

S-100 – Часть 16а

Гармонизированное изображение продуктов S-100

Содержание

16а-1 Цель	3
16а-2 Соответствие	3
16а-3 Ссылки	3
16а-3.1 Нормативные ссылки	3
16а-3.2 Информативные ссылки	4
16а-4 Введение	5
16а-4.1 Организации и стандарты	6
16а-4.2 Концепции и ограничения применяемых систем	8
16а-4.2.1 Системы электронных карт (ECS)	9
16а-4.2.2 Другие системы	9
16а-5 Общие принципы	10
16а-5.1 Гармонизация условных знаков	12
16а-5.2 Визуальная совместимость	12
16а-5.3 Стратегии недопущения перекрыша	13
16а-6 Организация и функционирование отображения	14
16а-6.1 Режимы работы	14
16а-7 Цвета	15
16а-7.1 Назначение цветов	16
16а-7.2 Цветные токены, профили и палитры	16
16а-8 Текст	16
16а-9 Информация, получаемая кликом мыши	17
16а-10 Оповещения и индикация	18
16а-11 Гармонизация изображения между новыми версиями спецификаций	19
16а-12 Спецификации для экрана дисплея	19
16а-12.1 Требования к физическому отображению	19
16а-12.2 Возможность отображения цветов	20
Приложение 16а-А - Организации и стандарты	21
16а-А-1 Международные организации и стандарты	21

16а-1 Цель

В этой части конкретизируются принципы гармонизации изобразительных и других презентационных функций между различными информационными продуктами на базе S-100 в целях улучшения пользовательского опыта и уменьшения неоднозначности в системах, использующих несколько информационных продуктов на базе S-100. В ней также описываются соответствующие руководства Международной морской организации (ИМО) и ресурсы Международной гидрографической организации (ИГО) в части поддержки гармонизации изображений. Она не затрагивает процесс изображения, функциональность или архитектуру, которые рассматриваются в других частях S-100 (особенно 9 и 9А), но фокусируется на презентационных аспектах дизайна, таких как организация отображения, цвета и символика.

16а-2 Соответствие

Эта часть не является профилем стандарта ISO или другого стандарта. Вместо этого она опирается на, и где это возможно, соответствует спецификациям