.10.5.1 При выполнении исполнительной прокладки выбранный маршрут перехода и место судна должны отображаться на дисплее, если экранная область перекрывает район плавания (см. 6.9.3).

4.10.5.2 *При выполнении исполнительной прокладки должна быть обеспечена возможность отображения на экране (для просмотра районов лежащих впереди по курсу или уточнения предварительной прокладки) акваторий, в пределы которых текущее место судна пока не попадает.*

Если указанная операция производится на том же экране, на котором выполняется исполнительная прокладка, то эти действия не должны прерывать процессов выработки текущих координат места, а также подачи тревожных и предупредительных сигналов. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возврата к отображению района нахождения судна, что должно выполняться с помощью одного действия оператора.

4.10.5.3 *Должна быть обеспечена подача тревожного сигнала, если судно, через промежуток времени заданный мореплавателем, может пересечь опасную изобату* (см. 6.9.3).

4.10.5.4 *Должна быть обеспечена подача тревожного или предупредительного сигнала, если судно, через промежуток времени заданный мореплавателем, может пересечь границу района запретного для плавания или границу зоны, в пределах которой установлены особые условия плавания* (см. приложение С, 6.9.3).

4.10.5.5 *Должна быть обеспечена подача тревожного сигнала, если отклонение судна от линии заданного пути превысит предел, установленный мореплавателем* (см. 6.9.3).

Для выработки и подачи тревожных и предупредительных сигналов необходимо ввести значения величин, указанных в 4.10.4.6.

4.10.5.6 *Место судна должно отображаться по данным непрерывных обсерваций по системе, точность которой обеспечивает навигационную безопасность плавания. Должна быть предусмотрена возможность получения указанной информации и от другой независимой системы определения места. В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность сравнения данных, поступающих от обеих систем* (см. 6.8.12).

ЭКНИС должна обеспечивать возможность отображения места, поступающего, как минимум, от двух систем определения места. Система должна позволять судоводителю производить выбор средства определения места, а также индицировать действующее средство. Вторым средством определения места может признаваться и счисление пути судна по данным указателя курса и измерителя скорости.

4.10.5.7 *ЭКНИС должна обеспечивать подачу тревожного сигнала в случае отказа средства определения места, а также индикацию тревожных и предупредительных сигналов, вырабатываемых судовыми устройствами средства определения места* (см. 6.8.12).

4.10.5.8 *В ЭКНИС должна быть обеспечена подача тревожного сигнала при подходе судна, по времени или расстоянию, к точке заданной мореплавателем* (см. 6.9.3).

ЭКНИС должна позволять мореплавателю выбор заданных критических точек, а также времени и расстояния до подхода к ним, на которых должен вырабатываться тревожный сигнал. Слова «достижение критической точки» должны рассматриваться как прохождение по траверзу критической точки на планируемом маршруте.

4.10.5.9 *ЭКНИС и средство определения места должны работать в одной и той же системе геодезических координат. При нарушении этого условия должен подаваться тревожный сигнал* (см. 6.8.12).

4.10.5.10 *Должна быть предусмотрена возможность одновременного воспроизведения на экране основного и запасных маршрутов перехода. Основной маршрут должен четко отличаться от других маршрутов. В ходе рейса судоводитель должен иметь возможность внесения изменений в основной маршрут или замены его на запасный* (см. 6.9.3).

4.10.5.11 *Должна быть обеспечена возможность воспроизведения на экране:*

1) временных отметок на линии пути, устанавливаемых вручную или автоматически с интервалами от 1 до 120 мин (см. 6.9.3);

2) соответствующего числа точек и, по крайней мере, по одной подвижной линии электронного визира направлений, подвижной маркер дальности (ПМД) и фиксированной метки дальности, а также всех других символов, применяемых в судовождении и указанных в приложении В (см. 6.8.11).

«Соответствующее число» ЭВН или ПМД отображается, по крайней мере, на одном из них.

4.10.5.12 *Должна быть предусмотрена возможность ввода в систему координат любой точки и отображения этой точки на экране по запросу. По запросу также должна быть обеспечена возможность выбора и снятия координат любого объекта, символа или точки, отображаемой на экране* (см. 6.8.10).

4.10.5.13 *Должна быть предусмотрена возможность установки места своего судна на экране вручную. Значения координат в буквенно-цифровой форме должны высвечиваться и удерживаться на экране до тех пор, пока они не будут изменены мореплавателем и автоматически введены в память* (см. 6.8.12 и 6.9.4).

4.10.6 Регистрация навигационных данных

4.10.6.1 *В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность сохранения с целью последующего воспроизведения минимально необходимого объема информации, достаточного для восстановления пути, пройденного в течение предыдущих 12 ч, включая сюда и официальную базу картографических данных. В продолжение указанного промежутка времени, с интервалом в одну минуту должны фиксироваться следующие данные* (см. 6.9.4):

1) время, координаты, курс и скорость своего судна;

2) данные ЭНК, на которых выполнялась прокладка, наименование издателя, год издания, перечень ячеек, перечень (история) корректуры.

4.10.6.2 *Дополнительно, в течение всего рейса с интервалом, не превышающим четырех часов, должны фиксироваться координаты судна с относящимися к ним моментами времени* (см. 6.9.5).

С целью ведения журнала максимальная продолжительность рейса принимается равной трем месяцам.

4.10.6.3 *Должна быть исключена возможность внесения изменений в запись перечисленной информации* (6.9.4).

4.10.6.4 *В ЭКНИС должна быть предусмотрена защита записи данных за предыдущие 12 ч и за весь рейс* (см. 6.9.5).

4.11 Точность

4.11.1 *Точность всех выполняемых в ЭКНИС вычислений должна соответствовать точности СЭНК и не должна зависеть от характеристик выходных устройств* (см. 6.6).

Под выходными устройствами в данном случае понимаются:

- монитор ЭКНИС;
- устройства памяти и печатающие устройства.

4.11.2 *Точность пеленгов и дистанций, показанных на экране или измеренных между отображенными на нем объектами, должна быть не хуже его разрешающей способности, однако не выше той точности, которую обеспечивает масштаб СЭНК* (см. 6.6).

4.12 Сопряжение с другими устройствами (интерфейсы)

(см. стандарты МЭК серии 61162)

4.12.1 *ЭКНИС не должна ухудшать характеристик датчиков внешней информации. ЭКНИС не должна сопрягаться с дополнительным оборудованием, которое может ухудшить ее характеристики, указанные в настоящем стандарте* (см. 6.2).

4.12.2 *ЭКНИС должна быть сопряжена с аппаратурой, обеспечивающей непрерывное получение значений: координат, курса и скорости судна* (см. 6.2).

4.13 Проверка функционирования, сигнализации или индикации отказов системы

4.13.1 *В ЭКНИС должны быть предусмотрены средства для автоматической или ручной проверки исправности системы. Такие проверки должны выполняться на борту судна. Выявленные в ходе проверки неисправности должны индицироваться с указанием модуля вышедшего из строя* (см. 6.8.17a) и b)).

Бортовые проверки правильности выполнения основных функций системы должны включать и контроль исправности работы датчиков навигационной информации. В случае обнаружения неисправности этой аппаратуры должно появиться соответствующее предупреждение и должна быть указана причина поступления недостоверных данных. Данное требование указано в Резолюции ИМО MSC 64(67) (дополнение 4).

4.13.2 *Для случаев появления сбоев в работе системы в ЭКНИС должна быть предусмотрена тревожная сигнализация и/или индикация* (см. 6.8.17c)).

4.14 Резервные (дублирующие) средства

Должны быть предусмотрены соответствующие резервные (дублирующие) устройства, предназначенные для обеспечения навигационной безопасности плавания в случае выхода ЭКНИС из строя (см. приложение G). *При этом:*

1) указанные средства должны принять на себя функции ЭКНИС с тем, чтобы при выходе системы из строя ситуация не переросла в критическую;

2) резервные устройства должны обеспечить навигационную безопасность плавания в течение всей оставшейся после выхода ЭКНИС из строя части рейса.

4.15 Источники питания

4.15.1 *В соответствии с требованиями Главы 2,1 Конвенции СОЛАС — 74 должна быть обеспечена возможность работы ЭКНИС и всех других устройств, необходимых для ее нормального функционирования, от аварийных источников электропитания.*

4.15.2 *Переключение на другой источник электропитания или перерыв в его подаче продолжительностью не более 45 сек не должны вызывать необходимости ручного перезапуска системы* (см. 6.9.6).

При указанном кратковременном перерыве подачи электропитания не требуется, чтобы система была в рабочем состоянии.

5 Требования документов Международной Гидрографической Организации

5.1 Содержание и структура картографических данных

Цифровые картографические базы данных должны поставляться в обменном формате МГО S-57. (S-52/3.1(a)).

Любая ЭКНИС должна обеспечивать преобразование цифровой картографической информации ЭНК из стандартного обменного формата МГО во внутренний рабочий формат данной системы.

В этом внутреннем формате в системе хранится информация: ЭНК, СЭНК и корректурные материалы (см. 6.8.15.1).

Обменный формат предназначается для распространения цифровых картографических баз данных. Исходя из этого назначения, указанный формат не является наиболее эффективным для хранения данных и их преобразования с целью отображения на дисплее. Поэтому изготовитель аппаратуры имеет право для разработки и применения собственного формата, который должен обеспечивать выполнение требований МГО S - 52, *относящегося к характеристикам картографической информации. База картографических данных, записанных в этом внутреннем формате, представляет собой СЭНК (включает в себя ЭНК и корректурные материалы)* (см. МГО S-52/3.3(a)).

При разработке внутреннего формата необходимо учитывать следующие ограничения:

1) Точность исходных материалов МГО должна сохраняться в этом формате. Если, например, координаты даны в градусах и их десятичных долях, то при их преобразовании указанные в оригинале разряды должны быть оставлены без изменений (см. 6.6).

2) Если в системе применяется сжатие или сглаживание информации, то искажения восстановленного изображения карты на экране должны укладываться в пределы разрешающей способности дисплея (см. МГО S-52/3.4 (b)(2)) (см. 6.6).

3) В соответствии с требованиями положений, включенных в (МГО S-52/3.6), *картографические базы данных должны создаваться по регулярным ячейкам. Если в системе предполагается модифика-*

ция таких ячеек, то в ней должно быть предусмотрены методы перехода от ячеек оригинала к ячейкам системы и обратно (см. МГО S-52/3.4b)(3)) (см. 6.5 и 6.8.15.1).

5.2 Приоритетность информации, отображаемой на экране

Для обеспечения возможности установления приоритетности данных вся отображаемая информация должна быть разделена на определенные категории. Общие принципы отнесения информации к отдельным категориям указаны ниже (см. МГО S-52,3(a)) (см. 6.8.3 и 6.8.4):

1) тревожные и предупредительные сигналы ЭКНИС (например, предупреждение, увеличенный масштаб);

2) картографические данные: точки/линии, районы и данные корректуры;

3) извещения Мореплавателям, вводимые вручную; навигационные предупреждения, переданные по радио;

4) предупреждения, показанные на карте;

5) цветовое заполнение площадных объектов;

6)картографические данные по запросу;

7)радиолокационная информация;

8) данные, введенные мореплавателем: точки/линии, районы;

9) данные изготовителя аппаратуры: точки/линии, районы;

10) данные, введенные мореплавателем по цветовому заполнению площадных объектов.

Примечание 1 — *Указанная выше последовательность не относится к порядку ее отображения на экране. Однако, информация категории «n + 1» не должна закрывать данные категории «n», а также данные более высоких категорий (n – 1)* МГО S-52/5.3.(b)(1)) (см. МГО S-52, приложение 2/2.3.2 a)).

Примечание 2 — *Категория 7 должна иметь «выключатель» для ускорения процесса удаления с экрана радиолокационного изображения. Для обеспечения выполнения требования 4.6.3.4 по исправлению места своего судна в ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность изменения приоритетности радиолокационных данных в Библиотеке Представления. Указанные действия должны четко индицироваться* (МГО S-52/5.3(b)(2)) (см. МГО S-52, приложение 2/2.3.2 b); 6.8,13).

5.3 Отображение картографической информации

5.3.1 Масштаб и навигация

Если на экран выводится информация, относящаяся к разным масштабам, то границы между такими участками должны быть четко обозначены (МГО S-52/6.3(a)) (см. 6.8.6).

Если экранная область не может быть полностью закрыта ЭНК, предназначенной для решения определенной навигационной задачи, то свободная часть экрана может быть заполнена данными, полученными по карте более мелкого масштаба (если таковая имеется) (МГО S-52/6.3(a)) (см. 6.8.6).

По запросу должен быть показан условный знак группы навигационных задач, которые могут решаться с помощью имеющихся данных (МГО S-52/6.3(a)) (см. 6.8.6).

Информация, показанная на экране, должна иметь один общий масштаб. Если изображение на экране составлено по данным, относящимся к разным масштабам, то на нем должны быть показаны границы разномасштабных областей. Участки, отображаемые в увеличенном масштабе, должны быть обозначены в соответствии с МГО S - 52 (приложение 2). Увеличенный масштаб отдельных участков не должен оказывать влияния на общий масштаб изображения. Следует заметить, что такое увеличение масштаба применимо лишь в случаях автоматического масштабирования изображения на экране и не относится к случаям, когда увеличение масштаба производится мореплавателем для всей площади экрана (МГО S-52/3.5(d)).

Изготовитель аппаратуры должен обеспечить возможность получения изображения в промежуточном масштабе, то есть в масштабе, укрупненном относительно исходных масштабов карт (устройство электронной лупы) (МГО S-52/6.3(e)) (см. 6.8.6).

Изображение масштабной линейки должно входить в состав «базовой нагрузки дисплея». Указанная линейка должна относиться к наиболее крупному из масштабов использованных при формировании экранной области (1:80000 и крупнее) (МГО S-52,6.3(g)) (см. МГО S-52, приложение 2/3.2.3.9 (a)) (см. 6.8.6).

При изображении карт, в масштабах крупнее, чем 1:80000 шкала широт должна отображаться на кромке экрана (МГО S-52,6.3(g)) (см. S-52, приложение 2,3.2.3.9 (b)) (см. 6.8.6).

5.3.2 Текст

Текст, воспроизведенный на экране, должен читаться с расстояния в один метр. Шрифт надписей может быть любой, кроме курсива. Компьютерный знак ? не должен использоваться (МГО S-52, дополнение 2/(3.1.5)) (см. S-52, приложение 2/3.4.1 и МЭК 60945) (см. 6.7.1).

Могут использоваться шрифты, не снижающие четкость.

5.3.3 Единицы измерения и легенда

В изображении карты, выведенном на экран ЭКНИС, должны использоваться следующие единицы измерения (МГО S-52/6.4(a)):

1) место — широта и долгота в градусах, минутах и их десятичных долях;

2) глубины — в метрах и дециметрах;

3) высоты — в метрах;

4) расстояния — в морских милях и их долях или в метрах;

5) скорость — в узлах и их долях;

6) время — в часах, минутах и секундах;

7) направления — в градусах и их десятых долях.

Единицы измерения должны быть указаны в легенде. Неоднозначность восприятия единиц измерения должна быть исключена (МГО S-52/6.4(b)) (см. 6.7.2).

Общая информация, относящаяся к отображаемым на экране районам местонахождения судна, должна быть показана в легенде в графической или текстовой форме. Эта легенда должна включать в себя, как минимум, следующие сведения (МГО S-52/6.5) (см. 6.7.2):

1) единицы измерения глубин;

2) единицы измерения высот;

3) масштаб изображения;

4) указание о достоверности данных;

5) наименование высотной опоры (нуля отсчета высот и глубин);

6)название геодезической системы координат карты;

7) значение опасной глубины;

8) наименование опасной изобаты;

9) величину магнитного склонения;

10) дату и номер последнего извещения мореплавателям, относящихся к отображаемой ячейке карты;

11) дату издания ЭНК и ее номер;

12) наименование проекции карты.

Вся перечисленная основная информация должна быть доступна для одновременного отображения. Нет необходимости совершенствовать ее, используя одно окно «стандартная легенда».

5.4 Функции дисплея

5.4.1 Информация об объектах карты

С помощью курсора должна быть обеспечена возможность получения информации о любых объектах карты. В число этих объектов должны быть включены пространственные объекты (районы, в которых действуют ограничения; районы с заданными глубинами, и т. п.). В том числе объекты, которые не предусматривают символьных обозначений (территориальное море и т.п.), а также мета-объекты (районы, для которых выбран общий масштаб и т.п.). Поиск информации о районе должен производиться в пределах границ ячейки указанной курсором (МГО S-52, приложение 2/3.1.9.) (см. 6.8.10).

При наведении курсора на избранный объект на экране должно появиться его описание, одновременно должны быть указаны и соответствующий атрибут. (МГО S-52/3.1(d)) (см. 6.8, 10).

Текст не появляется автоматически с появлением объекта на экране. Как только надобность в этой информации отпадет, она может быть независимо удалена с экрана (объект при этом остается на экране) (МГО S-52, приложение 2/2.3.3(c)) (см. 6.8, 10).

5.4.2 Навигационная информация

Изготовитель аппаратуры должен предусмотреть, чтобы при работе системы в режиме «относительного движения» (место судна в центре экрана, а изображение карты — движется) символы своего судна и условные знаки карты, находящиеся в центре экрана, не перекрывали друг друга. Например, стрелка (TSSLPT), обозначающая направление в районах разделения движения, таких как пролив Дувр, может оказаться в центре экрана, где находится отметка своего судна (МГО S-52, приложение 2/3.1.2.1.6(d)) (см. 6.8.7).

Для того, чтобы избежать такого наложения рекомендуется обеспечить подвижность символа указанного на карте.

5.4.3 Опасный контур

Если судоводитель не укажет опасную изобату (глубину), то, по умолчанию, система должна указать изобату 30 м. Если выбранной опасной изобаты нет в СЭНК, то система должна установить ближайшую, большую изобату (МГО S-52/3.4(c)) и МГО S-52, приложение 2/3.2.2.2(1)) (см. 6.8.8).

Если, по мере движения судна, информация, необходимая для отображения опасной изобаты, становится недоступной из-за изменения состава базы данных, то в системе должен быть предусмотрен переход на ближайшую, большую изобату. В обоих указанных случаях должна быть предусмотрена информация мореплавателя о выполненных действиях. (МГО S-52/3.4(c)) и МГО S-52, приложение 2/3.2.2.2(1)) (см. 6.9.2 и 6.9.3).

Задача обозначения опасного контура должна решаться постоянно. Опасная изобата может быть назначена судоводителем или же выбрана автоматически из ближайших, больших изобат. Как минимум, во всех случаях изменения параметра опасной изобаты судоводитель должен быть проинформирован.

5.4.4 Навигационные расчеты

В системе должна быть предусмотрена возможность выполнения следующего минимального перечня навигационных расчетов (МГО S-52/7.1(a)) (см. 6.6):

1) географических координат точки, которую надо отобразить на дисплее или определить координаты точки показанной на нем;

2) преобразование (пересчет) координат из местной системы координат во всемирную систему WGS - 84 и обратно (см. S-52/6.1(c));

3) дистанции и азимута между двумя точками с известными координатами;

4) географические координаты по известному положению и дистанции/пеленгу;

5) параметров дуги большого круга, локсодромии и углов схождения меридианов.

Точность расчетов должна быть такой, чтобы расхождение полученных величин не вызывало видимых искажений на экране между (МГО S-52/7.1(b)) (см. 6.6):

1) локсодромией и данными карты;

2) дугой большого круга и данными карты.

5.5 Дополнительные функции дисплея

5.5.1 Дополнительная информация, вводимая мореплавателем

Мореплаватель должен иметь возможность: ввода в систему, изменения и исключения, как минимум, следующих символов, линий и районов (МГО S-52, приложение 2/3.1(b)) (см. 6.8.5):

1) условных знаков: (!) «предупреждение» и (i) «информация», служащих для вызова текстовых сообщений на дисплей при наведении на них курсора; (МГО S-52, приложение 2/3.2.3 (6));

2) простых линий и участков, с цветовым заполнением или без него, также предназначенных для вызова на дисплей с помощью курсора пояснительных текстовых сообщений;

3) любых условных знаков, приведенных в «библиотеке представления»;

4) текстовой информации.

При вводе дополнительной информации могут быть использованы условные знаки, и не входящие в «Библиотеку Представления» в соответствии с (МГО S-52, приложение 2/3.1(b)).

5.5.2 Дополнительная информация не гидрографического характера

На дисплее могут помещаться данные, не относящиеся к гидрографической информации. Однако они не должны ухудшать изображение ЭНК и должны четко отличаться от картографической информации.(МГО S-52/7.2(f)) (см. МГО S-52, приложение 2) (см. 6.5.2 и 6.8.5).

Если в пределах экранной области оказываются районы, не перекрывающиеся ЭНК подходящего масштаба (масштаба достаточного для обеспечения навигационной безопасности плавания), то на этих участках должно появляться предупреждение о необходимости обращения к традиционным картам (МГО S-52/3.4(a)) (см. 6.52 и S-52, приложение 2).

Акватории, не покрытые ЭНК, должны быть обозначены условным знаком из «Библиотеки Представления» — «нет данных» (см. МГО S-52, приложение 2/3.2.3(14)) (см. 6.5.2).

Акватории, не покрытые ЭНК (см.4.2.2), но если для них есть другие не картографические данные, должны быть обозначены знаком из библиотеки представления — «нет данных ЭНК» (см. МГО S-52, приложение 2/3.2.3(13a) и (13b)) (см. 6.5.2)

«Неизвестный объект», то есть объект, для которого нет полноценного определения, или же объект, для которого не предусмотрено условного знака, должен обозначаться при «стандартной нагрузке дисплея» знаком «?» темно-красного цвета (см. МГО S-52, приложение 2/3.1.3) (см. 6.5.1).

5.5.3 Высота прилива

Информация о глубине на карте должна быть показана «от нуля глубин» данной ЭНК. Высота прилива здесь не учитывается (МГО S-52 /7,2(g)) (см. 6.8.5).

5.6 Применение Библиотеки Представления

Номер версии «библиотеки представления» должен отображаться на дисплее (МГО S-52, приложение 2/1.2.3) (см. 6.8.5 и 6.5.1).

Библиотека представления содержит карту № 1 для ЭКНИС, на которой показаны упрощенные и полные условные знаки и их описания. С помощью курсора на ЭКНИС должна быть обеспечена возможность вызова описаний условных знаков (МГО S-52, приложение 2/3.1.4) (см. 6.5.1).

Библиотека представления, которую использует изготовитель аппаратуры, должна соответствовать аналогичному документу МГО.

В Библиотеке представления имеются тестовые диаграммы цветов. С помощью этих диаграмм судоводитель может определить возможности выделения цветом важных объектов карты. Указанные диаграммы включены в МГО S-57. В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность выбора и отображения этих диаграмм. Диаграммы необходимо использовать для выбора различимости цветов по всем таблицам, исключая яркий дневной свет (МГО S-52, приложение 2/5.2.5) (см. 6.7.3).

5.7 Характеристики дисплея

Информация ЭКНИС должна отображаться на одном или нескольких дисплеях. На каждом из них могут быть показаны: либо одни и те же, либо разные данные.

Информация на дисплей может выводиться:

автоматически, по запросу или в результате выполнения ручных операций.

В дополнение к требованиям Резолюции ИМО в данном случае следует учитывать, что (МГО S-52/7.2):

на всех дисплеях единицы измерения глубин должны быть одинаковыми (МГО S-52/7.2(a)) (см. 6.8.2).

По запросу, на основном дисплее, на котором отображается карта, и на всех дополнительных экранах, в том числе и предназначенных только для отображения текстовой информации, должны быть показаны (МГО S-52/7.2(b)) (см. 6.8.2):

1) координаты, дата и время;

2) легенда;

3) описание объекта, с соответствующими атрибутами (по запросу с помощью курсора);

4) текстуальная информация СЭНК;

5) список сокращений;

6) результаты навигационных расчетов;

7) корректурные материалы;

8)список картографической информации, которая не включена в перечень «стандартной нагрузки дисплея»;

9) библиотека условных знаков (см. МГО S-52, приложение 2).

Введенные вручную заметки судоводителя могут отображаться на том же экране, на котором отображается карта, или же на отдельном экране текстовой информации (МГО S-52/7.2(c)) (см. 6.8.5).

5.8 Требования к эксплуатационным характеристикам

5.8.1 Обновление изображения экрана

ЭКНИС должна обеспечивать непрерывное обновление изображения карты на экране с учетом изменения масштаба картографической информации по мере движения судна. Обновление должно выполняться не реже, чем через 5 сек. В некоторых случаях, например, когда имеются картографические данные в разных масштабах, этот процесс может длиться более 5 сек.

В этом случае (МГО S-52/8(a)):

- должно появиться предупреждение судоводителю;

- на дисплее должно продолжаться отображение пути судна до тех пор, пока не будет сформирована новая экранная область. Замена изображения должна быть выполнена не более, чем за 5 сек.

Если имеется задержка в подготовке (обновлении) данных для отображения (например, при изменении шкалы или необходимости просмотра области по курсу судна), то ЭКНИС должна информировать судоводителя. Предыдущее изображение должно поддерживаться, пока новое изображение не подготовлено для обновления (МГО S-52, приложение 2/2.2.3) (см. 6.9.3).

5.8.2 Разрешение

Минимальное число линий на миллиметр (L) определяется соотношением L = 864/s. В знаменателе указан меньший размер отображения карты. При минимально допустимом размере карты, равном 270 мм разрешение будет 3.20 линии на миллиметр, что соответствует размеру пикселя — 0.312 мм (МГО S-52/8(c)) (см. 6.7.4)

Минимальный размер условных знаков должен соответствовать размерам, указанным в «библиотеке представления». (МГО S-52, приложение 2/3.1.5) (см. 6.7.1).

Условные знаки должны отображаться, как минимум, с помощью такого числа пикселей, которое указано в «библиотеке представления» для минимального разрешения и минимальных размеров карты 270 × 270 мм (МГО S-52, приложение 2/3.1.5) (см. 6.7.1).

5.8.3 Количество цветов

Количество цветов должно быть не менее 64 (МГО S-52/8(c)) (см. 6.7.1).

5.8.4 Яркость и контрастность

Устройства управления яркостью и контрастностью изображения должны допускать возвращение к калиброванным установкам. Система должна обеспечивать выработку предупреждения о том, что установленная яркость может повлиять на различимость информации в ночных условиях видимости (МГО S-52, приложение 2/4.1.4) (см. 6.7.3).

Таблица цветов приводится в «Библиотеке Представления». Система должна обеспечивать отображение всех этих цветов (МГО S-52, приложение 2 /4.1.5) (см. 6.7.3).

Значения допусков (измерительные характеристики) цветов:

1) различимая разница двух цветов, отображенных на дисплее, должна быть не меньше 10 ΔE единиц (МГО S-52, приложение 2 /5.2.3.1);

2) Разница между двумя цветами на дисплее должна быть не больше чем 16 ΔC единиц. В тех случаях, когда монитор подвергается независимым испытаниям, эта разница должна быть не больше 8 ΔC единиц (МГО S-52, приложение 2/5.2.3.1);

3) Светимость отображаемых цветов должна находиться *в пределах 20 % от величины, указанной в спецификации.* Светимость черного цвета должна быть не более 0.52 кд/м^2 для яркой дневной освещенности (МГО S-52, приложение 2/5.2.3.1) (см. 6.7.3).

Таблица цветов при ярком солнечном свете должна заканчиваться величинами более 20 ΔE. (МГО S-52, приложение 2/5.2.3.2).

В случаях применения оптических фильтров в соответствии с таблицей ночных фильтров, последние должны быть снимаемыми, а их плотность должна быть равна 0.9. (МГО S-52, приложение 2/4.1.2) (МГО S-52, приложение 2/4.1.5).

5.9 Требования эргономики

ЭКНИС должна позволять, по выбору судоводителя, применение условных знаков традиционных карт или же новых упрощенных условных знаков, лучше соответствующих условиям работы с экраном. (МГО S-52, приложение 2/3.2.1(2)) (см. 6.7.1).

Стрелка, указывающая «север», должна размещаться в левом верхнем углу экрана. Эта стрелка должна быть четко видима рядом со шкалой масштаба или же шкалой широт (МГО S-52, приложение 2/3.2.3.10) (см. 6.8.7).

Отображение на экране любых окон, предназначенных для отображения: текста, диаграмм и т.п., должно быть ограничено по времени. То есть, они должны кратковременно появляться и затем удаляться (МГО S-52, приложение 2/3.4.2) (см. 6.7.5).

Ограничение по времени применения этих отображений должно обеспечиваться возможностью перемещения окон на экране с картой.

Должна быть обеспечена возможность перемещения окон на свободные места экрана (на изображение берега, сзади от условного знака места своего судна). (МГО S-52, приложение 2, 3.4.2) (см. 6.7.5).

При отображении заметок судоводителя на том же экране, на котором выполняется исполнительная прокладка, должны использоваться цвета, указанные в «интерфейсе пользователя библиотеки представления» (МГО S-52, приложение 2/3.4.3) (см. 6.7.5).

В информационной панели судоводителя могут использоваться хорошо видимые цвета из обязательных пяти таблиц, которые не должны оказывать влияние на изображение карты (МГО S-52, приложение 2/4.1.5).

5.10 Корректура картографической информации

5.10.1 Общие положения

Требования производства испытаний относятся как к случаям ввода отдельного пункта из «Извещений Мореплавателям», так и объединенного набора корректурных материалов. Третий метод предполагает объединение всей корректуры, накопившейся со времени издания карты (аналог «малой» или «большой» корректуры традиционных карт).

Должна быть обеспечена возможность ввода корректуры на всех этапах применения ЭКНИС, то есть: при выполнении предварительной и исполнительной прокладок.

Детализация методов выполнения корректуры приведена в МГО S-57. Рекомендации, указанные в МГО S - 57, имеют высший приоритет по сравнению с рекомендациями МГО S-52 (приложение 1).

5.10.1.1 Объединение корректурной информации

Внесенная вручную разовая корректура должна четко выделяться на дисплее. Объединенные данные корректуры не должны отличаться от картографической информации отображаемой на дисплее (МГО S-52, приложение 1/3.4.1(c)) (см. 6.8.15.2).

Не интегрированная корректура (т.е. вводимая вручную) должна отличаться в соответствии с МГО S-52, приложение 2/2.3.4.

Корректура, выполненная по официальным данным Гидрографической Службы, должна отличаться от исправлений, сделанных по сообщениям местных организаций (МГО S-52, приложение 2/4(a)) (см. 6.8.15).

5.10.1.2 Вызов данных корректуры на дисплей

Должна быть обеспечена возможность вызова на дисплей всей предыдущей корректурной информации (МГО S-52, приложение 1/3.4.1) (см. 6.8.15 и 6.8.1(6)).

5.10.1.3 Журнал корректуры

В ЭКНИС должна быть обеспечена возможность регистрации корректурных материалов в специальном файле (журнале), включая время корректуры и идентификационные параметры, описанные в МГО S-52, приложение 1/3.2(i). В этом журнале должны фиксироваться содержание корректуры «Извещений Мореплавателям» или изменения в СЭНК, то есть по каждой корректуре (извещению) должны быть следующие данные (МГО S-52, приложение 13.4.1(h)) (см. 6.8.15):

1) дата и время выполнения корректуры или её отмены;

2) полный идентификационный номер корректуры «Извещения Мореплавателям» в соответствии со спецификацией МГО S-57;

3) ошибки или искажения, обнаруженные при получении корректуры;

4) способ выполнения корректуры (автоматически или вручную).

Как пример искажений, могут быть ошибки в сообщениях или аварийная сигнализация при загрузке.

5.10.1.4 Нарушение последовательности

В ЭКНИС должно быть предусмотрено появление предупреждения при нарушении последовательности поступления корректуры. Информация СЭНК в этом случае должна быть перезагружена (МГО S-52, приложение 1/3.2.4.1(i)) (см. 6.8.15.1).

5.10.2 Выполнение корректуры вручную

5.10.2.1 Условные знаки

В системе должна быть обеспечена возможность ручной корректуры для не интегрированного представления на экране. При обеспечении возможности корректуры действия должны выполняться в такой последовательности (МГО S-52, приложение 1/3.4.3(a)) (см. 6.8.16):

1) ввести корректуру, как указано в МГО S - 52, приложении 2;

2) убедиться, что весь текст корректуры воспринят правильно, введенная корректура зарегистрирована и ее можно будет вызвать на дисплей для просмотра.

Система должна позволять выполнение ручной корректуры точечных объектов, а также простых линейных и двумерных объектов таких как, например: системы судовых путей, границы районов со стесненными условиями плавания.

5.10.2.2 Тревожные и предупредительные сигналы

При выполнении ручной корректуры, в тех же случаях что и при автоматической корректуре, в ЭКНИС должна быть предусмотрена выработка предупредительной и тревожной сигнализации (МГО S-52, приложение 1/3.4.3(b)) (см. 6.8.16).

5.10.2.3 Отображение результатов выполнения ручной корректуры

Отображение результатов ручной корректуры должно производиться в соответствии с положениями МГО S - 52, приложение 2/2.3.4 (см. 6.8.16).

Должна быть обеспечена возможность снятия с экрана изображений знаков ручной корректуры. Сами корректурные материалы в этом случае должны сохраняться в устройствах памяти ЭКНИС с тем, чтобы их можно было просмотреть при подготовке к следующему рейсу. Однако эти данные не должны отображаться на экране (МГО S-52, приложение 1/3.4.3(e)) (см. 6.8.16).

Материалы ручной корректуры должны сохраняться до получения нового издания ячейки, к которой они относятся.

Период, в течение которого должны сохраняться материалы, снятой с экрана корректуры (для подготовки к следующему рейсу), принимается равным трем месяцам.

5.10.3 Полуавтоматическая корректура

В ЭКНИС должна быть предусмотрена возможность ввода корректуры со стандартной 3.5-дюймовой дискеты или аналогичного носителя, а также по телефонному каналу связи (МГО S-52, приложение 1/3.4.2 (a(ii)) (см. 6.8.15).

5.10.4 Получение корректурных материалов

При получении корректуры должен фиксироваться ее идентификационный номер, который должен соответствовать идентификационному номеру ЭНК (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(b(ii)) (см. 6.8.1.15.1).

В *случае обнаружения ошибки в передаваемых корректурных материалах, процесс приема должен останавливаться, а информация корректуры ЭНК должна быть отмечена как недостоверная. При этом пользователь должен быть информирован об искажениях.*

В ЭКНИС должна быть предусмотрена схема контроля правильности приема корректуры.

ЭКНИС должна отсекать искаженные данные и подавать предупредительный сигнал.

5.10.5 Проверка правильности получения корректуры

Проверка правильности получения корректуры должна производиться в такой последовательности (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(c)) (см. 6.8.15.3):

1) контролируется длина файла корректуры ЭНК;

2) проверяется номер корректуры;

3) просматривается последовательность номеров каждого исправления.

Детальные сведения по данной процедуре корректуры ЭНК содержатся в МГО S-57.

5.10.6 Проверка предшествующей корректуры

Должна быть предусмотрена выработка предупредительного сообщения, если в системе имеются не отраженные на карте предшествующие корректуры ЭНК (Извещения Мореплавателям) (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(d)) (см. 6.8.15.1).

5.10.7 Корректурные материалы по другим акваториям

Корректуры, не относящиеся к ячейкам имеющегося комплекта ЭНК, могут быть удалены из памяти ЭКНИС (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(e)) (см. 6.8.15.2).

5.10.8 Общий список корректуры

По каждому файлу официальной корректуры должен быть составлен общий список, в котором должны быть помещены следующие данные (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(f)) (см. 6.8.15.3)

1) идентификатор Гидрографической Службы, от которой поступили корректурные материалы;

2) номера корректур (извещений), хранящихся в файлах корректуры;

3) идентификаторы ячеек карты, к которым относится корректура;

4) наименование издателя ячеек и дата издания;

5) номера корректур (извещений), относящихся к каждой ячейке.

5.10.9 Возможность просмотра корректурных материалов

Должна быть обеспечена возможность для судоводителя просмотра всех имеющихся корректурных материалов. При этом корректура должна быть выделена и показана на фоне объектов ЭНК (МГО S-52, приложение 1/3.4.2(g)) (см. 6.8.15.2).

5.10.10 Возможность внесения изменений и дополнений в данные корректуры

Должна быть предусмотрена возможность внесения судоводителем, вручную, дополнений и изменений в корректурные материалы. Указанные дополнения должны быть специально отмечены в журнале корректуры (МГО S-52, приложение 1/3.4.1 (h)/3.4.2(h)) (см. 6.8.15.2).

6 Методы испытаний и требуемые результаты испытаний

6.1 Установка испытуемого оборудования и техническая документация

Испытуемое оборудование должно устанавливаться в соответствии с рекомендациями его изготовителя.

Если оборудование состоит из нескольких приборов (например, предварительная прокладка осуществляется на одном дисплее, а исполнительная прокладка — на другом), то при испытаниях должна проверяться его полная комплектация.

К комплекту аппаратуры должна быть приложена достаточно полная техническая документация, необходимая для ознакомления с устройством приборов и правилами их эксплуатации.

6.2 Интерфейсы (сопряжение с другими устройствами)

(см. 4.6.3.1, 4.12, Н.6.3.1, Н.12)

Во время испытаний на вход аппаратуры ЭКНИС должны поступать цифровые сигналы, имитирующие изменение координат, а также курса и скорости судна относительно грунта. Могут также имитироваться сигналы, необходимые для получения отображения окружающей радиолокационной обстановки.

Испытания могут выполняться с использованием имитаторов или в реальных условиях.

a) Сигналы, содержащие информацию о месте судна, должны соответствовать требованиям стандарта системы точного местоопределения.

b) Сигналы, содержащие информацию о курсе, должны соответствовать требованиям Резолюций ИМО А.424 и А.821. Параметры цифрового выхода должны соответствовать требованиям стандартов серии МЭК 61162.

c) Сигналы, содержащие информацию о скорости, должны соответствовать требованиям Резолюции ИМО А.824 с поправками в Резолюции MSC.96(72). Параметры цифрового выхода должны соответствовать требованиям стандартов серии МЭК 61162.

d) Имитируемые сигналы САРП должны соответствовать требованиям Резолюции А.823. Параметры цифрового выхода должны соответствовать требованиям стандартов серии МЭК 61162.

e) Радиолокационные сигналы (Резолюция ИМО MSC.64(67), приложение 4) могут быть реальными или полученными с помощью имитатора.

Должен подключаться имитатор интерфейса в соответствии со стандартами серии МЭК 61162. При этом сообщения должны передаваться и приниматься.

Проверка цифровых входов и выходов системы сопряжения (интерфейсов) описана в соответствующих стандартах.

6.3 Внешние условия

Должны выполняться все основные требования МЭК 60945, относящиеся к категории «защищенного» оборудования. Изготовитель оборудования должен указать условия, которые должны быть выполнены до начала испытаний на воздействие внешних условий.

Для данного стандарта, в соответствии с МЭК 60645, используются следующие определения процедур: «performance check» и «performance test».

Контроль работоспособности (performance check) — процедура, при которой путем визуального осмотра испытуемой аппаратуры (без количественных оценок), подтверждается сохранение работоспособности аппаратуры после испытаний.

Проверка работоспособности (performance test) — процедура при испытаниях в соответствии с требованиями МЭК 60945 для испытуемой аппаратуры идентична контролю работоспособности.

6.4 Подготовка к испытаниям

6.4.1 Подключение оборудования

Установленное испытуемое оборудование должно быть подключено в соответствии с процедурами, рекомендуемыми изготовителем аппаратуры. Автоматические проверки должны выполняться с использованием имитируемых входных сигналов. Для отображения неподвижного судна в выбранном положении генераторы сигналов должны быть синхронизированы. Все необходимые установки для подключения оборудования во время испытаний должны учитывать рекомендации изготовителя аппаратуры.

6.4.2 Исходные параметры (своего) судна

При испытаниях в испытуемое оборудование должны быть введены следующие параметры:

Длина судна	300 м
Ширина судна	30 м
Осадка судна	7 м

Положение поста управления (conning position):
к корме от центра судна 100 м
в диаметральной плоскости
Положение приемной антенны приемоиндикатора:
к носу от поста управления 5 м
к правому борту от диаметральной плоскости 10 м
Положение антенны дублирующего средства определения места (если это предусмотрено 4.10.5.6)):
к носу от поста управления 5 м
к левому борту от диаметральной плоскости) 10 м
Положение антенны РЛС
от поста управления (к носу) в диаметральной плоскости 7 м

Должна быть обеспечена возможность изменения положения антенны приемоиндикатора. Испытуемая аппаратура должна реагировать на изменение положения антенны.

6.4.3 Перечень средств необходимых для проведения испытаний (см. 4.4.1, 4.4.2, 5.1)

Для испытаний должны использоваться следующие средства:

- Библиотека Представления МГО (МГО S-52, приложение 2, включающее карту № 1 и таблицу цветов). Если изготовитель аппаратуры использует собственную «библиотеку представления», то в ее состав должна быть включена и соответствующая карта № 1;

- набор тестовых данных МГО для МЭК 61174, включающий электронные навигационные карты, вместе с данными корректуры и рекомендациями по их применению. Указанные тестовые данные приведены в приложении F.

6.5 Проверка правильности установки исходных данных

6.5.1 Библиотека Представления (см. 4.3.1, 5.5.2, 5.6)

a) Проверить возможность отображения регистрационного номера, издания Библиотеки Представления. Просмотреть изображение карты и проверить правильность отображения условных знаков буев в соответствии с Библиотекой.

b) Проверить возможность отображения карты № 1 ЭКНИС, содержащейся в Библиотеке. Выбрать 3 условных знака и проверить возможность их вызова с помощью курсора, а также возможность отображения пояснительного текста к условным знакам, содержащегося в Библиотеке условных знаков.

c) Загрузить ЭНК с объектом, не входящим в библиотеку (то есть объект атрибуты, которого не распознаются «Библиотекой Представления»). Проверить появление вопросительного знака (?) фиолетового цвета на тестовой карте при выборе стандартной нагрузки дисплея. Убедиться, что этот объект будет снят с экрана.

d) Проверить возможности выбора для отображения либо упрощенных условных знаков карты для буев и маяков, запретных зон и т. п., либо условных знаков, соответствующих условным знакам бумажной карты.

6.5.2 Электронная навигационная карта (см.4.4.1, 4.4.2, 5.5.2)

Проверить отображение в списке карт судовой коллекции номера издания и дат выпуска ЭНК, включенных в тестовые данные МГО для МЭК 61174.

Загрузить дополнительную ячейку ЭНК и убедиться, что покрытие картой изменилось и обновился список карт.

Освободить ячейку ЭНК и убедиться, что район, покрытый картой, изменился и обновился список карт.

a) Загрузить в ячейку данные, источник которых индицируется как содержащий неофициальные данные (за исключением кода выпускающей организации, который указывает источник иной, чем перечисленные в МГО S-57, приложение А (дополнение А). Проверить, что при отображении области этой ячейки границы ее или край изображения (если границы вне экрана) обозначены в Библиотеке Представления. При этом должна появиться предупредительная сигнализация «Официальные данные недоступны. Обратиться к бумажной карте».

b) Выбрать зону изображения, для части которой нет данных ЭНК, и проверить отображение в соответствующей области символа «нет данных», определенного в Библиотеке Представления.

6.6 Точность (см. 4.11.1, 4.11.2, 4.12.1, 5.1, 5.4.4)

Необходимо убедиться, что:

- точность вычислений с помощью ЭКНИС соответствует точности системной электронной карты (СЭНК);
- точность измерений, соответствует разрешению дисплея.

a) Выполнить измерения, предусмотренные в наборе тестовых данных МГО, и убедиться в их соответствии требуемой точности. Проверить, что ЭКНИС обеспечивает выполнение следующих вычислений:

- преобразование координат из местной системы в систему координат WGS-84 и обратно;
- определение дистанции и пеленга между двумя точками;
- определение координат точки по дистанции и пеленгу от точки с известными координатами;
- вычисление параметров локсодромии и дуги большого круга.

b) Выполнить расчет и отображение линий локсодромии и дуги большого круга в соответствии со сценарием № 1, приложения I и убедиться в отсутствии видимых расхождений между этими линиями и данными карты.

Эту проверку следует выполнять в масштабе имеющейся базы цифровых картографических данных. Применение увеличенного (уменьшенного) масштаба не допускается.

6.7 Требования к качеству изображения

6.7.1 Условные знаки (см. 4.8.1—4.8.4, 4.10.4.3, 5.3.2, 5.3.3, 5.8.2)

a) Проверить соответствие условных знаков и объектов навигационной карты в Библиотеке Представления МГО.

b) Отобразить упрощенные условные знаки. Проверить их соответствие Библиотеке Представления МГО.

c) В каждом рабочем режиме выполнить операции по увеличению и уменьшению масштабов изображения карты (электронная линза) и проверить сохранение размеров условных знаков в соответствии с Библиотекой Представления.

d) Проверить возможность отображения отметки места судна с помощью масштабного или внемасштабного условных знаков.

e) Отобразить часть карты № 1 ЭКНИС «Буи и маяки Q» (имя ячейки AA5C1Q00). Проверить, что высота контрольного символа CHKSYM01 составляет не менее 5 мм.

f) Проверить, что число пикселей (линий), соответствующих вертикальному размеру контрольного символа CHKSYM01, составляет не менее 16.

g) Используя пример из текстовой версии «Библиотеки Представления» МГО, проверить, что высота условных знаков составляет не менее 3,5 мм.

h) Проверить, что навигационные обозначения соответствуют приложению F.

6.7.2 Единицы измерения и легенда карты (см.5.3.3)

a) Проверить, что в системе используются следующие единицы измерения:

1 координаты места — широта и долгота: градусы, минуты и десятые доли минут;
2 глубина: метры и дециметры;
3 высота: метры;
4 дистанция: морские мили и десятые доли миль, или метры;
5 скорость: узлы и десятые доли узлов;
6 время: часы, минуты и секунды;
7 направление: градусы и десятые доли градусов.

b) Проверить наличие следующей информации об объектах карты:

1 единицы измерения глубин;
2 единицы измерения высот;
3 масштаба изображения на дисплее;
4 указатель достоверности информации;
5 ноль отсчета высот и глубин;
6 система географических (геодезических) координат;
7 значение опасной глубины;
8 значение опасной изобаты;
9 величина магнитного склонения;
10 дата и номера последней выполненной корректуры ячейки карты;
11 номер издания и дата выпуска электронной навигационной карты;
12 проекция карты.

6.7.3 Таблица цветности (см. 4.8.1—4.8.2, 4.9.3, 5.6, 5.8.3, 5.8.4)

Изготовители аппаратуры могут выбирать один из двух различных методов калибровки цветов. Первый метод представляет собой проверку монитора как части общей системы (ЭКНИС). При использовании второго метода монитор рассматривается как отдельное устройство.

6.7.3.1 Первый метод

a) Проверка калибровки (цветов) должна выполняться при нормальных условиях, определенных МЭК 60945. Проверьте, что для выбранных цветов в таблице цвета (при ярком солнечном освещении) «Библиотеки Представления» отображаемые на дисплее цвета согласуются с цветами библиотеки в пределах отклонений, указанных в 5.8.4.

Проверка должна осуществляться следующим образом:

1 По данным изготовителя выбрать режим совершенно черного экрана.

Проверить, что уровень яркости черного цвета соответствует требуемому уровню яркости (<= 0,52 кд м^2).

2 Выбрать режим, при котором на черном фоне наблюдается квадрат ярко-белого цвета CHWT. Размер стороны квадрата должен быть не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CHWT находится в пределах разброса параметра ΔC^* (не более 16 единиц ΔC^*) и параметра ΔL^* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

3 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат насыщенного красного цвета CHMGF на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CMGF находится в пределах разброса параметра ΔC^* (не более 16 единиц ΔC^*) и параметра ΔL^* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

4 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат ярко-желтого цвета CHYLW на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CHYLW находится в пределах разброса параметра ΔC^* (не более 16 единиц ΔC^*) и параметра ΔL^* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

5 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат темно-серого цвета BKAJ2 на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень находится в пределах разброса параметра ΔC^* (не более 16 единиц ΔC^*) и параметра ΔL^* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

b) Необходимо проверить уровень освещенности, соответствующий табличным данным для разного времени суток (день, сумерки, ночь).

1 Сотрудник, проводящий проверку, должен пройти тест для судоводителей на различение цветов (тест Ишихара) и должен адаптироваться к наблюдению за 10 минут до проверки дисплея в ночное время.

2 Регулировки яркости и контрастности должны быть установлены в полном соответствии с их калиброванными значениями.

3 При выключенном дисплее отрегулировать уровень освещенности путем наложения на экран дисплея белого листа бумаги и сравнения отраженного уровня света со значениями освещенности, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 — Уровни освещенности

Период суток	Уровень освещенности
День (черный фон)	200 кд/ м^2 ± 50 %
Сумерки	10 кд/м^2 ± 50 %
Ночь	

4 Для каждого из перечисленных в таблице 1 условий отобразить соответствующие тестовые диаграммы различимости цвета, приведенные в МГО S-52 (дополнение 2, приложение A, часть 3, раздел 4.1).

Выбирать по очереди каждую таблицу и убедиться, что:

- каждая цветовая полоска (на переднем плане) четко отличается от окружающего фона;
- полоски, представляющие цвета: желтый, оранжевый, фиолетовый, зеленый, голубой и серый, могут четко идентифицироваться.

5 Для каждого из перечисленных условий отобразить черный квадрат из карты № 1 ЭКНИС (карта AA5C1ABO). Выбирать по очереди каждую таблицу и убедиться, что символ BLKADJ01 четко различается от окружающего фона.

6.7.3.2 Независимый монитор (отдельный модуль)

a) Проверка калибровки (цветов) должна выполняться при нормальных условиях, определенных МЭК 60945. Проверьте, что для выбранных цветов в таблице цвета (при ярком солнечном освещении)

Библиотеки Представления отображаемые на дисплее цвета согласуются с цветами Библиотеки в пределах отклонений, указанных в 5.8.4. Проверка должна осуществляться следующим образом:

1 При проверке монитора используйте эталонный компьютер, рекомендованный изготовителем монитора.

2 По данным изготовителя выбрать режим совершенно черного экрана. Проверить, что уровень яркости черного цвета соответствует требуемому уровню яркости (<= 0,52 кд м/^{2}).

3 Выбрать режим, при котором на черном фоне наблюдается квадрат ярко-белого цвета CHWT. Размер стороны квадрата должен быть не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CHWT находится в пределах разброса параметра ΔC* (не более 16 единиц ΔC*) и параметра ΔL*(в пределах 20 % от значения указанной величины).

4 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат насыщенного красного цвета CHMGF на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CMGF находится в пределах разброса параметра ΔC* (не более 16 единиц ΔC*) и параметра ΔL* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

5 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат ярко-желтого цвета CHYLW на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень CHYLW находится в пределах разброса параметра ΔC* (не более 16 единиц ΔC*) и параметра ΔL* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

6 Выбрать режим, при котором наблюдается квадрат темно-серого цвета BKAJ2 на черном фоне. Размер стороны квадрата не менее 5 см, но не более, чем 25 % от общей площади экрана. Проверить, что уровень находится в пределах разброса параметра ΔC* (не более 16 единиц ΔC*) и параметра ΔL* (в пределах 20 % от значения указанной величины).

b) Необходимо проверить уровень освещенности, соответствующий табличным данным для разного времени суток (день, сумерки, ночь).

1 Сотрудник, проводящий проверку, должен пройти тест для судоводителей на различение цветов (тест Ишихара) и должен адаптироваться к наблюдению за 10 мин до проверки дисплея в ночное время.

2 Регулировки яркости и контрастности должны быть установлены в полном соответствии с их калиброванными значениями.

3 При выключенном дисплее отрегулировать уровень освещенности путем наложения на экран дисплея белого листа бумаги и сравнения отраженного уровня света со значениями освещенности, приведенными в таблице 2.

Таблица 2 — Уровни освещенности

Период суток	Уровень освещенности
День (черный фон)	200 кд/ м^2 ± 50 %
Сумерки	10 кд/м^2 ± 50 %
Ночь	

4 Для каждого из перечисленных в таблице 1 условий отобразить соответствующие тестовые диаграммы различимости цвета, приведенные в МГО S-52 (Дополнение 2, Приложение А, часть 3, раздел 4.1)

Выбирать по очереди каждую таблицу и убедиться, что:

- каждая цветовая полоска (на переднем плане) четко отличается от окружающего фона;
- полоски, представляющие цвета: желтый, оранжевый, фиолетовый, зеленый, голубой и серый, могут четко идентифицироваться.

5) Для каждого из перечисленных условий отобразить черный квадрат из карты №1 ЭКНИС (карта AA5C1ABO). Выбирать по очереди каждую таблицу и убедиться, что символ BLKADJ01 четко различается от окружающего фона.

6.7.3.3 Другие требования

a) Убедиться в том, что процедуры проверки цветности достаточно подробно изложены в технической документации;

b) если в комплект входит оптический фильтр — следует проверить, что он легко снимается и дает ослабление не менее чем в 8 раз (т.е. 0,9 от нейтральной плотности);

c) проверить, что дисплей можно вернуть к калибровочным значениям яркости и контрастности;

d) убедиться в том, что при необходимости обеспечения видимости информации ночью, яркость изображения можно уменьшить;

e) убедиться в том, что можно выбрать каждую из 5 цветовых таблиц Библиотеки Представления.

6.7.4 Разрешение дисплея (см. 4.9.3, 5.8.2)

В соответствии с документацией изготовителя аппаратуры проверить выполнение требований к разрешению ЭКНИС, указанных в 5.8.2.

6.7.5 Характеристики дисплея

В режиме исполнительной прокладки измерить отображаемую область карты и проверить, что эта область имеет размеры не менее 270 × 270 мм.

Убедиться, что в условиях обычной освещенности мостика отображаемая на экране дисплея информация четко наблюдается несколькими судоводителями.

Проверить, что в режиме исполнительной прокладки любые информационные окна, накладываемые на область отображения карты, можно удалить и переместить.

Проверить, что в информационной панели судоводителя при работе дисплея в режиме исполнительной прокладки используются только цвета «интерфейса пользователя», указанные в Библиотеке Представления. При этом в качестве эквивалента цветам «интерфейса пользователя» могут быть приняты четко наблюдаемые цвета, не отличающиеся от изображения карты по любой из 5 цветовых таблиц Библиотеки Представления.

6.8 Функциональные требования (см.4.3)

Указанные ниже проверки должны выполняться в двух режимах: предварительной и исполнительной прокладки. Начальные долгота и широта места должны задаваться в соответствии с тестовым набором данных МГО. При выполнении всех проверок следует убедиться в том, что они не приводят к искажению содержания информации.

6.8.1 Стандартная нагрузка дисплея (см. 4.2.4, 4.3.4, А.2)

Следуя инструкциям изготовителя аппаратуры перезапустить ЭКНИС. Далее выключить ЭКНИС и включить вновь. Ввести начальные широту и долготу места. Убедиться, что масштаб отображаемой карты соответствует наибольшему масштабу ЭНК, входящей в состав базы данных СЭНК и указанной в сборном листе. Удостовериться, что режим работы дисплея индицируется.

6.8.2 Базовая нагрузка дисплея (см. 4.2.5, 4.3.1, 4.3.2, 4.3.3, 4.3.5, 5.7, А.1)

Выбрать стандартную нагрузку дисплея. Добавить информацию «по выбору». Снять всю добавленную информацию. Проверить, что изображение на экране соответствует базовой нагрузке набора тестовых данных МГО для МЭК 61174. Убедиться, что к стандартной нагрузке дисплея можно возвратиться посредством одного действия оператора. Удостовериться, что режим работы дисплея индицируется.

6.8.3 Дополнительная информация (см. 4.3.1, 4.3.2, 4.3.7, 4.6.1, 5.2, А.3)

Выбрать стандартную нагрузку дисплея. Добавить всю остальную информацию СЭНК и проверить, что изображение на экране соответствует набору тестовых данных МЭК 61174. Удостовериться, что режим работы дисплея индицируется.

6.8.4 Приоритетность отображения информации (см. 4.3.1, 4.3.2, 4.6.1, 5.2)

Загрузить ЭНК из набора тестовых данных А и проверить, что приоритетность отображения информации на экране соответствует набору тестовых данных МГО.

6.8.5 Дополнительные функции дисплея (см. 4.3.1, 4.3.10, 5.5.1 — 5.5.3, 5.7)

Проверить, что по запросу на дисплее может быть отображена дополнительная информация.

a) Проверить возможность отображения заметок судоводителя.

b) Используя 3 различных условных знака, проверить возможность их размещения на экране в месте, указанном судоводителем. Аналогичным образом проверить возможность отображения и размещения в определенном месте 10 линий, 25 знаков текста и 2 областей. Проверить, что вся информация, добавленная судоводителем, четко отличается от данных ЭНК (с МГО S-52, приложение 2/2.3.1b). Проверить, что одна из введенных областей может быть заполнена цветом (МГО S-52, приложение 2/2.3.1b). Проверить, что все эти объекты могут быть добавлены к информации СЭНК. Вызвать эти объекты из базы данных СЭНК и проверить возможность их удаления.

c) При отображении информации проверить, что обеспечивается представление следующих данных:

1 знаки предупреждения (!) или информации (i), которые могут быть использованы при вызове сообщения на буквенно-цифровом табло с помощью курсора;

2 простые линии или области без цветового наполнения, устанавливаемые с помощью курсора для вызова пояснительных сообщений на буквенно-цифровом табло;

3 информация изготовителя различима (как указано в МГО S-52, приложении 2/2.3.1c)) и не перекрывает картографическую информацию.

d) Должна быть исключена возможность изменения информации о глубинах с изменением высоты прилива.

e) Если на фоне ЭНК отображаются неофициальные данные, то они должны ясно отличаться от картографической информации (МГО S-52, приложение 2/2.3.1c)). Однако, даже если в системе и обеспечивается четкое различие таких данных от объектов ЭНК (например, за счет цветового кодирования условных знаков), то все равно должна быть предусмотрена индикация отображения на экране указанной информации. Область, содержащая такие данные, должна обозначаться в соответствии с требованиями МГО S-52, приложение 2/8.52, дополнение А.

6.8.6 Масштаб и решение навигационных задач (см. 4.5, 5.3.1, 5.5.2)

a) Используя режим электронной линзы, отобразить информацию в масштабе, увеличенном по сравнению с масштабом ЭНК, и убедиться, что появляется соответствующая предупредительная надпись.

b) Выбрать ячейку ЭНК мелкого масштаба, включающую положение своего судна и покрытую областью ЭНК более крупного масштаба, и убедиться в том, что появилась предупреждающая надпись.

c) Выбрать область карты, где на дисплее отображаются карты разных масштабов. Проверить отображение граничной линии между картами в разных масштабах. Проверить, что область карты, отображаемая в увеличенном масштабе, индицируется.

d) Проверить, что в тех случаях, когда экранная область не может быть полностью покрыта ЭНК крупного масштаба, оставшаяся часть площади дисплея перекрывается обзорной ЭНК более мелкого масштаба.

e) Схема рамок карт разных масштабов должна отображаться по запросу.

f) Проверить возможность использования промежуточных масштабов изображения.

g) Проверить, что функция SCAMIN (уменьшение масштаба) устраняет перегрузку ЭНК при переходе к мелкому масштабу карты (генерализация карты). Сравнить этот эффект с изображением для SCAMIN, построенным по набору тестовых данных МГО.

h) Проверить, что масштабная линейка отображается на дисплее при масштабах 1:80000 или более.

i) Проверить, что шкала широты отображается на дисплее при масштабах мельче 1:80000.

j) Установить масштаб крупнее 1:80000 (например,1:25000) или равный масштабу шкал РЛС и проверить, что 1 миля шкалы масштабов отображается отрезком линии длиной от 2 до 4 мм в левой части области изображения карты. Установить масштаб мельче 1:80000 или равный масштабу шкал РЛС и проверить, что изображение одной мили на шкале широты имеет длину от 2 до 4 мм, а сама шкала широт отображается в левой части экранной области.

6.8.7 Режимы и ориентация изображения карты (см. 4.7.1 — 4.7.4, 5.4.2, 5.9)

a) Проверить, что условный знак направления «север» (стрелка) всегда отображается в верхнем левом углу области карты, не перекрывая изображений масштабной линейки и шкалы широт. Если оборудование обеспечивает другой вид ориентации, то проверяется возможность настройки указателя направления «север».

b) Убедиться, что обеспечивается режим истинного движения (карта — неподвижна, отметка места судна — перемещается). Сдвинуть изображение и проверить, что формирование следующей экранной области осуществляется автоматически при подходе отметки судна к краю экрана на расстояние заданное судоводителем.

c) Проверить обеспечение возможности изменения вручную положения отображаемой области карты и положения места своего судна относительно края изображения .

d) Если обеспечивается режим отображения, при котором положение отметки места своего судна располагается в центре экрана (относительное движение: карта — движется, отметка места судна — неподвижна), то следует выбрать такой масштаб изображения, при котором на экране будет видна только часть карты. Границы этой части необходимо избрать так, чтобы близко к ее центру был расположен условный знак какого-либо объекта карты (например, линия рекомендованного пути). Проверить, что условный знак места судна и условный знак, расположенный в центре экрана, не перекрываются и четко различаются на фоне других условных знаков.

6.8.8 Опасная изобата (см. 4.3.6, 5.4.3, А.1.4)

a) Включить ЭКНИС. Не вводя значение «опасной изобаты», проверить, что система по умолчанию устанавливает «опасную изобату» 30 м.

b) Выбрать значение опасной изобаты, не содержащееся в данных СЭНК. Проверить, что ЭКНИС выбирает следующую «опасную изобату» СЭНК и четко отображает выбранную изобату.

c) Сравнить отображение «опасной изобаты» с тестовыми данными МГО. Проверить, что опасная изобата выделяется. Убедиться, что изолированная опасность с глубиной, меньшей или равной «опасной изобате», отмечается на экране.

6.8.9 Опасная глубина (см.4.3.7)

Для отображения отметок глубин установить начальную «опасную глубину» 10 м. Сравнить отображение «опасной глубины» с тестовыми данными МГО. Проверить, что выделяются отметки глубин меньшие «опасной глубины». Повторить тест для глубин 7 м и 12 м. Эти глубины выбраны потому, что по ним изобаты не проводятся.

6.8.10 Информация об объектах карты

a) Ввести географические координаты места и отобразить это место на дисплее. Выбрать точку, которая может быть характеристикой, условным знаком или местом, и вызвать ее географические координаты.

b) Выбрать с помощью курсора следующие объекты, например: район, линия и точечный объект в соответствии с таблицей 3. Проверить, что информация об этих объектах, содержащаяся в ЭНК, отображается. Кроме того, должна быть обеспечена возможность вызова информации о других объектах.

Таблица 3 — Тестовые объекты

Район	Линия	Точечный объект
Глубины	Изобата	Буй
Стесненный для плавания	Маршрут паромов	Огонь
Открытое море	Рекомендованный путь	Затонувшее судно

c) Проверить, что текстовая информация об объектах карты отображается по вызову и может быть удалена с экрана.

d) Выбрать пример записи с использованием TXTDSC (описание текста). Проверить, что эта запись отображается в пределах уровня освещенности экрана (таблица 1) и легко читаема, подобно изображению на бумажной карте.

e) Выбрать пример PICREP (представление картинки). Проверить, что она отображается без влияния на наблюдение пользователя в ночное время.

f) Выбрать пример TSPAD (панель информации о течении) и TSPRH (предсказание течения). Проверить, что информация в обоих случаях отображается в пределах уровня освещенности экрана (таблица 1) и данные легко читаемы и логически представлены, подобно данным на бумажной карте.

g) Выбрать пример корректуры, вступающей в действие с будущей даты, используя атрибуты DATSTA, DATEND (начальная дата, конечная дата). Проверьте, что:

- пользователю обеспечивается получение информации о дате применения и содержании корректуры;
- корректура отображается в соответствующее время;
- корректура отрабатывается во время предварительной прокладки, если она вводится в действие на даты, указанные для данного маршрута;
- корректура отрабатывается в течение исполнительной прокладки в соответствующее время.

6.8.11 Навигационные функции (см. 4.10.5.6, 4.10.5.7, 4.10.5.9, 4.10.5.13, 4.12.1)

Убедиться, что система обеспечивает возможность использования, по крайней мере, одного электронного визира направления (ЭВН) и подвижного маркера дальности (ПМД). Убедиться в возможности использования других символов, указанных в приложении В.

6.8.12 Определение места

a) Подключить аппаратуру непрерывного определения места и проверить, что измеренное местоположение отображается правильно.

b) Убедиться, что в аппаратуре отображается разность координат, полученных по двум независимым средствам определения места.

c) Отключить от аппаратуры средство определения места и убедиться в появлении соответствующего сообщения.

d) Имитировать сообщение от средства определения места об ошибке в составе данных и проверить, что система обеспечивает подачу тревожных и предупредительных сигналов, повторяющих сигналы, выработанные приемоиндикатором.

e) Установить для СЭНК другую систему координат, отличную от системы координат средства определения места и убедиться, что подается тревожный сигнал.

f) Установить место вручную. Убедиться, что величина смещения отображается на экране, а место соответственно перемещается. Периодически проверять постоянство введенной поправки.

g) Проверить, что в технической документации есть необходимые данные для пересчета координат в общеземные опорные системы.

6.8.13 Радиолокационная информация и данные прокладки (см. 4.6.1, 4.6.3.2 — 4.6.3.5, 5.2)

Если в системе предусматривается возможность отображения на дисплее радиолокационной информации, в том числе, и данных о встречных целях, то необходимо выполнить следующие проверки:

a) просмотреть экран без наложения информации РЛС, далее вывести на экран радиолокационную информацию и убедиться, что информация СЭНК не искажается и четко отличается от радиолокационной;

b) просмотреть экран с изображением ЭНК. Обеспечить на экране наложение информации РЛС и убедиться, что оба эти изображения совпадают по масштабу, ориентации, проекции и точности как это указано в Резолюции ИМО MSC.64, приложение 4. Проверить, что переход на другую шкалу РЛС (если РЛС представляет собой отдельное устройство) не сказывается на перечисленных выше характеристиках изображения на экране ЭКНИС;

c) убедиться, что место своего судна может устанавливаться вручную;

d) проверить, что накапливающееся смещение четко индицируется;

e) убедиться, что радиолокационная информация может быть удалена с экрана с помощью одного действия оператора;

f) установить имитатор целей в режим, соответствующий ориентации «север», на шкале 12 миль. Проверить, что информация о целях отображается правильно;

g) изменить положение антенны РЛС и убедиться, что соответственно изменилось положение наложенного радиолокационного изображения.

Для выполнения этой проверки имитируется неподвижная радиолокационная цель.

6.8.14 Загрузка искаженных данных (см. 4.3.9, 5.10.4)

a) Загрузить в качестве примера тестовую ЭНК, содержащую искаженные данные. Проверить, что ЭКНИС вырабатывает предупредительную сигнализацию.

b) Загрузить ЭНК из набора тестовых данных МГО. Ввести искаженную корректуру. Проверить, что процедура приема корректуры прекращается, а запись корректуры указывается как неверная.

c) Проверить, что судоводитель получает предупреждение о наличии искаженных данных.

6.8.15 Автоматическая корректура ЭНК (см. 4.3.8—4.3.10, 4.4.4—4.4.8)

6.8.15.1 Прием материалов корректуры — ввод и применение

a) Проверить готовность аппаратуры к приему корректуры с помощью диска 3,5 дм или эквивалентного носителя информации.

b) Установить тест корректуры № 1 для данной ЭНК.

c) Определить организацию, выпустившую корректуру. Проверить, что ее код соответствует коду ЭНК.

d) Загрузить корректуру с нарушением последовательности Извещений Мореплавателя и убедиться, что прием данных прерывается и включается предупредительная сигнализация.

e) Загрузить корректуру, относящуюся к новому изданию ЭНК. Проверить, что корректура не воспринимается, а судоводитель получает информацию о наличии нового издания ЭНК.

f) Загрузить корректуру, относящуюся к ЭНК предыдущего издания. Проверить, что корректура не воспринимается и появляется предупреждение о том, что корректура относится к предыдущему изданию.

g) Загрузить ячейку отмены корректуры. Убедиться, что она далее не доступна.

6.8.15.2 Подтверждение достоверности корректуры

(см. 4.3.9, 4.3.10, 4.4.4, 4.4.8, 5.10.1.1, 5.10.1.2, 5.10.7, 5.10.9, 5.10.10)

a) Убедиться, что дата и номер корректуры ИМ отображается по запросу судоводителя.

b) Убедиться, что содержание корректуры ИМ включено в информацию СЭНК.

c) Убедиться, что корректура, не относящаяся к ячейкам ЭНК, входящим в СЭНК, сбрасывается.

d) Убедиться, что официальная корректура ЭНК различима от корректуры по данным местных служб.

e) Проверить, что объединенная корректура (аналог малой и большой корректуры обычных карт) не различима от данных ЭНК.

Корректура должна быть введена в СЭНК и отображена на дисплее. Если судоводитель решит не принимать эти данные во внимание, то должна быть обеспечена возможность помещения на экран соот-

ветствующей аннотации. Однако сами изменения должны оставаться на дисплее, а возможность их удаления вручную должна быть исключена.

6.8.15.3 Список корректуры и журнал (см. 4.4.7, 4.4.8, 5.10.1.3, 5.10.5, 5.10.8)

Проверки должны быть выполнены применительно к режимам предварительной и исполнительной прокладки.

a) Вызвать на дисплей список корректуры, проверить ИМ, а также время ввода этих материалов в СЭНК.

b) Проверить, что список корректуры содержит следующую информацию:

1 дата и время ввода и отмены корректуры;

2 полный и частный идентификатор корректуры ИМ, описанный в спецификациях МГО S-57;

3 разного рода аномалии при вводе корректуры;

4 вид корректуры: ручной и автоматический.

c) Проверить, что итоговый список корректуры содержит следующую информацию:

1 идентификационный код организации, выпускающей корректуру ИМ;

2 номера корректур ИМ в файле корректуры;

3 код ячеек, по которым выполняется корректура;

4 номер выпуска и дату используемых ячеек ЭНК;

5 номера корректур ИМ, относящихся к ячейкам ЭНК.

6.8.16 Ручная корректура ЭНК (см. 4.4.6, 5.10, 1.2, 5.10.2.1—5.10.2.3)

Используя набор тестовых данных «С», указанных в приложении F, проверить, что корректура может быть выполнена вручную. Результаты ручной корректуры должны быть различимы в соответствии с МГО S-52, приложение 2/2.3.4.

a) Добавить новую точку и характеристики района, в котором действуют ограничения плавания из Библиотеки Представления, разместить их в выбранных местах карты.

b) Удалить существующие характеристики.

c) Проверить, что введенная судоводителем корректура текстовой информации, относящаяся к новому условию и источнику корректуры, записана системой. Убедиться, что эта корректура может быть воспроизведена по запросу.

d) Проверить, что ЭКНИС при автоматической или ручной корректуре может воспринимать предупредительную сигнализацию, относящуюся к базе данных СЭНК.

e) Проверить, что ручная корректура различима в соответствии с МГО S-52, приложение 2/2.3.4.

f) Проверить, что отметки ручной корректуры, удаленные с дисплея в течение последних 3 мес, сохраняются и могут быть воспроизведены.

6.8.17 Автоматическая проверка основных функций системы (см. 4.13)

a) Убедиться, что при выполнении предусмотренных автоматических проверок ЭКНИС обеспечивается появление соответствующих предупреждений.

b) Выполнить имитацию следующих неисправностей внешних устройств (включая РЛС, если сопряжение ЭКНИС с этой аппаратурой предусмотрено):

1 прерывания входного сигнала датчика (потеря сигнала);

2 недостоверности поступающих данных (состояние);

3 обрыв соединительных цепей.

c) Проверить, что система обеспечивает подачу предупредительных сигналов в случае появления перечисленных неисправностей в соответствии с МЭК 60945.

6.9 Эксплуатационные требования

6.9.1 Эргономические принципы (см. 4.10.2)

a) Испытуемое оборудование должно соответствовать эргономическим принципам, перечисленным в 5.9 и МЭК 60945.

b) Уровень звуковой, предупредительной сигнализации должен соответствовать максимальному уровню, определенному в МЭК 60945. Однако должна быть предусмотрена возможность регулирования громкости сигналов.

6.9.2 Предварительная прокладка (см. 4.9.1, 4.9.1.1, 4.9.2, 4.10.1, 4.10.4.1— 4.10.4.6, 5.4.3, 5.8.1)

a) При выполнении проверок режима предварительной прокладки необходимо учитывать следующие общие положения:

1 первоначально проложить маршрут без указания «опасной изобаты». Убедиться, что по умолчанию указывается изобата 30 м или следующая изобата с большей глубиной;

2 по крайней мере один отрезок предварительной прокладки должен проходить через район, где нет указанной опасной изобаты. Убедиться, что установленная по умолчанию «опасная изобата» переходит к следующей изобате с большей глубиной и эта изобата выделяется на карте;

3 по меньшей мере один отрезок планируемого пути должен пересекать «опасную изобату». Убедиться, что при этом подается предупредительный сигнал;

4 по крайней мере один из отрезков планируемого пути должен пересекать границу запретного района. Убедиться, что при этом подается предупредительный сигнал;

5 по крайней мере один из отрезков планируемого пути должен пересекать границу района, в котором объявлены особые условия плавания. Убедиться, что при этом подается предупредительный сигнал;

6 по крайней мере один из отрезков планируемого пути должен пересекать установленную судоводителем границу района, в котором должна сработать предупредительная индикация. Убедиться, что индикация обеспечивается.

7 по крайней мере один отрезок планируемого пути должен быть проложен по ЭНК разных масштабов;

8 по каждому отрезку планируемого пути должно быть установлено допустимое отклонение от заданной линии пути (равное, например, 100 м);

9 изменения курса должны быть как вправо, так и влево на разных отрезках маршрута в пределах от 5° до 175°;

10 протяженность участков маршрута должна изменяться в пределах 0,5 — 3 морских миль. Общая длина маршрута должна быть не менее 25 миль;

11 расчетная скорость должна изменяться в пределах от 5 до 15 узлов;

12 маршрут предварительной прокладки должен проходить, по меньшей мере, через 3 ячейки ЭНК.

b) Убедиться, что система обеспечивает отображение всей информации, необходимой для выполнения предварительной и исполнительной прокладок, а также для решения дополнительных навигационных задач (таких, например, как лоцманская проводка или работа с картой).

c) Выполнить предварительную прокладку с использованием 10 путевых точек:

1 проверить, что прокладка может быть выполнена с использованием прямых и криволинейных отрезков;

2 сохранить результаты предварительной прокладки.

d) Сохранить предварительную прокладку и создать запасной вариант маршрута следующим образом:

1 добавить 3 путевые точки;

2 удалить 3 путевые точки ;

3 изменить положение двух путевых точек;

4 измените порядок прохождения точек маршрута;

5 сохраните запасной вариант маршрута.

e) Проложить маршрут по сценариям № 2 и № 3, приведенным в приложении J, и запомнить их. Проверить, что расстояния по линии пути соответствуют расстояниям, приведенным в приложении J, а траектория пути совпадает с траекторией, показанной в этом приложении, и не наблюдается заметных искажений.

6.9.3 Исполнительная прокладка (см. 4.9.1, 4.9.1.2, 4.9.2, 4.10.3, 4.10.4.5, 4.10.5.2 — 4.10.5.5, 4.10.5.8, 4.10.5.10, 4.10.5.11, 4.11.1, 5.4.3, 5.8.1)

a) Проверка возможностей выполнения исполнительной прокладки должна производиться в следующем порядке:

1 на имитаторе следует установить координаты исходной точки по предварительной прокладке;

2 выбрать стандартную нагрузку дисплея и маршрут перехода;

3 маршрут должен проходить через район, покрытый ЭНК из набора тестовых данных МГО;

4 включить режим исполнительной прокладки, по выбранному маршруту из исходной путевой точки 1;

5 по крайней мере один отрезок маршрута должен пересекать опасную изобату;

6 по крайней мере один отрезок маршрута должен попадать в район, в котором опасной изобаты нет;

7 по крайней мере один отрезок пути должен пересекать область с масштабом, увеличенным по сравнению с масштабом ЭНК. Проверить, что в этом случае появляется предупредительный сигнал;

8 по крайней мере один из отрезков планируемого пути должен пересекать установленную судоводителем границу района, в котором должна сработать предупредительная индикация. Убедиться, что индикация обеспечивается.

b) Проверить возможность отображения места своего судна на экране.

c) Незадолго до того как судно войдет в район, где должна сработать предупредительная сигнализация (пересечение опасной изобаты или границы запретного района), необходимо выполнить следующие действия:

1 отобразить область впереди по курсу, в пределы которой место судна, в данный момент, не попадает (обзор следующей экранной области);

2 убедиться, что вырабатывается соответствующий предупредительный сигнал ;

3 возвратиться к отображению прежней экранной области с помощью одного действия оператора и проверить, что эта операция занимает не более 5 сек.

d) При входе судна в район, в котором нет установленной опасной изобаты, следует убедиться, что опасная изобата по умолчанию устанавливается на следующее значение глубины.

e) Проверить, что предупредительная сигнализация включается каждый раз (в пределах времени устанавливаемых судоводителем), когда судно подходит к границе запретного района или опасной изобате.

f) Выбрать масштаб ЭНК, который меньше масштаба карты, имеющейся в базе данных для данного района. Имитировать пересечение опасной изобаты. Проверить, что предупредительная сигнализация включается по данным ЭНК, наибольшего масштаба из числа имеющихся в базе данных.

g) Используя набор тестовых данных, выполнить следующие действия:

1 проиграть переход своего судна из области карты с крупным масштабом в соседние области с мелким масштабом. Убедиться, что каждая перестройка изображения, происходящая пока изображение находится в пределах области с мелким масштабом, завершается менее чем за 5 сек. (Вне рамок данной проверки остается ситуация, когда официальной карты на этот район нет);

2 выбрать отображение области, отстоящей от текущего места судна, по меньшей мере, на 10 миль (которая покрывается ЭНК в масштабе отличном от используемого); проверить, что старое изображение сохраняется на экране до начала отображения на дисплее нового изображения.

Если время перестройки изображения составляет более 5 сек, то должен подаваться предупредительный сигнал;

3 проиграть отклонение линии пути от линии пути по предварительной прокладке и убедиться, что включается сигнализация о смещении с заданной траектории;

4 проверить, что предупредительная сигнализация включается каждый раз, когда судно подходит к заданной точке на заранее установленное расстояние или когда судно проходит траверз заданной точки;

5 отобразить запасной маршрут и убедиться, что он четко различается от выбранного варианта исполнительной прокладки. Изменить маршрут на запасной и убедиться, что он становится основным;

6 изменить выбранный маршрут путем добавления новой путевой точки;

7 выбрать отображение автоматических меток времени в диапазоне от 1 до 120 мин: проиграть движение судна и проверить, что временные метки отображаются. Убедиться также, что временные метки могут быть установлены вручную.

h) Перезагрузить маршрут по сценарию № 2, и включить отображение пути, начиная с первой путевой точки. Убедиться, что все путевые точки изменились, а пеленги и дистанции правильно рассчитываются и отображаются.

i) Перезагрузить маршрут по сценарию № 3 и включить отображение пути с первой путевой точки. Убедиться, что все путевые точки изменились, а пеленги и дистанции правильно рассчитываются и отображаются.

6.9.4 Судовой журнал за 12 часов (см. 4.10.5.13, 4.10.6.1, 4.10.6.3, 4.10.6.4)

Характеристики информации ЭКНИС должны соответствовать требованиям 6.7.2.

a) Проверка реализации функции «Судовой журнал» выполняется по тестовому плану перехода по замкнутому маршруту с помощью специального моделирующего устройства, позволяющего производить такие испытания в автоматическом режиме.

b) Продолжительность испытаний — 12 ч. В течение этого периода возможность вмешательства оператора должна быть исключена (для проверки следует произвести такие попытки и убедиться в их безуспешности). Распечатка судового журнала должна быть проанализирована на соответствие тестовым данным.

c) Следует убедиться, что запись за предшествующие 12 ч, включает в себя все данные, предусмотренные 4.10.5.13 и 4.10.6.1, и их можно вызвать «по запросу». Данные ЭНК должны фиксироваться в соответствии с 4.10.6.1 и 4.10.6.2 .

6.9.5 Регистрация данных рейса (см. 4.10.6.2 — 4.10.6.4)

a) Убедиться, что ЭКНИС регистрирует точки пройденного пути для всего перехода с интервалами не более 4 часов. Убедиться, что регистрация данных рейса возможна в течение 3 мес.

b) Убедиться, что запись, выполненная за предшествующие 12 часов, сохраняется и изменить ее невозможно.

6.9.6 Электропитание (см. 4.15.2, H.15.2)

Прервать подачу электропитания на 45 сек и убедиться, что ручной перезапуск системы не требуется.

Проверить, что, выполненные судоводителем установки не изменились.

Приложение А
(обязательное)

Информация СЭНК, отображаемая на экране при выполнении предварительной и исполнительной прокладок

(Дополнение 2 к Резолюции ИМО А. 817)

А.1 На экране ЭКНИС должна постоянно отображаться базовая нагрузка, включающая в себя:

А.1.1 береговую черту (при полной воде);

А.1.2 выбранную судоводителем для своего судна опасную изобату;

А.1.3 отдельно лежащие навигационные опасности, с глубинами меньшими, чем выбранная судоводителем для своего судна опасная изобата, находящиеся внутри площади безопасных глубин, ограниченных опасной изобатой;

А.1.4 отдельно лежащие надводные опасности, расположенные внутри площади безопасных глубин, ограниченных опасной изобатой. К таким объектам относятся: мосты, воздушные линии связи и электропередачи, и т. д., а также знаки и буи, не являющиеся средствами навигационного оборудования;

А.1.5 системы установленных путей движения судов;

А.1.6 цифровой и линейный масштабы, ориентацию изображения и режим работы дисплея;

А.1.7 единицы измерения глубин и высот.

А.2. При первичном вызове карты на экране ЭКНИС должна отображаться стандартная нагрузка, включающая в себя:

А.2.1 базовую нагрузку дисплея;

А.2.2 линию осушки;

А.2.3 береговые и плавучие средства навигационного оборудования;

А.2.4 границы фарватеров, каналов и т.д.;

А.2.5 визуальные и радиолокационные, приметные объекты;

А.2.6 районы, запретные для плавания, и районы с особыми условиями плавания;

А.2.7 границы масштаба карты;

А.2.8 предупреждения, помещенные на карте.

А.3. По запросу судоводителя на экран ЭКНИС должна вызываться вся дополнительная информация, включающая в себя:

А.3.1 отметки отдельных глубин;

А.3.2 положение подводных кабелей и трубопроводов;

А.3.3 маршруты паромов;

А.3.4 характеристики всех отдельно лежащих навигационных опасностей ;

А.3.5 характеристики средств навигационного оборудования;

А.3.6 содержание предупреждений мореплавателям;

А.3.7 дату издания ЭНК;

А.3.8 Исходные Геодезические Даты карты (название системы географических координат);

А.3.9 магнитное склонение;

А.3.10 картографическую сетку;

А.3.11 названия.

Приложение В
(обязательное)

Навигационные (некартографические) объекты, отображаемые на экране
(Дополнение 3 к Резолюции ИМО А. 817)

В.1 Символ собственного судно;

В.1.1 Пройденный путь с временными отметками, по данным основного средства определения места судна;

В.1.2 Пройденный путь с временными отметками, по данным резервного средства определения места судна;

В.2 Вектор путевой скорости (направление и скорость перемещения судна относительно грунта);

В.3 Подвижный маркер дальности и/или электронный визир направления;

В.4 Курсор;

В.5 Отметка события;

В.5.1 Счислимое место (без учета дрейфа и течения) с отметкой времени (DR);

В.5.2 Счислимое место (с учетом течения) с отметкой времени (EP);

В.6 Обсервованное место с отметкой времени;

В.7 Линия положения с отметкой времени;

В.8 Смещенная (перенесенная) линия положения с отметкой времени;

В.8.1 Предвычисленный вектор приливо-отливного или постоянного течения с указанием времени действия и скорости течения (скорость в узлах указывается в прямоугольной рамке);

В.8.2 Действительный вектор приливо-отливного или постоянного течения с указанием времени действия и скорости течения (указывается в прямоугольной рамке);

В.9 Опасность, на которую необходимо обратить особое внимание;

В.10 Безопасная линия (линия, проходящая «чисто» по отношению к навигационным опасностям);

В.11 Планируемый курс (планируемая линия пути) и скорость, необходимая для достижения точки пришествия в заданное время (скорость в узлах указывается в прямоугольной рамке);

В.12 Путевая точка;

В.13 Пройденное расстояние по линии планируемого пути;

В.14 Путевая точка с указанием расчетной даты и времени прибытия;

В.15 Дальность видимости круговых и секторных маяков и огней;

В.16 Место и время подачи «команды на руль».

Полное описание навигационных условных знаков приведено в приложении Е.

Пункты 1.1 и 1.2 относятся к пути судна, отображаемому на карте по данным основного и резервного средства определения места.

Приложение С
(обязательное)

Районы с особыми условиями плавания
(Дополнение 4 к Резолюции ИМО А. 817)

Перечень районов с особыми условиями плавания, при подходе к которым в соответствии с требованиями 4.10.4.5 и 4.10.4.4 должен подаваться сигнал тревоги или обеспечиваться индикация:

Зоны разделения движения;
Схемы установленных путей или районов кругового движения;
Районы повышенной осторожности плавания в системе установленных путей;
Двухсторонние пути;
Глубоководные пути;
Рекомендуемые полосы движения;
Зоны прибрежного плавания;
Фарватеры;
Районы ограниченного плавания;
Районы с действующими предупреждениями;
Районы морских нефтяных промыслов;
Районы, которых следует избегать;
Районы военных учений;
Гидроаэродромы;
Районы проходов подводных лодок;
Ледовые районы;
Каналы;
Районы рыболовства;
Районы, в которых рыболовство запрещено;
Районы подводных трубопроводов;
Районы подводных кабелей;
Районы якорных стоянок;
Районы, в которых якорная стоянка запрещена;
Районы свалки грунта;
Районы, где грунт не чист;
Районы дноуглубления;
Районы перегрузки судов на рейде;
Районы сжигания отходов;
Специально охраняемые районы.

Приложение D
(обязательное)

Аварийная и предупредительная сигнализация
(Дополнение 5 к Резолюции ИМО А. 817)

Таблица D.1

Раздел	*Требования*	*Информация*
4.10.3	*Сигнал тревоги или индикация*	*Пересечение зоны безопасности*
4.10.4.6	*Сигнал тревоги*	*Уклонение больше заданного*
4.10.5.3	*Сигнал тревоги*	*Пересечение опасной изобаты*
4.10.5.4	*Сигнал тревоги или индикация*	*Район с особыми условиями плавания*
4.10.5.5	*Сигнал тревоги*	*Отклонение от маршрута*
4.10.5.7	*Сигнал тревоги*	*Средство определения места вышло из строя*
4.10.5.8	*Сигнал тревоги*	*Подход к заданной точке*
4.10.5.9	*Сигнал тревоги*	*Разные системы геодезических координат*
4.13.2	*Сигнал тревоги или индикация*	*Выход из строя ЭКНИС*
4.5.1	*Индикация*	*Увеличенный или уменьшенный масштаб карты*
4.5.2	*Индикация*	*Имеется ЭНК более крупного масштаба*
4.6.2	*Индикация*	*Опорная система координат дополнительной навигационной информации отличается от системы координат ЭКНИС*
4.10.4.4	*Индикация*	*Планируемый маршрут пересекает зону безопасности*
4.10.4.5	*Индикация*	*Планируемый маршрут проходит через район с особыми условиями плавания*
4.13.1	*Индикация*	*Результаты автоматического контроля свидетельствует о неисправности системы*

В настоящем стандарте используются определения Резолюций ИМО А.866 и А.830, относящиеся к аварийно-предупредительной сигнализации.

Сигнал тревоги: *Сигнал системы аварийно-предупредительной сигнализации, привлекающий внимание судоводителя с помощью звука, либо с помощью звука и света.*

Индикация: *Визуальная сигнализация о состоянии системы или оборудования.*

Приложение Е
(обязательное)

Условные знаки для навигации

Е.1 Введение

В настоящем приложении содержится подробное описание условных навигационных знаков, приведенных ранее в приложении В.

Е.2 Условные знаки

a) В том случае если какие-либо условные знаки используются при работе другого оборудования, например САРП, то решение об использовании таких знаков, с их цветовой окраской, а также размеров знаков, зависит от изготовителя этой аппаратуры.

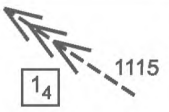
b) Для других навигационных целей могут использоваться дополнительные условные знаки, при условии, что они явно отличаются от условных знаков ЭКНИС, а также условных знаков САРП или же имеют соответствующую отличительную окраску.

c) Буквенно-цифровые сопроводительные надписи должны быть достаточного размера, чтобы быть ясно различимыми и понятными.

d) Цвета символов определены в «Библиотеке Представления».

Е.2.1 Формат условных знаков

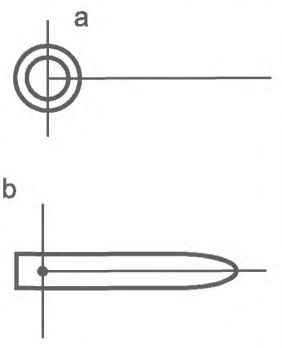
Таблица Е.2.1

Приливо-отливное течение [1]				
8.1		Предвычисленный (прогнозируемый) вектор приливо-отливного или постоянного течения с указанием времени действия и скорости течения (в прямоугольной рамке)	Предвычисленная информация из базы данных приливо-отливных течений	Ninfo (символ навигационной информации)
[2]	[3]	[4]	[5]	[6]

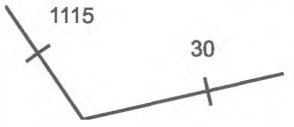
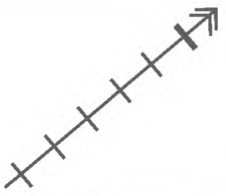
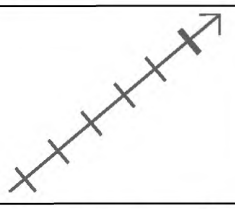
[1] Раздел. [2] Номер подраздела. [3] Условный знак для ЭКНИС.
[4] Описание на английском языке. [5] Примечание.
[6] Цветовая окраска (выбирается из Библиотеки Представления)

Е.2.2 Условные знаки для выполнения исполнительной и предварительной прокладок

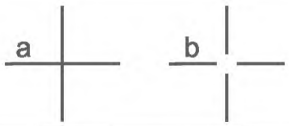
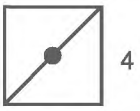
Таблица Е.2.2

Исполнительная прокладка — линии положения				
1		Собственное судно	В радиолокационных системах символы a, b используются как дополнительные. Символ b предназначен для отображения длины и ширины судна в масштабе карты. В любом случае наибольший размер условного знака (длины судна) должен быть не менее 6 мм. Линия курса и поперечные линии — дополнительные. При отображении линия курса продолжается до края окна карты, а длина поперечной линии может быть до 10 мм (с возможностью дополнительного расширения).	ships

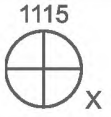
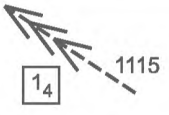
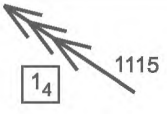
Продолжение таблицы Е.2.2

Исполнительная прокладка — линии положения				
1.1		Пройденный путь с временными отметками для основного маршрута	Интервалы временных отметок могут устанавливаться оператором. Время обозначается: ЧЧММ (часы, минуты), либо только ММ (минуты)	Pstrk
1.2		Пройденный путь с временными отметками для резервного маршрута	Интервалы временных отметок могут устанавливаться оператором. Время обозначается: ЧЧММ (часы, минуты), либо только ММ (минуты)	Sytrk
2.1		Вектор путевой скорости своего судна (т. е. относительно грунта)	Интервалы временных отметок 1 мин. Жирные отметки наносятся с интервалом в 6 мин. Длина вектора соответствует одинаковому интервалу времени, выбранному судоводителем для всех векторов	Ships
2.2		Вектор скорости своего судна относительно воды	Интервалы временных отметок 1 мин. Жирные отметки наносятся с интервалом в 6 мин. Длина вектора соответствует одинаковому интервалу времени, выбранному судоводителем для всех векторов	Ships
Сопровождаемая цель — Информация о целях от автоматической информационной системы (АИС)				
2.3		«Активная» АИС цель	Центр совпадает с центром цели. Ориентация вершины треугольника по линии мгновенного курса. Длина линии курса 25 мм	Arpat
2.4		«Пассивная» АИС цель. Не имеет вектора. Размер символа меньше, чем у активной цели	Центр совпадает с центром цели. Ориентация вершины треугольника по линии мгновенного курса. Пассивная АИС цель не имеет вектора	Arpat
2.5		Вектор путевой скорости своего судна (т. е. относительно грунта)		Arpat
Видеосимволы электронной прокладки — МЭК 60872				
2.6	См. МЭК 60872	Сопровождаемая цель. Относительный вектор цели (курс и скорость цели в режиме относительного движения). Видеосимвол 4А МЭК 60872		Arpat

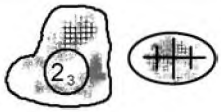
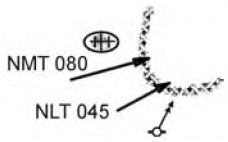
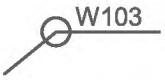
Продолжение таблицы Е.2.2

Видеосимволы электронной прокладки — МЭК 60872				
2.7	См. МЭК 60872	Вектор путевой скорости цели (курс и скорость цели в режиме истинного движения, то есть относительно грунта). Видеосимвол 4В МЭК 60872	Интервалы временных отметок 1 мин. Жирные отметки наносятся с интервалом в 6 мин. Длина вектора соответствует выбранному судоводителем для всех векторов одинаковому интервалу времени	Ships
2.8	См. МЭК 60872	Вектор скорости цели в режиме истинного движения относительно воды. Видеосимвол 4В МЭК 60872	Интервалы временных отметок 1 мин. Жирные отметки наносятся с интервалом в 6 минут. Длина вектора соответствует выбранному пользователем для всех векторов одинаковому интервалу времени	Ships
Исполнительная прокладка — линии положения				
3		Подвижной маркер дальности ПМД и/или линия электронного визира направлений ЭВН	ПМ дальности и ЭВН могут размещаться в точке нахождения судна или свободно перемещаться в любую часть окна карты. Маленький затемненный кружок показывает начало ЭВН при смещении развертки. ЭВН должен отображаться пунктирной линией с длинными штрихами. Первый ПМ дальности должен отображаться пунктирным кольцом с длинными штрихами. Второй ПМ дальности должен отображаться также пунктирным кольцом с длинными штрихами, но отличаться видом используемых штрихов	Ninfo
Исполнительная прокладка — общие символы				
4		Курсор	Как показано на рис. b, точка перекрестия курсора может не отображаться. В любом случае наибольший размер курсора должен быть не менее 10 мм	Cursr
5		Событие	Данный символ может быть оцифрован и иметь сопровождающий текст, например время, «Человек за бортом» (MOB)	Ninfo
Все отметки связанные с собственным судном должны быть привязаны к месту, с которого производится управление судном (conning position).				

Продолжение таблицы Е.2.2

Исполнительная прокладка — счислимое место судна (отображается утолщенным кружком)				
5.1		Счислимое место и время без учета течения (DR)		Ninfo
5.2		Счислимое место и время с учетом течения (EP)		Ninfo
Исполнительная прокладка — место судна по результатам обсерваций				
6		Обсервованное место и время	На месте «X» указывается способ обсервации	Ninfo
V — визуальный A — астрономический R — радиолокационный D — Декка G — GPS GI — ГЛОНАСС L — Лоран, Чайка M — радиопеленгование на СВ (MFDF) O — Омега T — Транзит, Цикада Дифференциальный режим работы системы указывается префиксом «d», например dG, dO и т. д.				
Исполнительная прокладка — линии положения				
7		Линия положения и время		Ninfo
8		Смещенная (перенесенная) линия положения и время		Ninfo
Предварительная прокладка — приливо-отливное течение				
8.1		Прогнозируемый вектор приливо-отливного или постоянного течения с указанием времени действия и скорости течения (в прямоугольной рамке)	Прогнозируемая информация из базы данных приливо-отливных течений	Ninfo
8.2		Действительный вектор приливо-отливного или постоянного течения с указанием времени действия и скорости течения (в прямоугольной рамке)	Фактическое значение течения, измеренное с помощью пригодного для этих целей датчика. Скорость течения указывается в узлах	Ninfo

Окончание таблицы Е.2.2

Предварительная прокладка — опасности, на которые следует обратить особое внимание				
9		Опасность, на которую следует обратить внимание	Оператором наносятся прозрачные красные контуры опасности (могут быть мигающими). На рисунке приведены примеры затонувших судов. Все данные карты, на которые наложена выделенная опасность, должны четко отображаться	Dnghl
Предварительная прокладка — линии безопасного прохода				
10		Линия безопасного прохода NMT = Не больше чем NLT = Не меньше чем	На рисунке приведен пример чистого прохода отметки затонувшего судна и северного буя	Ninfo
Исполнительная прокладка — Расчетные места судна (отображаются утолщенным кружком)				
11		Планируемый курс и скорость относительно грунта. Скорость указывается в прямоугольнике		PIrte/ apIrt
12		Путевая точка (Используется совместно с символами 14 и 15)	Путевые точки можно маркировать. Маркировка не должна повторяться. Первый знак должен быть буквой. Для маркировки нельзя использовать буквы «O», «T» или «Z»	PIrte/ apIrt
13		Расстояние до точки пришествия	Может заменяться более точными значениями	PIrte/ apIrt
14		Расчетное место с датой и временем	Может заменяться более точными значениями	PIrte/ apIrt
Исполнительная прокладка — Расчетные места судна (отображаются утолщенным кружком)				
15		Дальности и сектора видимости огней с учетом их высоты над уровнем моря	Сопроводительные надписи являются дополнительными. Примечание — Надписи не указываются на альтернативном маршруте	Ninfo
16		Расчетное место и время (EP). Место и время подачи команды «на руль»	Для обозначения команды «на руль» как минимум должен использоваться символ линии, анотированной буквами «WO». Дополнительно могут указываться и другие данные Примечание — Не указываются на запасном маршруте	Ninfo
В том случае, когда выход на следующий отрезок пути в точке поворота должен быть выполнен точно, судоводитель при выборе точки подачи команды «на руль» должен учитывать динамические характеристики судна и воздействие ожидаемых внешних условий.				

Приложение F
(обязательное)

Тестовая (эталонная) Электронная Навигационная Карта

F.1 Общие требования

Тестовая (эталонная) карта необходима для осуществления всех проверок ЭКНИС, порядок выполнения которых указан в настоящем стандарте. Объекты карты должны быть закодированы в соответствии со спецификацией МГО S-57. Указанная информация должна быть записана на CD-ROM в качестве приложения к МГО S-57. К записи на CD-ROM должен быть обеспечен свободный доступ.

Данные контрольной карты должны включать:

- комплект данных «А» для проверки ЭНК;
- комплект данных «В» для проверки автоматического ввода корректуры;
- комплект данных «С» для проверки возможности выполнения ручной корректуры.

Кроме того, комплект контрольных данных должен включать:

- инструкцию по эксплуатации;
- комплект описаний условных знаков;
- сопроводительный файл, который должен включать в себя названную информацию вместе с указателем содержащихся данных.

При необходимости, ссылки на другие издания МГО должны производиться с учетом последних изданий МГО S-52 (приложения 1 и 2).

F.2 Комплект данных «А» для проверки ЭНК

F.2.1 Виртуальная акватория

Данные комплекта должны воспроизводить искусственно созданную акваторию, позволяющую выполнять проверки решения сложных навигационных задач.

В состав информации должны входить, как минимум, следующие объекты:

a) по крайней мере, четыре крупномасштабных ячейки (масштаб >1:80000), обеспечивающие непрерывное покрытие искусственной акватории;

b) область, не содержащую никаких данных;

c) объекты карты, сопровождаемые двумя надписями на английском и другом языке;

d) объекты для каждого из приоритетных слоев нагрузки карты, указанных в МГО S-52/5.3(a) и приложения 2/2.3.2;

e) объекты карты, использующие режим «уменьшения масштаба» (SCAMIN);

f) объекты карты, использующие режимы «получения информации» (INFORM), TXTDSC и PICREP;

g) объекты карты с намеренно искаженными характеристиками (атрибутами), препятствующими целевому использованию ЭНК;

h) по крайней мере, два площадных искусственных объекта;

i) заведомо неправильные данные;

j) объект карты, изображаемый в виде области с ассоциированным навигационным символом, помещенным в центре этой области;

k) примеры объектов (см. 6.8.10 в таблице 3);

l) пример «неофициальных» данных (то есть данных, которые не могут считаться официальными «non-HO»). Эти данные должны базироваться на системе координат отличной от WGS-84. Часть «неофициальных» данных должна быть «наложена» на изображение объектов официальной ЭНК, выпускаемой Гидрографической службой.

F.2.2 Отображение данных на картах мелкого масштаба

Для той же виртуальной акватории (см. F 2.1) в комплект должна быть включена аналогичная база картографических данных в масштабе меньшем, чем 1: 80000. Площадь этой ячейки должна позволять размещение в ней маршрута протяженностью не менее 25 миль. Положение центра мелкомасштабной карты должно позволять отображение области радиусом не менее 10 миль.

F.2.3 Объем информации

Указанная выше база данных должна обеспечивать отображение: базовой нагрузки дисплея, стандартной нагрузки дисплея и отображение дополнительной информации, указанной в приложении В.

F.2.4 Тревожная сигнализация и индикация

Комплект тестовой картографической базы данных должен включать в себя:

a) изобаты 0, 10, 20, 30 и 40 м для одной ячейки карты и соответственно 0, 10, 25, 30 и 40 м для настраиваемой ячейки;

b) районы с отметками глубин в 5 и 15 м;

c) примеры всех характерных объектов карты, указанных в приложении D, вызывающих срабатывание устройств тревожной сигнализации и индикации.

F.2.5 Тревожная сигнализация и индикация: тестовые данные для проверки карт крупного масштаба

Если базы данных карт крупного масштаба (F.2.1) перекрываются базами данных карт мелкого масштаба (F.2.2), то в первом из названных комплектов данных, объекты должны быть геометрически более сложными, чем во втором.

F.2.6 Математические вычисления

В комплект тестовых данных должен входить отдельный документ, содержащий примеры всех навигационных вычислений по списку п. 7.1 МГО S-52, с пояснением использования этих данных для выбора точек, дальностей, пеленгов и т.д.

F.2.7 Графическое отображение

Графическое отображение тестовых данных комплекта должно обеспечивать отображение с заданной точностью и разрешением:

a) базовой нагрузки дисплея;

b) стандартной нагрузки дисплея;

c) дополнительной информации;

d) воспроизведение данных области F.2.1 в мелком масштабе для демонстрации возможности использования режима уменьшения масштаба (SCAMIN);

e) воспроизведение данных области F.2.2 в мелком масштабе.

F.3 Комплект данных B — автоматическая корректура

F.3.1 Данные корректуры

Комплект данных должен включать в себя:

a) набор корректур (Извещений Мореплавателя), некоторые из которых могут воздействовать на топологию карты;

b) извещение с неправильным идентификатором издателя;

c) массив корректуры, предназначенный для замены ячейки (аналог большой корректуры традиционных карт);

d) корректуру, которая в дальнейшем будет воздействовать на другие данные;

e) данные, которые попадают за пределы области данных комплекта A;

f) пример заведомо неправильных данных;

g) отдельный текстовый документ, содержащий в необходимом объеме итоговое сообщение в соответствии с требованиями, изложенными в МГО S-52, дополнение 1/3.4.2.(f).

F.3.2 Данные корректуры: последовательность

Комплект данных должен включать в себя последовательность поступления корректурных материалов. Например: 1, 2, 3, 4 и 5, где 3 и 4 логически связаны между собой, причем, результат корректуры 4 зависит от двух вариантов выполнения корректуры 3. Первый вариант отменяет корректуру 4, а по второму 4 следует выполнить.

F.4 Комплект C: ручная корректура

F.4.1 Данные корректуры: содержание

В комплект должен входить отдельный текстовый документ, содержащий информацию о порядке и деталях проведения операций по выполнению ручной корректуры..

F.4.2 Данные корректуры: предупредительная сигнализация и предупреждения

Должен быть предусмотрен отдельный текстовый документ, содержащий часть положений комплекта данных C, включая пункты, относящиеся к проверке срабатывания тревожной сигнализации и инициированию тревожных сообщений.

Приложение G
(обязательное)

Резервное оборудование (функциональные требования)
(Дополнение 6 Резолюции ИМО А. 817)

Примечание — Текст, напечатанный курсивом в подразделах G1 — G6 данного приложения G, взят из соответствующих параграфов Дополнения 6 Резолюции ИМО А. 817. Например, текст подраздела G.2 заимствован из параграфа 2 Дополнения 6 Резолюции ИМО А. 817.

G.1 Введение

В соответствии с требованиями 4.14 настоящего стандарта, должны быть предусмотрены независимые резервные устройства, обеспечивающие навигационную безопасность плавания в случае выхода ЭКНИС из строя. Такие устройства должны включать в себя:

1 оборудование, предназначенное для выполнения функций ЭКНИС, с тем, чтобы выход из строя этой аппаратуры не привел к развитию критической ситуации;

2 средства, необходимые для обеспечения навигационной безопасности плавания судна в оставшейся части рейса.

Резервное устройство должно быть подготовлено к действию перед выходом судна в рейс и находиться в рабочем состоянии в течение всего рейса.

При подготовке к выходу в рейс в резервное устройство должны быть перенесены материалы предварительной прокладки, утвержденные капитаном судна.

Примечание — Материалы данного приложения не относятся к случаю применения бумажных карт как резервного оборудования.

G.2 Назначение

Резервная система предназначается для обеспечения навигационной безопасности плавания в случае выхода из строя основной системы ЭКНИС. Своевременный переход на использование резервной системы должен обеспечивать навигационную безопасность плавания в течение всей оставшейся части рейса.

G.3 Функциональные требования

G.3.1 Перечень основных функций

G.3.1.1 Отображение картографической информации (см. G.7.8.1)

Резервная система должна иметь возможность отображения всей картографической информации, необходимой для обеспечения навигационной безопасности плавания.

G.3.1.2 Предварительная прокладка (см. G.7.9.2)

Резервная система должна обеспечивать решение следующих задач планирования рейса:

1 перенос предварительной прокладки, первоначально сделанной в устройствах ЭКНИС;

2 внесение изменений в предварительную прокладку вручную или путем переноса изменений, сделанных в основной системе ЭКНИС.

Если в резервной системе предусматривается возможность отображения более чем одного маршрута, то основной маршрут рейса должен четко отличаться от других маршрутов.

G.3.1.3 Исполнительная прокладка

Резервная система должна обеспечивать ведение исполнительной прокладки, первоначально выполнявшейся в ЭКНИС, и обеспечивать решение, по крайней мере, следующих задач:

1 нанесение на карту места своего судна автоматически или вручную (см. G.7.8.5);

2 снятие с карты значений курсов, расстояний и пеленгов;

3 отображение планируемого пути (см. G.7.9.3);

4 нанесение на линию пути отметок времени; (см. G.7.9.3);

5 нанесение на карту необходимого числа: точек, линий пеленгов, расстояний и т.п. (см. G.7.8.4);

G.3.1.4 Отображение информации (см. G.7.8.1)

Резервная система должна обеспечивать отображение информации соответствующей, как минимум, «стандартной нагрузке дисплея» (см. приложение А).

На дисплее резервной системы должны отображаться следующие данные: планируемый маршрут, место собственного судна, береговая черта, навигационные опасности и средства навигационного оборудования. По навигационным опасностям и средствам навигационного оборудования должна быть обеспечена возможность получения дополнительной, текстовой информации.

Объем дополнительной картографической информации должен быть таким, как это указано в приложении А применительно к «стандартной нагрузке дисплея».

G. 3.1.5 Требования к картографической информации (см. G.7.5.1)

1 Картографическая база данных должна быть: последнего издания, подготовленная уполномоченной на то государственной Гидрографической службой и удовлетворяющая требованиям стандартов МГО.

2 Должна быть гарантирована невозможность изменения содержания электронной картографической информации.

3 Должны индицироваться: номер карты, дата ее выпуска, а также все другие данные карты.

G.3.1.6 Корректура (см. G.7.8.7)

Картографическая информация, отображаемая резервным устройством, должна быть приведена на уровень современности на весь рейс.

G.3.1.7 Масштаб (см. G.7.8.2)

Резервная система должна обеспечивать подачу предупредительного сигнала если:

1 информация отображается в масштабе большем, чем масштаб картографической базы данных;

2 место судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем та карта, которая в данный момент отображается на экране.

G.3.1.8 Дополнительная радиолокационная и другая навигационная информация

Если на экране резервного устройства отображается радиолокационная и другая дополнительная навигационная информация, то эта аппаратура должна соответствовать всем эксплуатационным требованиям настоящего стандарта, относящимся к отображению такой информации в ЭКНИС (см. 4.6) (см. G.7.8.6).

Радиолокационная и другая навигационная информация может быть наложена на изображение, отображаемое на экране резервной системы. Эти дополнительные данные, не должны искажать картографическую информацию и должны четко отличаться от нее.

Резервная система и дополнительная навигационная информация должны работать в общей опорной системе координат. Это положение должно быть включено производителем в инструкцию по установке аппаратуры.

Радиолокационная информация, транслируемая в другие системы, в том числе и в резервное картографическое устройство, может включать в себя: первичное радиолокационное изображение РЛС и обработанные данные САРП, или САС, или СЭП.

При передаче данных радиолокационной прокладки, система должна указывать, в каком режиме относительном или истинном отображаются вектора целей.

Если радиолокационное изображение накладывается на экран резервной системы, то картографическая и радиолокационная информация должны отображаться в одном масштабе, при одинаковой ориентации и в общей проекции.

Радиолокационное изображение и место, полученное от средства определения координат, должны автоматически привязываться к месту, с которого производится управление судном (conning position).

Должна быть предусмотрена возможность ручного согласования места судна с радиолокационным изображением. При этом должна индицироваться величина и направление смещения.

Должна быть предусмотрена возможность удаления с экрана радиолокационного изображения посредством одного действия оператора.

G.3.1.9 Режим работы дисплея и отображение следующей экранной области

Режим работы дисплея и подготовка изображения следующей экранной области должны соответствовать эксплуатационным требованиям, приведенным в разделе 7 (см. 4.7) (см. G.7.8.3).

Во всех случаях должна быть предусмотрена возможность отображения карты с ориентацией «север». Допускаются и другие режимы ориентации карты.

Резервное устройство должно обеспечивать режим отображения истинного движения целей. Допускаются и другие режимы отображения движения целей.

В случае использования режима истинного движения подготовка и переход на отображение следующей экранной области должны осуществляться автоматически на дистанциях, установленных судоводителем либо по отношению к границам экрана, либо к его центру.

Должна быть предусмотрена возможность ручного смещения отображаемой области карты и положения собственного судна относительно кромки экрана.

G.3.1.10 Регистрация данных рейса (см. G.7.9.4 и G.7.9.5).

Резервное устройство должно обеспечивать запись пройденного пути судна (места судна с соответствующими отметками времени).

G.3.2 Надежность и точность

G.3.2.1 Надежность (см. G.7.3)

Резервное устройство должно надежно функционировать при обычных условиях окружающей среды и нормальных условиях эксплуатации.

G.3.2.2 Точность

Точность должна соответствовать эксплуатационным требованиям к ЭКНИС, изложенным в разделе 4.11 (см. 4.11) (см. G.7.6).

Точность всех вычислений, осуществляемых в резервной системе, не должна зависеть от характеристик выходов сопряженных с ней приборов и должна соответствовать точности карты.

Значения пеленгов и дальностей, снятых с дисплея, или их значения, полученные по результатам измерений между точками, выбранными на дисплее, должны иметь точность не меньшую, чем может обеспечить разрешающая способность дисплея.

G.3.3 Неисправности, предупреждения, аварийно-предупредительная сигнализация (см. G.7.8.8).

В случаях появления неисправностей должна обеспечиваться их индикация.

G.4 Эксплуатационные требования

G.4.1 Эргономические требования (см. G.7.7.2 и G.7.9.1).

Резервная система должна *быть сконструирована в соответствии с эргономическими принципами ЭКНИС, указанными в 5.9.*

Любые окна, содержащие текстовые сообщения, графики и т.п., вызываемые на экран в режиме исполнительной прокладки, должны быть временными, то есть должна быть предусмотрена возможность их удаления.

Должна быть предусмотрена возможность перемещения таких окон на другие места экрана, например, на площади, занимаемые изображением суши, или позади отметки собственного судна.

В информационной панели судоводителя должны применяться только «интерфейсные цвета пользователя», указанные в пяти таблицах Библиотеки Представления (см. МГО S-52, приложение 2/3.4.3). Эти цвета следует выбирать так, чтобы они не совпадали с цветами карты.

G.4.2 Представление информации

G.4.2.1 Цвета и символы

Цвета и условные знаки карты должны соответствовать рекомендациям МГО (см. 4.8) (см. G.7.7.1).

Для представления картографической информации следует использовать цвета и условные знаки, рекомендуемые МГО. Цвета и условные знаки, отличные от упомянутых в соответствующих стандартах, необходимо выбирать из описаний навигационных элементов и параметров, указанных в приложениях B и E.

При отображении картографической информации в заданном масштабе, размеры условных знаков должны соответствовать требованиям стандартов, относящихся к условным знакам, цифрам и буквам.

G.4.2.2 Эффективный размер экрана

Эффективный размер отображаемой на экране карты должен соответствовать требованиям 9.2 (см. G.7.7.2).

Эффективный размер изображения карты на экране должен быть не менее 270 × 270 мм.

G.5 Источник питания (см. G.7.9.6)

1 источник питания резервной системы должен быть независимым от источника питания ЭКНИС;

2 удовлетворять требованиям данных ТЭТ на ЭКНИС (см. 4.15).

Работоспособность системы должна сохраняться при переходе на аварийный источник питания.

Переход с одного источника питания на другой или перерыв в подаче питания на период не более 45 сек не должны приводить к необходимости ручного перезапуска аппаратуры.

G.6 Сопряжение с другим оборудованием (см. G.7.2)

G.6.1 Резервная система

Резервная система должна:

1 сопрягаться с оборудованием, обеспечивающим возможность непрерывного определения места судна;

2 не ухудшать эксплуатационных качеств оборудования, являющегося датчиком исходной информации.

G.6.2 РЛС

Если в системе предусмотрен режим наложения радиолокационного изображения на выбранные участки ЭНК, то в этом случае, сопрягаемое радиолокационное оборудование должно удовлетворять требованиям Резолюции ИМО MSC.64, приложение 4.

Как минимум, в системе должно быть предусмотрено наличие одного последовательного интерфейса средства автоматического определения места (EPFS). Кроме того, разрешается применение и других интерфейсов.

G.7 Методы испытаний и требуемые результаты

G.7.1 Установка оборудования для проведения испытаний и техническая документация

Испытуемое оборудование должно быть установлено в соответствии с инструкцией изготовителя изделия.

Если оборудование включает в себя несколько модулей (например, предварительная прокладка осуществляется на одном мониторе, а исполнительная прокладка на другом), то испытания должны производиться на полном комплекте аппаратуры.

Изготовитель оборудования должен предоставить полный объем документации, а также данных необходимых для предварительного изучения и непосредственной работы с аппаратурой.

G.7.2 Интерфейсы (см. G.6)

При проведении испытаний на входы системы должны подаваться цифровые сигналы, имитирующие место судна, его курс и скорость относительно грунта. При необходимости, на вход системы могут подаваться сигналы от РЛС, воспроизводящие радиолокационное изображение окружающей обстановки. Испытания могут прово-

диться в лабораторных условиях с применением имитатора сигналов (см. МЭК 61162) либо в натурных условиях на море.

a) Характеристики сигналов, несущих информацию о месте судна, должны соответствовать цифровому протоколу обмена данными стандартов серии МЭК 61162 и соответствующему протоколу стандарта средства определения места (EPFS).

b) Характеристики сигналов, несущих информацию о курсе судна, должны удовлетворять требованиям Резолюций ИМО А.424 и А.821. Параметры цифрового выхода должны соответствовать последовательному протоколу МЭК 61162.

c) Характеристики сигналов, несущих информацию о скорости судна, должны удовлетворять требованиям резолюции ИМО А.824 с поправками в Резолюции MSC.96(72). Параметры цифрового выхода должны соответствовать последовательному протоколу МЭК 61162.

d) Генерирование имитационных сигналов САРП может быть выполнено изготовителем оборудования. Характеристики этих сигналов должны удовлетворять требованиям Резолюции ИМО А.823. Параметры цифрового выхода должны соответствовать последовательному протоколу МЭК 61162.

e) Устройство генерирования имитационных сигналов РЛС может быть выполнено изготовителем оборудования. Характеристики сигналов должны удовлетворять требованиям Резолюции ИМО MSC.64(67), приложение 4.

При проведении испытаний должен использоваться имитатор интерфейсов, соответствующий требованиям МЭК 61162. Сигналы, имитирующие работу источников внешней информации, должны быть предварительно проверены.

G.7.3 Воздействие внешних условий (см. G.3.2.1)

В первую очередь должны быть проведены испытания, связанные с общими требованиями МЭК 60945, относящимися к категории защищенного оборудования. Перед началом проведения каждого испытания на устойчивость к воздействию внешних условий изготовитель аппаратуры должен уведомить комиссию обо всех предварительных условиях, которые, по его мнению, необходимо выполнить, чтобы испытания были корректными. В настоящем стандарте, в соответствии с требованиями МЭК 60945, применяются следующие понятия: «контроль работоспособности» и «проверка характеристик»:

контроль работоспособности — заключается в визуальном осмотре аппаратуры, позволяющем установить, что оборудование после воздействия внешних условий остается работоспособным;

проверка характеристик — с позиций определения соответствия ЭКНИС требованиям МЭК 60945 понятие «проверка характеристик» идентично смысловому понятию «контроль работоспособности».

G.7.4 Подготовка к испытаниям

G.7.4.1 Подключение оборудования к источникам питания

Испытуемое оборудование должно быть подключено к источникам питания в соответствии с рекомендациями изготовителя аппаратуры. Автоматические проверки должны выполняться с использованием имитируемых входных сигналов. Для отображения места судна в выбранном положении генераторы сигналов должны быть синхронизированы. Все установки, необходимые для подключения оборудования, должны выполняться в соответствии с рекомендациями изготовителя аппаратуры.

G.7.4.2 Исходные параметры своего судна

При испытаниях в оборудование должны быть введены следующие исходные параметры:

Длина судна	300 м
Ширина судна	30 м
Осадка судна	7 м
Положение поста управления:	
относительно центра судна к корме	100 м
относительно диаметральной плоскости	
Положение приемной антенны средства определения места:	
относительно поста управления к носу	5 м
относительно диаметральной плоскости к правому борту	10 м
Положение антенны РЛС:	
относительно поста управления к носу	7 м
относительно диаметральной плоскости	

Должна быть предусмотрена возможность изменения положения антенны средства определения места. Аппаратура должна правильно реагировать на изменение положения антенны.

G.7.5 Проверка установки исходных данных

G.7.5.1 Карта (см. G.3.1.5)

a) Проверить, что регистрационный номер карты и ее данные, включенные в пакет установочных тестовых данных, правильно отображаются в списке судовой коллекции карт.

b) Проконтролировать, что работа с картой в различных режимах не позволяет изменить ее содержания.

c) Убедиться, что номер и дата корректуры Извещения Мореплавателям, отображаются по запросу оператора.

G.7.6 Точность (см. G.3.2.2)

Результаты тестовых проверок должны подтвердить, что:

- точность вычислений с помощью ЭКНИС соответствует точности карты;
- точность измерений соответствует разрешению дисплея.

a) Выполнить измерения, предусмотренные в пакете тестовых данных МГО, и убедиться в их соответствии требуемой точности. Проверить, что система обеспечивает выполнение следующих вычислений:

- преобразование координат из местной системы в WGS-84;
- определение дистанции и азимута между двумя географическими точками;
- определение географических координат точки по известной дистанции и азимуту (от точки с заданными координатами);
- вычисление параметров плавания по локсодромии и дуге большого круга (по ортодромии).

b) Рассчитать и отобразить на дисплее одновременно линии пути по локсодромии и ортодромии в соответствии с тестовым приложением J (сценарий 1) и убедиться в отсутствии видимых расхождений между этими линиями и данными карты.

Эту проверку следует выполнять в масштабе карты, находящейся в базе данных (применение увеличенного масштаба не допускается).

G.7.7 Требования к качеству отображения объектов карты

G.7.7.1 Условные знаки (см. G.4.2)

a) Убедиться, что изображения условных знаков и обозначения навигационной информации соответствуют рекомендациям МГО.

b) Убедиться, что предусмотрена возможность отображения места своего судна, по крайней мере, внемасштабным знаком.

c) Убедиться, что отображаемые цвета соответствуют рекомендациям МГО.

G.7.7.2 Характеристики дисплея (см. G.4.1, G.4.2.2)

В режиме исполнительной прокладки измерить отображаемую часть карты и проверить, что она имеет размеры не менее 270 × 270 мм.

Проверить, что при работе системы в режиме исполнительной прокладки, вызываемые на экран информационные окна, можно удалять и перемещать.

Убедиться, что в информационной панели судоводителя используются либо цвета «интерфейса пользователя», определенные в таблицах цветности Библиотеки Представления, либо другие четко различимые цвета (в соответствии с одной из пяти таблиц), не искажающие цветность изображения карты.

G.7.8 Функциональные требования (см. G.3.1.5)

Указанные ниже проверки должны выполняться в обоих режимах: предварительной и исполнительной прокладки. Начальные долгота и широта места должны задаваться в соответствии с данными, указанными в руководстве по применению пакета тестовых материалов МГО. При всех проверках необходимо удостовериться, что информационное содержание карты не искажается.

G.7.8.1 Отображение картографической информации (см. G.3.1.1, G.3.1.4)

Следуя инструкциям изготовителя, перезапустить испытуемое оборудование в режиме первоначального подключения аппаратуры к источнику электропитания. Затем выключить и снова включить оборудование. Ввести заново начальные значения широты и долготы исходного места судна. Убедиться, что на экране отображается карта самого крупного масштаба из состава судовой коллекции.

Проверить, что система обеспечивает отображение всей информации, указанной в G.3.1.4, включая описание навигационных опасностей и средств навигационного оборудования, а также всю дополнительную навигационную информацию.

G.7.8.2 Масштаб и решение навигационных задач (см. G.3.1.7).

a) Выбрать карту и отобразить какой-либо ее участок с помощью электронной лупы в масштабе более крупном, чем масштаб базы данных. Убедиться в появлении предупредительного сигнала о том, что система работает в «увеличенном масштабе».

b) Выбрать карту с более мелким масштабом, охватывающую район, который ранее отображался на карте крупного масштаба. Убедиться в появлении предупредительного сигнала о том, что в базе данных имеется ЭНК более крупного масштаба.

G.7.8.3 Режимы работы дисплея и ориентация карты (см. G.3.1.9)

a) Если предусмотрена возможность отображения карты с ориентацией, отличной от ориентации «на север», то необходимо убедиться в том, что в системе предусмотрена индикация варианта ориентации карты.

b) Проверить, что система работает в режиме истинного движения. Изменить положение отметки своего судна и убедиться в том, что при подходе места судна к границе дисплея на заданное расстояние происходит автоматическая смена изображения экранной области.

c) Убедиться в том, что обеспечивается возможность ручного изменения отображаемой области карты и места своего судна относительно границ экрана.

G.7.8.4 Решение навигационных задач (см. G.3.1.3.5, приложение B)

Удостовериться, что в системе предусмотрена возможность использования, по крайней мере, одного электронного визира направления и одного подвижного маркера дальности. Убедиться, что система обеспечивает воспроизведение всех условных знаков, указанных в приложении B.

G.7.8.5 Определение места судна (см. G.3.1.3.1, G.6.1.1)

a) Подать на вход испытуемого оборудования сигнал, имитирующий данные о месте судна. Убедиться, что система правильно индицирует координаты и отображает условный знак своего судна в заданном месте карты.

b) Изменить вручную место своего судна. Удостовериться, что на экране правильно отображается величина введенного смещения и соответственно изменяется положение отметки судна.

G.7.8.6 Информация от РЛС и данные радиолокационной прокладки (см. G.3.1.8)

Если в системе предусматривается возможность отображения радиолокационной информации, а также данных радиолокационной прокладки, то следует:

a) оценить качество изображения карты на экране. Вывести на экран радиолокационную информацию (включая данные радиолокационной прокладки) и убедиться, что картографическая информация не искажается и четко отличается от радиолокационной;

b) оценить качество изображения карты на экране. Вывести на экран радиолокационную информацию и убедиться, что оба изображения совпадают по масштабу, ориентации, проекции и точности в пределах, регламентированных соответствующими стандартами. Удостовериться, что переход на другую шкалу дальности РЛС, если РЛС представляет собой отдельное устройство, не сказывается на перечисленных выше характеристиках совмещенного изображения «карта РЛС»;

c) убедиться, что место своего судна можно установить и переместить вручную;

d) проверить, что величина накапливающегося смещения четко индицируется;

e) убедиться, что радиолокационная информация и данные радиолокационной прокладки могут быть удалены с экрана с помощью одного действия оператора;

f) перевести аппаратуру в режим приема и отображения данных прокладки движущихся целей. Запустить имитатор целей в режиме эквивалентном стабилизации изображения «на север» на 12-ти мильной шкале дальности. Убедиться, что информация о целях воспринимается и отображается системой правильно;

g) изменить положение антенны РЛС и убедиться, что соответственно изменилось положение наложенного на экран радиолокационного изображения и данные радиолокационной прокладки.

При выполнении этой проверки должна имитироваться неподвижная радиолокационная цель.

G.7.8.7 Корректура (см. G.3.1.6)

Удостовериться, что корректура, выполненная в ЭКНИС, вносится в базу данных резервной системы и что в этой системе можно производить ручную корректуру.

G.7.8.8 Автоматические проверки основных функций (см. G.3.1.8)

a) Произвести предусмотренные в системе автоматические проверки выполнения ее основных функций. Убедиться, что при этом обеспечивается индикация результатов проверок.

b) Выполнить имитацию следующих неисправностей датчиков информации (включая РЛС, если она предусмотрена):

1) прерывание входного сигнала датчика (потеря сигнала);

2) недостоверности поступающих данных (статус сообщения);

3) обрыв соединительных цепей.

c) Проверить, что система обеспечивает подачу предупредительных и тревожных сигналов при появлении неисправностей и нарушений работы системы.

G.7.9 Эксплуатационные требования

G 7.9.1 Эргономические требования (см. G.4.1)

a) Испытуемое оборудование должно соответствовать эргономическим требованиям, указанным в МЭК 60945.

b) Уровень звуковой, предупредительной сигнализации должен соответствовать максимальному уровню, указанному в МЭК 60945. При этом должна быть предусмотрена возможность регулирования громкости.

G.7.9.2 Предварительная прокладка (см. G.3.1.2).

a) Проверить, что после завершения предварительной прокладки в ЭКНИС эти материалы могут быть перенесены в резервное устройство. Внести изменения в предварительную прокладку или произвести прокладку нового маршрута.

Перенести эти изменения в резервное устройство и убедиться, что они восприняты правильно.

b) Убедиться, что в резервной системе предусмотрен режим предварительной прокладки и, кроме того, в эти материалы можно вносить изменения вручную.

c) Проверка режима предварительной прокладки должна выполняться с учетом следующих общих положений:

1 по крайней мере один участок маршрута должен пересекать границы ЭНК разных масштабов. Проверить, что в этом случае максимальное время обновления экрана занимает не более 5 сек;

2 изменения курса между отдельными участками маршрута должны быть и вправо, и влево. Угол поворота должен быть от 5° до 175°;

3 протяженность участков маршрута должна быть в пределах от 0,5 до, как минимум, 3 морских миль. Общая длина планируемого пути должна быть не менее 25 миль;

4 планируемая скорость должна изменяться от 5 до 15 узлов;

5 планируемый маршрут должен проходить, по крайней мере, через 3 базы картографических данных в разных масштабах.

d) Убедиться, что обеспечивается отображение информации необходимой для выполнения предварительной и исполнительной прокладок, а также решения навигационных задач, связанных с управлением судном и работой с картой.

e) Построить маршрут, содержащий по крайней мере 10 путевых точек:

1 добавить три путевые точки;

2 удалить три путевые точки;

3 изменить положение двух путевых точек;

4 изменить порядок прохождения путевых точек маршрута;

5 сохранить запасный маршрут.

G.7.9.3 Исполнительная прокладка (см. G.3.1.3.3 и G.3.1.3.4)

a) Удостовериться, что изображение планируемого маршрута состоит из прямых и криволинейных отрезков.

b) Используя комплект тестовых данных для проверки карты, установить автоматический режим нанесения временных отметок на линии пути с интервалом от 1 до 120 мин. Выполнить имитацию движения судна и убедиться, что на экране отображаются временные отметки. Убедиться, что временные отметки могут быть установлены вручную.

G.7.9.4 Судовой журнал за 12 часов (см. G.3.1.10).

Проверить, что резервная система обеспечивает сохранение записи событий, в том числе и записи пройденного пути за последние 12 час плавания.

G.7.9.5 Регистрация данных рейса (см. G.3.1.10)

Убедиться, что испытуемое оборудование регистрирует пройденный путь в течение всего рейса с интервалами времени не превышающими 4 час.

G.7.9.6 Электропитание (см. G.5)

a) Проверить, что электропитание на испытуемое оборудование поступает от резервного источника электрической энергии, другого, чем источник питания ЭКНИС. Отключить питание ЭКНИС и удостовериться, что резервная система продолжает функционировать.

b) Прервать подачу электропитания на 45 с и убедиться, что ручного перезапуска резервной системы не требуется.

c) Проверить, что выполненные судоводителем установки не изменились.

Приложение Н
(обязательное)

Режим работы с растровыми электронными картами

Примечание — В разделах Н.1 — Н.15 текст, набранный курсивом, соответствует тексту параграфов 1 — 15 Приложения 7 к Резолюции ИМО А.817 применительно к режиму работы с растровыми электронными картами (РКНС). При этом термин ЭНК модифицирован РЭНК, а СЭНК соответственно на СРНК.

Нумерация этих параграфов модифицирована добавлением литеры Н.

Н.1 Введение.

Н.1.1 *Основным назначением ЭКНИС является обеспечение навигационной безопасности плавания.*

Н.1.2 *При работе в режиме применения растровых карт (РКНС) система (ЭКНИС) должна эксплуатироваться совместно с комплектом традиционных (бумажных) карт.*

Н.1.3 *В дополнение к общим требованиям к судовому радиооборудованию, входящему в комплекс аппаратуры Глобальной морской системы связи, при бедствии и для обеспечения безопасности, а также общим требованиям к судовому навигационному оборудованию, приведенным в Резолюции ИМО А.694, ЭКНИС при работе в режиме РЭНК должна соответствовать требованиям Приложения 7 к Резолюции ИМО А.817 с поправками в Резолюции MSC.86(70), приложение 4.*

Н.1.4 *ЭКНИС должна иметь возможность отображения всей картографической информации, необходимой для обеспечения навигационной безопасности плавания и эффективного осуществления морских перевозок. Указанные данные должны быть подготовлены и должны распространяться уполномоченной на то Государственной гидрографической службой или же по официальному поручению такой службы.*

Н.1.5 *При работе ЭКНИС в режиме РКНС должно обеспечиваться поддержание упомянутых картографических материалов на уровне современности. Указанные операции должны выполняться просто и надежно.*

Н.1.6 *Применение в ЭКНИС режима РКНС должно способствовать снижению загрузки вахтенного судоводителя по сравнению с работой с обычными навигационными картами. Все операции по выполнению предварительной и исполнительной прокладок, включая и определение места, должны выполняться просто и с помощью привычных приемов. Место своего судна на карте должно отображаться непрерывно.*

Н.1.7 *Применение в ЭКНИС режима РКНС должно обеспечивать, как минимум, такую же надежность судовождения, как и при использовании традиционных навигационных методов.*

Н.1.8 При работе ЭКНИС в режиме РКНС должна быть обеспечена подача тревожных и предупредительных сигналов в случаях появления неисправностей или искажений отображаемой информации.

Н.2 Определения

В настоящем стандарте применяются следующие определения:

Н.2.1 *Под режимом работы с растровыми электронными навигационными картами понимается функционирование ЭКНИС при отображении на экране растровых навигационных карт совместно с информацией, поступающей от средств непрерывного определения места судна. В этом режиме обеспечивается выполнение предварительной и исполнительной прокладок, а также, в случаях необходимости, отображение дополнительной навигационной информации.*

В контексте настоящего приложения навигационная информационная система это ЭКНИС, работающая в режиме РКНС.

Н.2.2 *Растровая электронная навигационная карта представляет собой факсимильную копию обычной навигационной карты, созданную и распространяемую уполномоченной на то Государственной гидрографической службой или же по ее официальному поручению. В настоящем документе под термином РЭНК понимается либо её единственный экземпляр, либо комплект таких карт.*

Содержание, структура и формат записи РЭНК указаны в МГО S-61.

Н.2.3 *Системная растровая навигационная карта (СРНК) — база данных, полученная в аппаратуре РКНС путем объединения баз данных РЭНК с корректурными материалами.*

Н.2.4 — Н.2.5

Положения этих параграфов непосредственно к режиму РЭНК не относятся.

Н.2.6 *Дополнительная информация по определению терминов ЭКНИС изложена в МГО S-52, приложение 3.*

Н.3 Отображение информации СРНК

Н.3.1 *При работе в режиме РКНС система должна обеспечивать отображение всей информации СРНК* (см. Н.17.2.1 и Н.17.4.2).

Н.3.2 *Информация СРНК, предназначенная для обеспечения возможности выполнения предварительной и исполнительной прокладок, должна быть разделена на два уровня:*

1 Стандартную нагрузку дисплея, включающую в себя: данные РЭНК с соответствующей корректурой, масштаб РЭНК и масштаб изображения, наименование геодезической системы координат карты, единицы измерения глубин и высот (см. Н.17.2.1 и Н.17.4.2);

2 Дополнительные данные, в том числе и заметки судоводителя (см. Н.17.5.1).

Н.3.3 При работе в данном режиме система должна обеспечивать появление на экране стандартной нагрузки, указанной в Н.3.2.1f), *в любое время с помощью одного действия оператора.*

Карта должна отображаться с подробностями, содержащимися в РЭНК. Отображение другой информации, такой как заметки судоводителя, диаграммы и т.д., может быть выполнено с помощью дополнительных действий оператора (см. Н.16.5).

Н.3.4 *Если на данный район имеется карта более крупного масштаба, чем та, которая отображается на экране, то на нем должно появиться соответствующее предупреждение* (см. Н.17.5.2c).

Н.3.5 *Должна быть обеспечена возможность удаления с экрана дополнительной информации, причем эта операция должна быть простой. Кроме того, должно быть гарантировано, что информация РЭНК не может быть снята с экрана* (см. Н.17.5.1a) и Н.17.5.1e)).

Н.3.6 — Н.3.7

Положения этих параграфов к режиму РКНС не относятся.

Н.3.8 *Информация РЭНК и всей относящейся к ней корректуры должна отображаться без искажений.* (см. Н.17.4.1a), Н.17.5.9.2 и Н.17.5.10).

Под искажениями здесь следует понимать качественные и количественные отличия изображения РЭНК от стандартной тестовой карты или карты, изданной уполномоченной на то Государственной гидрографической службой, которая отображается с заданным разрешением.

Н.3.9 *В ЭКНИС должна быть обеспечена возможность проверки правильности загрузки данных РЭНК в базу данных СРНК* (см.Н.17.5.8, Н.17.5.9.1, Н.17.5.9.2 и Н.17.5.10).

Н.3.10 *Данные РЭНК и относящейся к ней корректуры должны четко отличаться от всей другой отображаемой информации. Например, от информации, указанной в приложении В* (см.Н.17.5.1a)).

Цвета изображения РЭНК определяются уполномоченными на то государственными гидрографическими службами (см. МГО S-61, 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 и 3.4.2.17.2).

Н.3.11 *В ЭКНИС должна быть предусмотрена индикация того, что ЭКНИС функционирует в режиме РКНС* (см. Н.17.2.1a), Н.17.6f) и Н.17.6.3g)).

Н.4 Картографическая информация и поддержание ее на уровне современности.

Н.4.1 *РЭНК, предназначенные для использования в ЭКНИС, должны быть последнего издания, подготовленные и распространяемые уполномоченной на то Государственной гидрографической службой. Эти карты должны соответствовать требованиям МГО S-61. РЭНК, составленные в системах геодезических координат, отличных от WGS-84 или ПЗ-90, должны быть снабжены дополнительными материалами, позволяющими отображать их в общей системе геодезических координат СРНК* (см. Н.17.2.1, Н.17.2.2 и Н.17.5.6a)).

Если значение сдвига системы координат РЭНК относительно систем WGS-84 или ПЗ-90 неизвестно, то такое сообщение должно индицироваться на дисплее.

По запросу судоводителя должен быть обеспечен вывод на дисплей информации о дате издания и составителе каждой РЭНК. Кроме того, в ЭКНИС должен быть помещен «сборный лист» имеющихся карт. На нем должны быть отображены границы карт, а также указанная выше информация.

Новое издание РЭНК должно учитывать всю накопившуюся корректуру. Это издание должно заменять предыдущее издание карты.

Н.4.2 *База картографических данных СРНК должна перекрывать ту часть акватории предстоящего рейса, которую не покрывают базы данных ЭНК.* (см. Н.17.4.2.1)

Примечание — Термин «корректура», упоминающийся в Н.4.4 — Н.4.8, относится как к отдельным недельным Извещениям Мореплавателям, так и их сборникам.

Н.4.3 *Должна быть гарантирована невозможность изменения содержания РЭНК в судовых условиях.*

Н.4.4 *Корректурные материалы должны сохраняться отдельно от материалов РЭНК.*

При этом может использоваться один и тот же носитель информации.

Н.4.5 *При работе системы в режиме РЭНК должна быть обеспечена возможность ввода корректуры в базу картографических данных. Корректурные материалы должны автоматически вводиться в базу данных СРНК. Ввод корректуры не должен создавать помех процессам, происходящим в системе при отображении карты на экране.* (см. Н.17.5.9).

Предполагается, что вся предыдущая корректура уже введена в базу данных СРНК и при новом издании карты предыдущее издание РЭНК заменяется последующим.

Н.4.6 *При работе системы в режиме РЭНК должна быть предусмотрена возможность ручного ввода корректуры с помощью простых методов. В этом случае должна быть обеспечена проверка корректурных материалов перед их вводом в память системы. Корректура, введенная вручную, должна четко выделяться на экране; она должна отличаться от объектов РЭНК, и от корректуры, введенной автоматически* (см. Н.17.5.10).

Н.4.7 *Время ввода корректуры в базу данных СРНК и её содержание должны регистрироваться* (см. Н.17.5.9).

Регистрация корректуры должна выполняться для каждой карты до тех пор, пока она не будет заменена картой нового издания.

Н.4.8 *Должна быть обеспечена возможность просмотра всего содержания корректурных материалов с целью проверки правильности её ввода в базу данных СРНК.* (см. Н.17.5.9.2 и Н.17.5.10).

Н.5 Масштаб.

При работе ЭКНИС в режиме РЭНК система должна обеспечивать индикацию в следующих случаях:

1 Масштаб отображения карты на экране изменен по отношению к масштабу РЭНК (см. Н.17.5.2a) и Н.17.5.2b)).

Под термином «увеличенный масштаб» в данном случае понимается отображение карты на экране с большим разрешением, чем это предусмотрено в базе данных РЭНК (большее число пикселей на мм РЭНК). Аналогично, «уменьшенный масштаб» предполагает меньшее число пикселей на мм;

2 Место судна перекрывается картой более крупного масштаба, чем та, которая в данный момент отображается на экране (см. Н.17.5.2.c)).

Н.6 Отображение дополнительной навигационной информации

Н.6.1 *Радиолокационная или другая дополнительная навигационная информация может быть наложена на изображение РЭНК. Она не должна ухудшать качество изображения и должна четко отличаться от данных СРНК* (см. Н.17.5.1 и Н.17.5.7).

Н.6.2 *Дополнительная информация должна отображаться в той же системе геодезических координат, в которой отображается РНК. При нарушении этого условия на дисплее должно появляться предупреждение* (см. Н.17.5.6e) и Н.17.5.6g)).

Описание указанных возможностей должно быть помещено в техническую документацию изготовителя аппаратуры.

Н.6.3 Данные радиолокационной прокладки

Н.6.3.1 *Радиолокационная информация может включать в себя данные радиолокационной прокладки, поступающие от САРП или от более простых средств такого назначения: САС или СЭП (см. 6.2 и Н.17.5.7).*

При отображении этих данных должно быть указано, какие векторы, истинного или относительного движения, выведены на экран. Кроме того, должен быть указан режим стабилизации изображения, то есть относительно воды или грунта.

Н.6.3.2 *Радиолокационное изображение должно быть согласовано с изображением карты: по масштабу, ориентации и проекции* (см. Н.17.5.7b)).

Н.6.3.3 *Центр радиолокационного изображение и место судна должны быть приведены к месту расположения основного поста управления судном (conning position). То есть должны быть введены поправки на места установки антенн РЛС и приемоиндикаторов* (см. Н.17.5.7g)).

Н.6.3.4 *Должна быть обеспечена возможность ручного согласования радиолокационного изображения с картой* (см.Н.17.5.7c), и Н.17.5.7d).

При выполнении согласования должна четко индицироваться величина и направление сдвига изображения.

Н.6.3.5 *Должна быть предусмотрена возможность удаления радиолокационного изображения с помощью одного действия оператора* (см. Н.17.5.7e)).

Н.7 Режимы работы дисплея и переход к изображению соседних экранных областей.

Н.7.1 *Должна быть обеспечена возможность ориентации изображения карты «по меридиану». Кроме того, допускаются и другие виды ориентации изображения* (см. Н.17.5.3a)).

Н.7.2 *Должна быть обеспечена возможность отображения карты «в истинном движении» (по неподвижной карте перемещается отметка места судна). Кроме того, допускаются и другие режимы работы* (см. Н.17.5.3b)).

Н.7.3 *При работе в режиме «истинного движения» подготовка следующей экранной области и переход на её отображение должны выполняться автоматически при подходе отметки места судна к границе экрана на расстояние, заданное судоводителем* (см. Н.17.5.3b)).

Н.7.4 *Должна быть обеспечена возможность замены изображения экранной области и изменения положения отметки места судна на экране вручную* (см. Н.17.5.3c)).

Н.8 Цвета и условные знаки.

Н.8.1 *Цветность изображения карты и его условные знаки должны соответствовать Рекомендациям МГО,* содержащимся в документе МГО S-61 (см. МГО S-61, 3.4.2.17, 3.4.2.17.1 и 3.4.2.17.2) (см. Н.17.4.3).

Н.8.2 *Цвета и символы других объектов должны соответствовать рекомендациям, указанным в приложениях B и E* (см. Н.17.5.4.1b) и Н.17.4.1c)).

Н.8.3 *Положения данного параграфа к режиму РКНС не относятся.*

Н.8.4 *Должна быть предусмотрена возможность отображения места своего судна в виде символа или же масштабного условного знака* (см.Н.17.4.1d).

Н.9 Требования к дисплею.

Н.9.1 При работе в режиме РКНС *система должна обеспечивать отображение информации необходимой для выполнения:*

1 предварительной прокладки и соответствующих навигационных расчетов (см. Н.17.6.2);

2 исполнительной навигационной прокладки (см. Н.17.6.3).

Н.9.2 *Эффективный размер изображения карты при выполнении исполнительной прокладки должен быть не менее чем 270 × 270 мм* (см.Н.17.6.4).

Н.9.3 *Положения данного параграфа к режиму РКНС не относятся.*

Н.9.4 *Должна быть обеспечена возможность четкой видимости изображения на экране более чем одним наблюдателем при обычной освещенности мостика днем и ночью* (см. Н.17.4.4).

Н.9.5 *Должна быть обеспечена возможность быстрого и простого вызова на экран текстовой информации, в данный момент не помещающейся на дисплее* (МГО S-61, 3.4.2.18 и 3.4.2.19) (см. Н.17.2.2).

Процедура такого вызова должна включать в себя не более трех операций.

Н.10 Предварительная и исполнительная прокладки и регистрация данных рейса

Н.10.1 *Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной и исполнительной прокладок с помощью простых и привычных действий судоводителя* (см. Н.17.6.2 и Н.17.6.3).

Н.10.2 *Конструкция ЭКНИС должна отвечать требованиям эргономики* (см. Н.17.6.1).

Н.10.3 *Положения данного пункта к режиму РКНС не относятся.*

Н.10.4 Предварительная прокладка

Н.10.4.1 *Должна быть обеспечена возможность выполнения предварительной прокладки пути судна по прямолинейным и криволинейным участкам маршрута* (см. Н.17.6.2c)).

Н.10.4.2 *Должна быть предусмотрена возможность внесения изменений в предварительную прокладку путем* (см. Н.17.4.1b)).

1 дополнения путевых точек;

2 исключения путевых точек;

3 изменения положения путевых точек;

4 изменения порядка прохождения путевых точек.

Н.10.4.3 *Должна быть предусмотрена возможность прокладки резервного маршрута рейса. Основной маршрут должен четко отличаться от всех других маршрутов* (см. Н.17.4.1b) и Н.17.6.2c)).

Н.10.4.4 — Н.10.4.5 *Положения данных пунктов к режиму РКНС не относятся.*

Н.10.4.6 *Должна быть предусмотрена возможность выбора величины допустимого отклонения судна от линии заданного пути. При превышении этого значения должен автоматически вырабатываться тревожный сигнал* (см. Н.17.6.2a).

Н.10.4.7 *Должна быть предусмотрена возможность выбора: точек, линий и районов, при достижении которых автоматически вырабатывается тревожный сигнал. Указанные объекты не должны затенять картографическую информацию и должны четко отличаться от нее* (см. Н.17.5.1b) и Н.17.5.4).

Такой механизм позволяет получить часть рабочих свойств системы, которые при использовании векторных карт в ЭКНИС реализуются автоматически.

Н.10.5 Исполнительная прокладка.

Н.10.5.1 *Место судна и выбранный маршрут перехода должны появиться на экране при их попадании в пределы отображаемой экранной области РЭНК* (см. Н.17.6.3b)).

Н.10.5.2 *Должна быть обеспечена возможность просмотра районов, в пределы которых место судна не попадает (с целью обзора следующих участков пути или внесения изменений в предварительную прокладку). При этом выполнение функций, указанных в Н.10.4.6 и Н.10.4.7, должно продолжаться. Должна быть предусмотрена возможность немедленного возвращения к отображению района, в котором находится место судна, посредством одного действия судоводителя* (см. Н.17.6.3b) и Н.17.6.3c)).

При исполнительной прокладке автоматическая тревожная сигнализация и индикация обеспечиваются только при вводе судоводителем соответствующих данных Н.10.4.6 и Н.10.4.7.

Н.10.5.3 — Н.10.5.4 *Положения данных пунктов к режиму РКНС не относятся.*

Н.10.5.5 *Должна быть обеспечена подача тревожного сигнала в случае превышения заданной величины отклонения судна от линии запланированного пути* (см.Н.17.6.3f(3)).

Н.10.5.6 *Координаты судна должны поступать от средства непрерывного определения места, точность которого обеспечивает навигационную безопасность плавания. Желательно также иметь на судне другое, независимое от первого, средство контроля места. ЭКНИС, работающая в режиме РКНС, должна иметь возможность сравнения данных, поступающих от обоих средств* (см. Н.17.5.6a) и Н.17.5.6b)).

ЭКНИС в режиме РКНС должна обеспечивать возможность отображения координат, вырабатываемых не менее чем двумя методами. Судоводитель должен иметь возможность выбора метода контроля места. Использующийся метод должен быть указан на дисплее. В качестве второго метода может быть использовано счисление пути судна по данным указателя курса и измерителя скорости.

Н.10.5.7 *В ЭКНИС в режиме РКНС должна быть обеспечена подача тревожного сигнала в случае выхода из строя средства определения места. В ЭКНИС в режиме РКНС должны индицироваться все предупреди-*

тельные и тревожные сигналы, вырабатываемые в приемоиндикаторе средства определения места (см.Н.17.5.6 c) и Н.17.5.6 d)).

Н.10.5.8 *Должна быть обеспечена подача тревожного сигнала в случае подхода судна, по времени или месту, к заданной критической точке пути на величину дистанции, установленной судоводителем* (см. Н.17.6.3.f(4)).

В ЭКНИС в режиме РКНС судоводитель должен иметь возможность выбора критических точек назначения и времени или расстояния до них, по достижении которых должен вырабатываться тревожный сигнал. Слова «достижение критической точки» рассматриваются как прохождение критической точки по траверзу на планируемом пути.

Н.10.5.9 *При работе ЭКНИС в режиме РКНС координаты от средства определения места должны поступать в системах геодезических координат WGS-84 или ПЗ-90, в которых, как об этом уже упоминалось, должны создаваться РЭНК и базы данных СРНК. При расхождении систем координат карты и средства определения места должен вырабатываться тревожный сигнал* (см. Н.17.5.6a) и Н.17.5.6e)).

Н.10.5.10 *Должна быть предусмотрена возможность отображения на экране резервного маршрута в дополнение к основному. Основной маршрут должен четко отличаться от всех остальных. Во время рейса должна быть обеспечена возможность перехода на резервный маршрут или модификация основного маршрута* (см. Н.17.6.3f(5) и Н.17.6.3f(6)).

Н.10.5.11 *Должна быть обеспечена возможность отображения на дисплее:*

1 отметок времени, устанавливаемых вручную или автоматически с интервалами от 1 до 120 мин (см. Н.17.6.3 и приложение В);

2 соответствующей нумерации точек, подвижных электронных визиров, подвижных кругов дальности, фиксированных отметок дальности и других условных знаков, указанных в приложении В (см. Н.17.5.5).

Как минимум должно быть обеспечено отображение одного электронного визира и одного подвижного круга дальности.

Н.10.5.12 *Должна быть обеспечена возможность ввода в систему географических координат любой точки и по запросу — ее отображения на экране. Кроме того, должна быть обеспечена возможность выбора на экране любой точки или объекта с целью определения их координат* (см. Н.17.5.1b) и Н.17.5.4).

Н.10.5.13 *Должна быть обеспечена возможность установки географических координат места судна вручную. При этом на экране должны отображаться буквенно-цифровые значения координат, которые после завершения процесса установки места должны быть автоматически зафиксированы в памяти аппаратуры* (см. Н.17.5.6f) и Н.17.6.4).

Н.10.5.14 *Для ЭКНИС в режиме РКНС должна быть обеспечена возможность ручного согласования координат карты с местом судна. Такие действия бывают необходимы, например при совмещении локальной системы координат карты со всемирной системой координат средства определения места* (см. Н.17.5.6f)).

Н.10.5.15 *При работе ЭКНИС в режиме РКНС при подходе места судна к выбранной судоводителем точке, линии или границе на заданное расстояние (по времени или дистанции) должен подаваться тревожный сигнал* (см. Н.17.5.1b), Н.17.6.3c) и Н.17.6.3d)).

Н.10.6 Регистрация данных рейса.

Н.10.6.1 *Должно быть обеспечено хранение (с целью последующего воспроизведения) информации, необходимой для восстановления обстоятельств плавания, включая и базу картографических данных за последние 12 ч* (см. Н.17.6.4 и Н.17.6.5):

1 времени, координат, курса и скорости;

2 номера РНК, времени издания, издателя, всех данных корректуры.

Н.10.6.2 *Дополнительно ЭКНИС должна регистрировать с интервалом не более 4 ч данные по всему рейсу* (см. Н.17.6.5).

Максимальная продолжительность рейса принята равной трем месяцам.

Н.10.6.3 *Должна быть гарантирована невозможность внесения каких-либо изменений в зарегистрированные данные* (см. Н.17.6.4 и Н.17.6.5).

Н.10.6.4 *Должна быть обеспечена сохранность записанной информации о пройденном пути за предыдущие 12 часов* (см. Н.17.6.5b)).

Н.11 Точность

Н.11.1 *Точность всех выполняемых расчетов ЭКНИС в режиме РКНС должна соответствовать точности и масштабу СРНК и не должна зависеть от характеристик выходных устройств* (см. Н.17.3).

Под выходными устройствами здесь понимаются: дисплей, устройства памяти и/или печатающие устройства.

Н.11.2 *Точность измерения на экране пеленгов и дистанций должна соответствовать разрешению дисплея и быть не выше точности, обеспечиваемой масштабом СРНК* (см. Н.17.3).

Н.12 Сопряжение с другими устройствами (интерфейсы) (см. стандарты МЭК серии 61162).

Н.12.1 *ЭКНИС в режиме РКНС не должна ухудшать характеристик, сопряженных с ней датчиков навигационной информации. К системе не должны подключаться дополнительные устройства, если такое сопряжение может оказать влияние на характеристики ЭКНИС* (см. 6.2).

Н.12.2 *ЭКНИС в режиме РКНС должна быть сопряжена со следующими датчиками навигационной информации: средствами непрерывного определения места, курсоуказателем и измерителем скорости* (см. 6.2).

Н.13 Встроенные средства проверки аппаратуры, сигнализация об обнаружении неисправностей

Н.13.1 *ЭКНИС, работающая в режиме РНКС, должна иметь средства проверки правильности выполнения основных функций. Проверки должны выполняться на борту судна автоматически или вручную. В случаях обнаружения неисправностей должен указываться вышедший из строя модуль* (см. Н.17.5.11a) и Н.17.5.11b)).

При проведении проверок должен контролироваться показатель «целостности» датчиков навигационной информации. В случаях появления неисправностей должна индицироваться причина появления искажений исходных навигационных данных и подаваться предупредительный сигнал (см. дополнение 4 к Резолюции ИМО MSC.64).

Н.13.2 *При обнаружении неисправностей должен подаваться тревожный или предупредительный сигнал* (см. Н.17.5.11c)).

Н.14 Резервное оборудование.

Для обеспечения навигационной безопасности плавания в режиме РКНС в случае выхода ЭКНИС из строя должно быть предусмотрено резервное оборудование (см. приложение G):

1 это оборудование должно принять на себя функции ЭКНИС с тем, чтобы при ее выходе из строя ситуация не развилась в критическую;

2 резервное оборудование должно обеспечить навигационную безопасность плавания в течение оставшейся части рейса.

Н.15 Источники электропитания.

Источником питания для работы в режиме РКНС служит источник питания для ЭКНИС.

Н.15.1 *Электропитание ЭКНИС и всего другого оборудования, необходимого для ее нормального функционирования, в соответствии с требованиями Правила 1, Главы 2 Конвенции СОЛАС-74, должно обеспечиваться и от судового аварийного источника.*

Н.15.2 *Переход на другой источник питания или перерывы в его подаче продолжительностью не более 45 сек не должны требовать ручного перезапуска системы* (см. 6.9.6).

Во время прерывания питания не требуется поддержания оборудования в рабочем режиме.

Н.16 Требования, содержащиеся в документах МГО

Н.16.1 Структура данных РЭНК

В соответствии с положениями МГО S-61/1.2 структуру картографической базы данных РЭНК определяет национальная гидрографическая служба, выпускающая такую продукцию (МГО S-61/1.2).

Размещение отображаемых данных в одном или нескольких файлах, а также формат записи всей необходимой картографической информации производится по выбору национальной гидрографической службы (МГО S-61/3.2).

Цифровой формат файла отображения должен определяться национальной гидрографической службой, выпускающей РЭНК (МГО S-61/3.3.1).

Цифровой формат мета-данных должен определяться национальной гидрографической службой, выпускающей РЭНК (МГО S-61/3.4.1).

Международное гидрографическое бюро установило два стандартных формата записи растровой картографической информации, определяющих также и структуру этих данных, а именно HCRF и BSB.

Первый формат применяется Службой растровых навигационных карт Австралии, а второй — Соединенных Штатов Америки. МГО рекомендует использовать только два этих формата.

Н.16.2 Разрешение и точность РЭНК

Разрешение изображения РЭНК на экране (число пикселей на дюйм), а также методы сжатия и восстановления информации должны обеспечивать четкое отображение всех данных, помещенных на оригинале традиционной карты. Контрастность и достоверность изображения на экране должны быть такими же, как и на традиционной карте (МГО S-61/3.3.2) (см. Н.17.4.1a)).

Точность координат объектов, в том числе и места своего судна, снятых с отображения РЭНК на экране, должна быть не хуже, чем при использовании традиционной карты (МГО S-61/3.3.3) (см. Н.17.2.2a) и Н.17.3a)).

Н.16.3 Данные РЭНК при отображении нескольких районов (мета — данные)

Если в состав изображения входит несколько отдельных акваторий, то в сопутствующей информации должен быть указан порядок перехода от одного района к другому и связь между ними (МГО S-61/3.4.2 и S-61/3.5.1).

Н.16.4 Цвета РЭНК

Цветовой набор для дневного времени должен соответствовать цветам карты-оригинала (S-61/3.4.2.17.1).

Цветовой набор для сумерек и ночного времени должен, насколько это практически возможно, соответствовать рекомендациям МГО S-52, приложение 2 (МГО S-61/3.4.2.17.2).

Цветовые наборы для дневного и ночного времени должны быть указаны в сопутствующих данных РЭНК (см. Н.17.4.3).

H.16.5 Текстовая информация, графики и т. п.

Дополнительные данные в виде текстов и графиков должны отображаться четко с помощью простых символов. Если эту информацию не удается разместить прямо на изображении карты, то ее следует помещать отдельно (в самостоятельных областях) (МГО S-61/3.4.2.18) (см. H.17.2.1.1b)).

Дополнительная информация о любом источнике, которая содержит сведения о качестве данных, должна отображаться просто, четко и быстро. Информацию о достоверности указанных сведений следует размещать отдельно (МГО S-61, 3.3.2) (см. H.17.4.1a)).

В состав данных РЭНК должен быть включен список дополнительной информации.

H.17 Методы производства испытаний и требуемые результаты

Примечание — Приведенные в этом разделе сведения относятся к работе системы в режиме отображения растровых карт.

H.17.1 Подготовка к испытаниям

H.17.1.1 Предварительные рекомендации

При проведении испытаний следует использовать:

- Тестовые РЭНК должны изготовляться гидрографической службой, выпускающей тиражные РЭНК.
- Тестовая РЭНК должна представлять собой специальный экземпляр РЭНК, на котором размещен весь набор цветов комплекта карт, выпускаемых данной гидрографической службой.
- Тестовая карта должна быть составлена в формате, принятом гидрографической службой (HCRF или BSB), выпускающей РЭНК. Результаты испытаний относятся только к одному формату. Указанное обстоятельство должно быть отражено в итоговом документе об одобрении аппаратуры.

H.17.2 Исходные данные

H.17.2.1 Растровая навигационная карта (РЭНК) (см. H.3.1, H.3.2.1, H.3.11, H.4.1, H.4.2)

Загрузить тестовую РЭНК и убедиться, что:

a) индицируется режим РКНС;

b) в списке карт указывается номер и дата издания РЭНК;

c) по запросу может быть вызван «сборный лист» РЭНК с указанием издателя и даты издания каждой имеющейся карты;

d) при загрузке ещё одной РЭНК дополняется сборный лист и список карт;

e) при изъятии РЭНК из состава коллекции соответственно изменяется сборный лист и список карт;

f) при переключении аппаратуры в режим работы с РЭНК меняется индикация режима работы.

H.17.2.2 Система географических (геодезических) координат (см. H.4.1, H.9.2.5, H.16.5)

a) Ввести географические координаты какой-либо точки и отобразить ее на экране. Выбрать на экране точку и определить её координаты. Если РЭНК составлена в местной системе координат, то на дисплее должно появиться такое сообщение. Аналогичное сообщение должно быть сделано, если РЭНК уже приведена во всемирную систему координат WGS-84 (ПЗ-90).

b) Выбрать текстовое замечание или же график, включенные в состав РЭНК, но не попадающие в пределы отображаемой экранной области, и убедиться, что их просто и быстро можно вызвать на экран. Если эта операция сопровождается появлением на экране изображений участков карты, на фоне которых эти заметки отображаются, то следует убедиться в возможности быстрого и простого возвращения к изображению первоначальной экранной области.

c) Загрузить РЭНК, для которой смещение относительно систем координат WGS-84 (ПЗ-90) — неизвестно и убедиться в появлении сообщения — «сдвиг неизвестен».

H.17.3 Точность (см. H.11.1, H.11.2, H.16.2)

Необходимо убедиться, что:

- точность вычислений с помощью ЭКНИС соответствует точности системной электронной карты (СЭНК);
- точность измерений соответствует разрешению дисплея.

a) Выполнить вычисления тестовых величин и убедиться, что их точность соответствует заданной. Проверить, что система позволяет решать задачи:

- преобразования координат из местных систем во всемирные WGS-84 и ПЗ-90;
- определения азимутов и дистанций между двумя точками;
- вычислений параметров локсодромии и дуги большого круга.

b) Выполнить вычисление параметров локсодромии и дуги большого круга и убедиться, что на экране не отмечается видимых различий между вычисленными значениями и соответствующими элементами изображения карты. При выполнении этой проверки надлежит использовать тестовые данные, указанные в приложении J (сценарий 1).

В ходе проверки применение «увеличенного масштаба» не допускается.

H.17.4 Требования визуализации (см. H.3.8, H.10.4.3, H.16.2)

H.17.4.1 Наблюдаемость изображения (см. H.3.8, H.10.4.3, H.16.2)

a) Убедиться, что изображение РЭНК на экране соответствует бумажной тестовой карте, подготовленной Гидрографической службой.

b) Проверить, что символы для навигационных знаков соответствуют приложению E.

c) В каждом рабочем режиме выполнить операции по увеличению и уменьшению масштабов изображения карты и проверить сохранение размеров условных знаков.

d) Убедиться, что место своего судна может быть отображено масштабным или же немасштабным условными знаками.

Н.17.4.2 Единицы измерения и легенда карты (см. Н.3.2.1)

Убедиться, что на экран можно быстро и просто вызвать изображение следующих элементов:

a) номера РЭНК;

b) идентификатора карты, если он отличается от номера РЭНК;

c) единиц измерения глубин;

d) единиц измерения высот;

e) масштаба РЭНК;

f) масштаба изображения;

g) схемы исходных материалов, использованных при составлении карты;

h) нуля глубин и высот карты;

i) системы геодезических координат карты;

k) величины магнитного склонения;

l) даты и номера последнего учтенного Извещения Мореплавателям;

m) проекции карты;

n) индикация направления «север».

Н.17.4.3 Таблицы цветов (см. Н.8.1, Н.16.4)

Убедиться, что набор цветов для дневного, ночного освещения и сумерек соответствует материалам, указанным в спецификации РЭНК.

Н.17.4.4 Характеристики дисплея (см. Н.9.2, Н.9.4)

В режиме исполнительной прокладки измерить отображаемую область карты и проверить, что область имеет размеры не менее 270 × 270 мм.

Убедиться, что при разрешении указанном в спецификации карты, изображение на экране четко различается более чем одним наблюдателем при обычной освещенности мостика в дневное и ночное время.

Убедиться, что при выполнении исполнительной прокладки «окна», вызываемые на экран, могут быть передвинуты или удалены с него.

Н.17.5 Функциональные требования

Проверки соблюдения функциональных требований должны производиться при выполнении предварительной и исполнительной прокладок. Установка координат исходного места должна производиться в соответствии с рекомендациями по использованию тестовых РНК. При этом не должно быть допущено никакого искажения информации. Переключение системы в режим РКНС, выполненное в соответствии с документацией изготовителя, должно осуществляться без затруднений.

Выключить и затем снова включить питание аппаратуры. Повторить установку координат исходного места. Установка исходной позиции может выполняться по данным, поступающим от различных внешних устройств. Убедиться, что на экране отображается карта самого крупного масштаба, имеющегося в СРНК для данной акватории.

Н.17.5.1 Дополнительные функции дисплея (см. Н.3.2.2, Н.3.3, Н.3.5, Н.3.10, Н.10.5.12)

a) Убедиться, что на экран можно просто нанести и убрать такую дополнительную информацию РЭНК, как заметки судоводителя. Проверить, что эти данные четко отличаются от картографической информации РЭНК.

b) Убедиться, что судоводитель может нанести и сохранить на экране: дополнительные точки, линии и области. Удостовериться в том, что указанные объекты можно добавлять и убирать с экрана. При этом число дополнительных линий должно быть не менее 10, буквенных знаков — не менее 25, а областей — не менее двух. Проверить, что изображения таких объектов четко отличаются от всей остальной информации, показанной на экране (см. МГО S-52, приложение 2/2.3.1b). Убедиться в возможности заливки цветом одной из областей, а также в том, что по каждому объекту с помощью курсора можно получить текстовое описание или удалить его.

c) При наличии в составе системы буквенно-цифрового дисплея проверить что:

1 с помощью курсора и символов (!) — «предупреждение» и (i) — «информация» на этот дисплей можно вызвать соответствующие заметки;

2 также с помощью курсора на такой дисплей можно вызвать пояснения к линиям и областям без цветовой заливки.

d) Убедиться, что заметки судоводителя отображаются на картах других масштабов из числа перекрывающих данную акваторию.

e) Уберите всю дополнительную информацию. Проверьте, что на экране обеспечивается графическое представление соответствующее тестовой РЭНК .

f) Проверьте, что стандартный режим РКНС может быть восстановлен одним действием оператора.

Н.17.5.2 Масштаб и навигационные задачи (см. Н.3.4, Н.5)

a) Выбрать РЭНК и вызвать на экран её отображение с разрешением большим, чем оригинал. Убедиться в появлении соответствующего предупреждения.

b) Выбрать РЭНК и вызвать на экран её отображение с разрешением меньшим, чем оригинал. Убедиться в появлении соответствующего предупреждения.

c) Загрузить в систему две РЭНК в разных масштабах. Выбрать карту меньшего масштаба и убедиться в том, что появится предупреждение о наличии для данной акватории карты более крупного масштаба.

Н.17.5.3 Ориентация изображения и режим работы системы (см.Н.7)

a) Выбрать РЭНК, ориентированную «север». Убедиться, что по карте можно просто и быстро определить направление меридиана (направление «север»). Проверить, что данный вид ориентации — индицируется вверху карты.

b) Выбрать РЭНК и убедиться, что реализуется режим «истинного движения» (карта — неподвижна и по ней перемещается условный знак своего судна). Проверить, что при подходе отметки судна к границе экрана на расстояние, заданное судоводителем, автоматически меняется изображение экранной области.

c) Выбрать РЭНК и убедиться в возможности изменения вручную границ отображаемого района и места судна по отношению к кромкам дисплея.

Н.17.5.4 Точки, линии и области (тревожная сигнализация) (см. Н.10.4.7, Н.10.5.12)

Введите географические координаты положения и отобразите это положение на экране.

Введите примеры вводимой информации и проверьте, что при подходе места судна к заданной судоводителем точке, линии или границе области подается тревожный сигнал.

Н.17.5.5 Навигационные функции (см. Н.10.5.11)

Убедиться, что система обеспечивает возможность использования всех условных знаков, указанных в приложении В, а также, по крайней мере, одного подвижного круга дальности и одного электронного визира.

Н.17.5.6 Определение места

(см. Н.4.1, Н.10.5.6, Н.10.5.7, Н.10.5.9, Н.10.5.13, Н.10.5.14)

a) Загрузить РЭНК, составленную в местной системе координат с известными значениями элементов взаимного ориентирования относительно всемирных геодезических систем координат WGS-84 или ПЗ-90. Подсоединить к системе устройство непрерывного определения места и убедиться в том, что выполняется автоматический пересчет определяемых точек в систему координат карты и индицируется наименование системы координат, в которой осуществляется прокладка пути судна.

b) Проверить, что система обеспечивает отображение разности координат, поступающих от двух независимых между собой средств определения места.

c) Отключить устройство определения места и убедиться в появлении индикации об этом событии.

d) С помощью имитатора формируется сообщение от средства определения места о недостоверности поступающей от него навигационной информации. Убедиться в появлении тревожного сигнала или дублировании соответствующего предупреждения, вырабатываемого приемоиндикатором.

e) Ввести разные системы координат для РЭНК и средства определения места и убедиться в срабатывании тревожной сигнализации.

f) Согласовать системы координат вручную. Убедиться, что на дисплее отображается величина смещения места, а само место переместилось.

g) Проверить, что документация изготовителя содержит руководство по использованию общей опорной системы координат.

Н.17.5.7 Радиолокационная информация (см. Н.6.1, Н.6.3.2, Н.6.3.3, Н.6.3.5)

Если на дисплее может быть представлена и радиолокационная информация и данные прокладки, то необходимо выполнить следующие проверки:

a) Осмотреть экран, на котором имеется только изображение РЭНК. Вызвать на экран радиолокационное изображение и убедиться в том, что оно не искажает информацию СРНК и четко от нее отличается;

b) Осмотреть экран, на котором имеется только изображение РНК. Вызвать на экран радиолокационное изображение и убедиться в том, что оно совпадает с картой по масштабу, ориентации, проекции и точности, как это определено в Резолюции ИМО MSC.64(67), приложение 4. Проверить, что переключение РЛС на другую шкалу дальности, если станция представляет собой отдельное устройство, не оказывает влияния на масштаб, ориентацию, проекцию и точность наложенного радиолокационного изображения;

c) Убедиться в том, что место своего судна на экране (радиолокационное и по обсервации) можно согласовать вручную;

d) Отметить, что накапливающийся сдвиг четко индицируется;

e) Убедиться, что радиолокационная информация может быть удалена с экрана одним действием мореплавателя;

f) Установить в имитаторе радиолокационной прокладки следующий режим: стабилизированное, ориентированное по меридиану изображение целей на 12 мильной шкале. Убедиться, что места целей отображаются правильно;

g) Изменить положение антенны РЛС и убедиться, что радиолокационные данные соответственно изменились.

При выполнении перечисленных проверок радиолокационные цели должны имитироваться как неподвижные.

Н.17.5.8 Загрузка искаженных данных (см. Н.3.9)

a) Загрузить тестовые искаженные данные и убедиться в том, что тревожный сигнал — подается.

b) Загрузить тестовые данные РЭНК. Ввести искаженную корректуру и убедиться в том, что процесс приема корректурной информации прерывается, корректура получает признак «недостоверной», а судоводителю выдается информация о наличии искажений.

Н.17.5.9 Автоматическая корректура

Н.17.5.9.1 Прием информации и применение корректуры (см. Н.3.9, Н.4.5)

a) Проверить готовность аппаратуры к приему корректурных материалов по избранному каналу.

b) Установить номер № 1 тестовой корректуры для данной РЭНК.

c) Установить, что источник поступления корректурных материалов и издатель данной карты — один и тот же.

d) Загрузку данных корректуры произвести с нарушением последовательности Извещений Мореплавателям и убедиться в том, что прием данных прерывается и появляется соответствующее предупреждение.

e) Загрузить корректуру, относящуюся к карте нового издания и убедиться в том, что прием данных прерывается и появляется соответствующее предупреждение.

f) Попытаться загрузить корректуру, относящуюся к карте предыдущего издания и убедиться в том, что прием данных прерывается и появляется соответствующее предупреждение.

Н.17.5.9.2 Подтверждение достоверности корректуры (см. Н.3.8, Н.3.9, Н.3.10, Н.4.4, Н.4.5)

a) Убедиться, что по запросу на экране высвечивается: имя издателя, дата и номер Извещения Мореплавателям.

b) Убедиться, что все корректурные материалы введены в базу данных СРНК. Для этого в системе должны быть предусмотрены средства, позволяющие четко выделить внесенные исправления.

c) Проверить, что официальная корректура отличается от исправлений по данным местных служб.

d) Убедиться в том, что объединенная корректура (аналог «малой корректуры») не отличается от данных РЭНК.

Проверить, что судоводитель не может удалить или изменить введенные данные официальной корректуры в случае помещения на экран своих заметок по этому поводу.

Н.17.5.9.3 Регистрация данных (см. Н.4.7)

Проверки следует производить для процессов выполнения предварительной и исполнительной прокладок.

Убедиться, что для каждой РЭНК регистрируются:

a) Номер карты и ее идентификатор, если он отличается от номера;

b) Дата издания карты;

c) Список всей корректуры от даты издания карты;

d) Номера корректуры и их содержание;

e) Дата и время ввода корректуры, отмены корректуры;

f) Различного рода аномалии в процессе корректуры.

Н.17.5.10 Ручная корректура (см. Н.3.8, Н.4.6)

При использовании тестовых данных РЭНК, приведенных в приложении J, проверить, что вручную можно выполнить следующие операции:

a) Добавить точку и характеристики района, стесненного в навигационном отношении и разместить их в выбранных местах.

b) Указать, что некоторая имеющаяся на карте характеристика должна быть удалена.

c) Убедиться, что введенные текстовые данные системой зарегистрированы и их, по запросу, можно вывести на дисплей.

d) Проверить, что корректура, выполненная вручную, четко отличается от данных РЭНК.

e) Убедиться, что удаленные с экрана знаки ручной корректуры запоминаются и их можно повторно вывести на дисплей.

Н.17.5.11 Автоматическая проверка выполнения основных функций системы (см. Н.13)

a) Убедиться, что при выполнении автоматических проверок обеспечивается соответствующая индикация.

b) Произвести имитацию следующих неисправностей внешних устройств (в том числе и РЛС, если она сопрягается с системой):

1 прекращения поступления внешней информации (отсутствие сигнала);

2 недостоверности поступающих данных;

3 обрыва соединительных цепей.

c) Убедиться, что в этих случаях подается соответствующий тревожный сигнал.

Н.17.6 Эксплуатационные требования

Н.17.6.1 Требования эргономики (см. Н.10.2)

a) Аппаратура должна соответствовать эргономическим требованиям, указанным в МЭК 60945.

b) Уровень звуковых, тревожных сигналов должен соответствовать максимальному значению, указанному в МЭК 60945, но может быть предусмотрена возможность регулирования громкости сигнала ниже этого уровня.

Н.17.6.2 Предварительная прокладка (см. Н.3.11, Н.9.1, Н.10.1, Н.10.4.1, Н.10.4.2, Н.10.4.3, Н.10.4.6)

a) При проверке возможностей выполнения предварительной прокладки необходимо учесть, что:

1 по крайней мере, один участок маршрута должен проходить через точку введенную мореплавателем и при этом должен инициироваться тревожный сигнал;

2 как минимум, один участок маршрута должен пересекать линию с определенными характеристиками, введенную мореплавателем;

3 по крайней мере, один участок маршрута должен пересекать границу области, введенной мореплавателем;

4 как минимум, один участок маршрута должен пересекать границы РЭНК разного масштаба. Изображение объединенной карты должно генерироваться автоматически и обновление экрана должно занимать не более 5 сек;

5 как минимум один участок маршрута должен проходить через «врезку» тестовой РЭНК. «Врезка» должна загружаться автоматически. Отображение этой области должно занимать не более 5 сек;

6 для каждого участка маршрута должна быть установлена «разрешенная» полоса движения (например, шириной 100 м);

7 изменение курса между отдельными участками маршрута должно быть и вправо, и влево. Угол поворота должен быть от 5° до 175°;

8 протяженность участков маршрута должна быть от 0,5 мили до, как минимум, 3 миль. Общая длина планируемого пути должна быть не меньше 25 миль;

9 планируемая скорость должна изменяться от 5 до 15 узлов;

10 планируемый маршрут должен проходить не меньше чем через три РЭНК. Если для района перехода имеются карты, составленные в разных системах координат, то планируемый маршрут должен проходить как минимум через две карты в разных системах координат (см. Н.17.1.1).

b) Проверить, что на экране отображается вся информация, необходимая для: планирования рейса, ведения исполнительной прокладки, навигационных расчетов и работы с картой.

c) Планируемый маршрут должен включать в себя не менее 10 путевых точек. Кроме того, должно быть предусмотрено, что маршрут:

1 должен включать в себя прямолинейные и криволинейные отрезки;

2 должен быть сохранен.

d) Внесение изменений в предварительную прокладку и прокладка запасных маршрутов. Здесь следует проверить возможность:

1 добавления трех путевых точек;

2 удаления трех путевых точек;

3 изменения положения двух путевых точек;

4 изменения порядка прохождения двух путевых точек;

5 сохранения запасного маршрута.

e) Выполнить предварительную прокладку по сценариям № 2 и № 3 приложения J. Проверить совпадение протяженности маршрута с данными, указанными в приложении J, и убедиться в отсутствии искажений отображенного маршрута.

f) Проверить наличие индикации работы в режиме РКНС при предварительной прокладке.

Н.17.6.3 Исполнительная прокладка (см. Н.3.11, Н.9.1, Н.10, Н.10.5.1, Н.10.5.2, Н.10.5.5, Н.10.5.8, Н.10.5.10, Н.10.5.11, Н.10.5.15)

a) Проверка возможностей выполнения исполнительной прокладки должна производиться в следующем порядке:

1 на имитаторе внешней информации должны быть установлены координаты исходной точки, предварительно подготовленного маршрута;

2 должна быть выбрана РЭНК, а на ней маршрут предварительной прокладки;

3 маршрут должен проходить по району, покрытому тестовой РЭНК;

4 включить режим ведения исполнительной прокладки, начиная с исходной точки маршрута;

5 как минимум, один участок маршрута должен пересекать заданную мореплавателем линию;

6 как минимум, один участок маршрута должен пересекать границу области, установленную судоводителем;

7 как минимум, один участок маршрута должен проходить в непосредственной близости от установленной мореплавателем точки, инициирующей подачу тревожного сигнала.

b) Вызвать на экран отметку места своего судна и убедиться в том, что все сопутствующие операции выполняются правильно.

c) Установить место судна поблизости от объектов, введенных судоводителем, при подходе к которым должен подаваться тревожный сигнал и выполнить следующие действия:

1 перейти к отображению экранной области, лежащей впереди по курсу (место судна в пределы этой области попадать не должно);

2 убедиться, что тревожный (предупредительный) сигнал подается;

3 посредством одного действия оператора вернуться к отображению прежней экранной области (в пределах которой находится место судна). Продолжительность этого процесса должна быть не более 5 сек.

d) Убедиться, что тревожный сигнал вырабатывается при подходе места судна к определенному объекту на расстояние, заданное судоводителем.

e) Выбрать РЭНК меньшего масштаба, чем тот, который был использован в перечислении d), но перекрывающую тот же район. Проиграть подход судна к объекту, указанному в перечислении d). Убедиться, что сигнал подается.

f) Использование данных тестовой РЭНК:

1 проиграть переход места судна в район, покрытый другой РЭНК. Убедиться в том, что изображение новой экранной области, построенной по другой карте, производится не более чем за 5 сек;

2 Выбрать район, расположенный не менее чем в 10 милях от района, в котором находится место судна. Новый район должен перекрываться РНК другого масштаба. Убедиться в том, что изображение старого района остается на экране вплоть до момента появления на нем изображения новой области. Если время воспроизведения новой области занимает более 5 сек, то должно появиться соответствующее предупреждение;

3 смоделировать отклонение от линии заданного пути и убедиться в том, что тревожный сигнал подается;

4 убедиться в том, что тревожный сигнал подается каждый раз при подходе места судна, по времени или расстоянию, к точке заданной судоводителем;

5 вызвать на дисплей резервный маршрут и убедиться в том, что его изображение отличается от основного. Перейти на резервный маршрут и убедиться в том, что он стал основным;

6 модифицировать выбранный маршрут путем добавления к нему новой путевой точки;

7 выбрать интервал между отметками времени на линии пути (от 1 до 120 мин). Смоделировать движение судна и убедиться в том, что эти отметки появляются. Проверить, что такую операцию можно выполнить вручную.

8 смоделировать движение собственного судна от области покрытия РЭНК в область, где доступны данные других ЭНК. Убедиться, что обеспечивается индикация о доступности данных ЭНК.

g) Убедиться в наличии индикации работы системы в режиме РКНС при исполнительной прокладке.

h) Перезагрузить систему в соответствии со сценарием № 2 приложения J и включить отображение пути, начиная с первой точки.

Убедиться, что все путевые точки изменились, а пеленги и дистанции вычисляются и правильно отображаются на экране.

i) Перезагрузить систему в соответствии со сценарием № 3 приложения J и включить отображение пути, начиная с первой точки. Убедиться, что все путевые точки изменились, а пеленги и дистанции вычисляются и правильно отображаются на экране.

Н.17.6.4 Судовой журнал за 12 ч (см. Н.10.5.13, Н.10.6.1, Н.10.6.3)

a) Проверка функции «Судовой журнал» выполняется по тестовому плану перехода. Для этого должно быть использовано специальное моделирующее устройство, позволяющее произвести такие испытания в автоматическом режиме.

b) Продолжительность испытаний — 12 ч. В течение этого периода возможность вмешательства оператора должна быть исключена. По их окончании распечатка судового журнала должна быть проанализирована на соответствие тестовым данным.

Следует убедиться, что запись за предшествующие 12 ч включает в себя все данные, предусмотренные параграфами Н.10.5.13 и Н.10.6.1, и их можно вызвать по запросу. Данные карты (см. Н.10.6.1 и Н.10.6.2) должны фиксироваться первоначально и при каждом изменении.

Н.17.6.5 Регистрация данных рейса (см. Н.10.6.1 — Н.10.6.4)

a) Убедиться, что система регистрирует точки пройденного пути с интервалами не более 4 ч, а также данные, предусмотренные 4.10.6.1.

b) Проверить, что запись за предшествующие 12 ч сохраняется и изменить ее невозможно.

Приложение I
(обязательное)

Тревожная и предупредительная сигнализация в режиме РКНС
(Дополнение 7 резолюции ИМО А.817)

Параграф	Вид сигнала	Необходимый признак
Н.10.4.6	Тревожный	Превышение допустимого отклонения от линии пути
Н.10.4.7	Тревожный	Подход к точке, линии заданной мореплавателем
Н.10.5.5	Тревожный	Отклонение от линии пути
Н.10.5.7	Тревожный	Отказ средства определения места
Н.10.5.8	Тревожный	Подход к заданной точке маршрута
Н.10.5.9	Тревожный	Разные системы координат
Н.10.5.15	Тревожный	Подход к точке, линии заданной мореплавателем
Н.13.2	Тревожный	Отказ ЭКНИС в режиме РКНС
Н.3.4	Индикация	Имеется РНК более крупного масштаба
Н.3.11	Индикация	ЭКНИС работает в режиме РКНС
Н.5.1	Индикация	Отображается увеличенный или уменьшенный масштаб
Н.5.2	Индикация	Имеется РНК более крупного масштаба
Н.6.2	Индикация	Разные системы координат для дополнительной информации
Н.13.1	Индикация	Отказ встроенных средств проверки.

В настоящем стандарте используются определения Резолюций ИМО А.866 и А.830, относящиеся к аварийно-предупредительной сигнализации.

Сигнал тревоги: *Сигнал системы аварийно-предупредительной сигнализации, привлекающий внимание судоводителя с помощью звука, либо с помощью звука и света.*

Индикация: *Визуальная сигнализация о состоянии системы или оборудования.*

Приложение J
(обязательное)

Сценарии выполнения прокладки пути судна

Сценарий № 1

Плавание по локсодромии, ортодромии через Атлантический океан (от Бостона до Роттердама) на судне класса В (200 м/20 уз.)

Таблица J.1

Номер путевой точки	Широта	Долгота	Путевой угол, град.	Дистанция, миля	Радиус поворота, миля	Скорость поворота, град , мин
001	42:20.639 N	071:00.786 W	132,1	0,82	0,5	40
002	42:20.090 N	070:59.964 W	112,1	0,40	0,5	40
003	42:19.940 N	070:59.465 W	087,0	1,44	0,5	40
004	42:20.015 N	070:57.525 W	063,6	0,93	0,5	40
005	42:20.429 N	070:56.397 W	026,6	1,77	0,5	40
006	42:22.011 N	070:55.325 W	065,9	0,90	0,5	40
007	42:22.380 N	070:54.210 W	079,5	4,92	0,5	40
008	42:23.275 N	070:47.663 W	065,1	9,53	1,0	20
009	42:27.287 N	070:35.953 W	088,2	126,4	1,0	20
010	42:31.223 N	067:44.616 W	085,4	272,9	1,0	20
011	42.53.045 N	061:34.463 W	065,2	202,7	1,0	20
012	44:17.923 N	057:20.346 W	067,1	307,8	1,0	20
013	46:17.898 N	050:37.294 W	067,1	1761,2	1,0	20
Апроксимирование дуги большого круга (ортодромии)	48:47 N 50:05 N 50:29 N 50:01 N	40:00 W 30:00 W 20:00 W 10:00 W	075,0 082,5 090,0 098,0			
014	49:38.074 N	006:25.031 W	084,5	147,4	1,0	20
015	49:52.252 N	002:37.903 W	074,5	144,2	1,0	20
016	50:30.788 N	000:59.106 E	049,7	18,33	1,0	20
017	50:42.637 N	001:21.152 E	016,3	13,03	1,0	20
018	50:55.140 N	001:26.929 E	038,1	19,59	1,0	20
019	51:10.551 N	001:46.164 E	041,5	15,62	1,0	20
020	51:22.252 N	002:02.706 E	041,6	46,69	1,0	20
021	51:57.145 N	002:52.725 E	084,9	13,15	1,0	20
022	51:58.304 N	003:13.980 E	082,4	24,71	1,0	20
023	52:01.567 N	003:53.769 E	112,1	7,20	1,0	20
024	51:58.858 N	004:04.605 E				

Сценарий № 2

Плавание по усложненному маршруту в районе экватора на судне класса А (50 м/20 уз) с изменением курса 0/180 град

Таблица J.2

Номер путевой точки	Широта	Долгота	Путевой угол, град.	Дистанция, миля	Радиус поворота, миля	Расчетная скорость поворота, град , мин
001	00:01.000 S	000:01.000 W	000,0	2,00	0,25	80
002	00:01.000 N	000:01.000 W	090,0	2,00	0,25	80
003	00:01.000 N	000:01.000 E	315,0	1,41	0,10	200
004	00:02.000 N	000:01.000 E	225,0	1,41	0,20	100
005	00:01.000 N	000:01.000 W	135,0	2,83	0,60	33
006	00:01.000 S	000:01.000 E	270,0	2,00	0,20	100
007	00:01.000 N	000:01.000 W	045,0	2,83	0,25	80
008	00:01.000 S	000:01.000 E	180,0	2,00	0,40	50
009	00:01.000 S	000:01.000 E				

Сценарий № 3

Плавание по усложненному маршруту в районе экватора на судне класса С (300 м/10 уз) с изменением курса 0/180 град

Таблица J.3

Номер путевой точки	Широта	Долгота	Путевой угол, град.	Дистанция, миля	Радиус поворота, миля	Расчетная скорость поворота, град , мин
001	00:03.000 S	179:57.000 W	000,0	6,00	1,00	10
002	00:03.000 N	179:57.000 W	270,0	6,00	1,00	10
003	00:03.000 N	179:57.000 E	045,0	4,24	0,50	20
004	00:06.000 N	179:57.000 W	135,0	4,24	1,00	10
005	00:03.000 N	179:57.000 W	225,0	8,49	1,50	7
006	00:03.000 S	179:57.000 E	090,0	6,00	1,00	10
007	00:03.000 S	179:57.000 W	315,0	8,49	0,75	13
008	00:03.000 N	179:57.000 E	180,0	6,00	1,25	80
009	00:03.000 S	179:57.000 E				

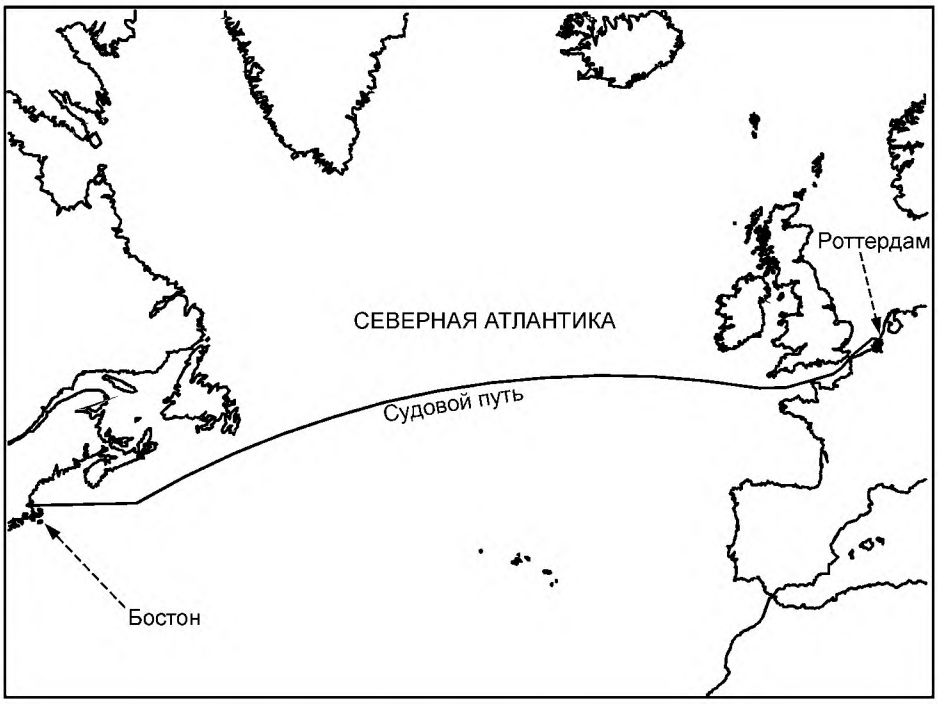


Рис. J.1 — Плавание по сценарию № 1

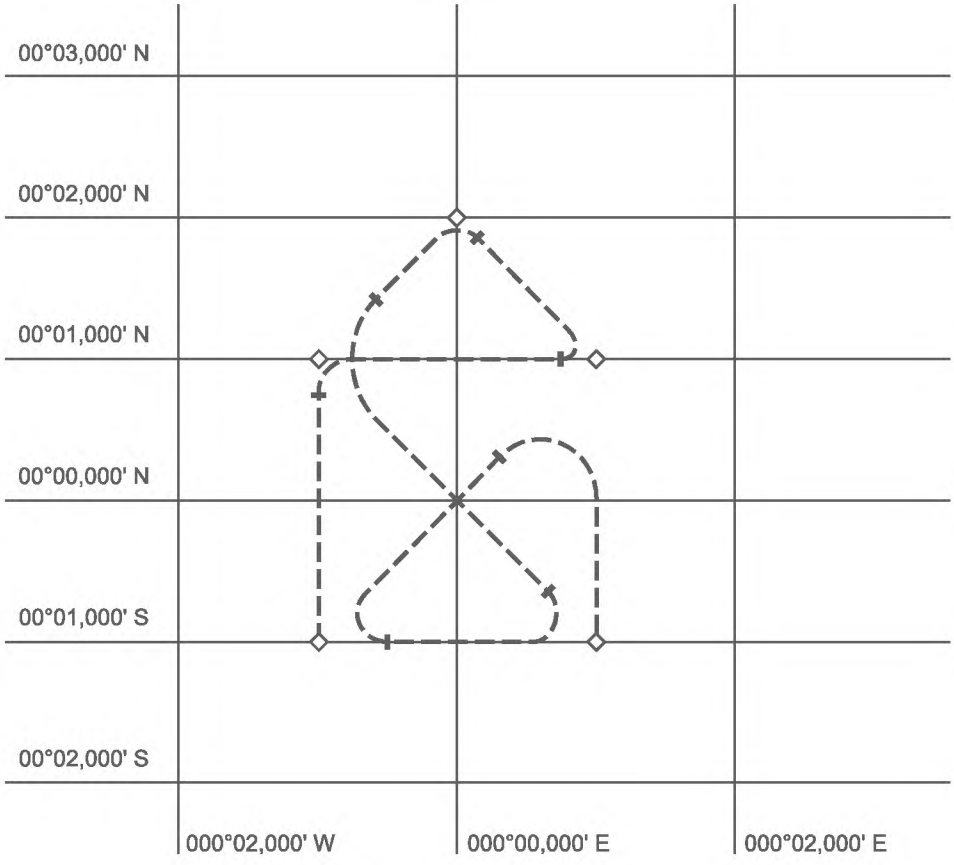


Рис. J.2 — Плавание по сценарию № 2

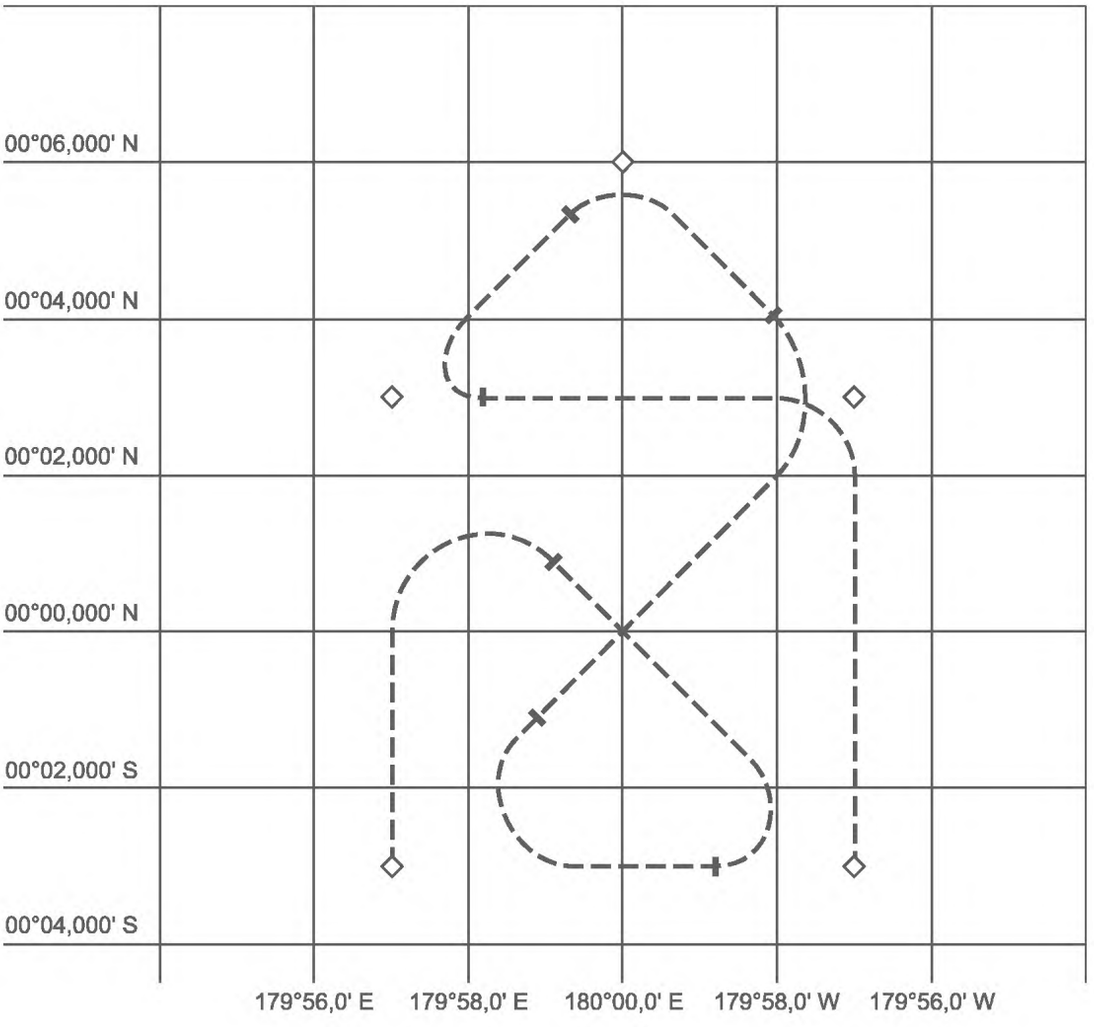


Рис. J.3 — Плавание по сценарию № 3

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов ссылочным национальным стандартам Российской Федерации

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименования соответствующего национального стандарта
МЭК 60872-1:1998	—	*
МЭК 60945:2007	IDT	ГОСТ Р МЭК 60945 Морское навигационное оборудование и средства радиосвязи. Общие требования. Методы испытаний и требуемые результаты испытаний
МЭК 61162 (все части)	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- IDT — идентичный стандарт

Библиография

Резолюция ИМО А.424 Требования к эксплуатационным характеристикам гирокомпасов.

Резолюция ИМО А.694:1991, Общие требования к судовым средствам радиосвязи и судовому навигационному оборудованию, входящему в состав глобальной системы поиска и спасения при бедствиях на море (ГМССБ).

Резолюция ИМО А.817: 1995, Требования к эксплуатационным характеристикам Электронных Картографических Навигационных Информационных Систем (ЭКНИС).

Резолюция ИМО А.821: 1995, Требования к эксплуатационным характеристикам гирокомпасов высокоскоростных судов.

Резолюция ИМО А.823: 1995, Требования к эксплуатационным характеристикам средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП).

Резолюция ИМО А.824: 1995, Требования к эксплуатационным характеристикам устройств для измерения скорости и пройденного расстояния.

Резолюция ИМО MSC.64(67): 1996, Дополнение 4 — Требования к эксплуатационным характеристикам радиолокационного оборудования.

Резолюция ИМО MSC.64(67): 1996, Дополнение 5 — Дополнение к Резолюции ИМО А.817.

Резолюция ИМО MSC.86(70): 1998, Дополнение 4 — Дополнение к Резолюции ИМО А.817.

УДК 621.396.98:629.783:006.354 ОКС 47.020.70 Э50

Ключевые слова: электронная картографическая навигационная информационная система, технико-эксплуатационные требования, методы испытаний и требуемые результаты испытаний.

Редактор *Е. С. Котлярова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Е. Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *З. И. Мартыновой*

Сдано в набор 24.03.2011. Подписано в печать 24.05.2011. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал. Печать офсетная. Усл. печ. л. 7,90. Уч.-изд. л. 8,00. Тираж 99 экз. Зак. 374

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано и отпечатано в Калужской типографии стандартов, 248021 Калуга, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru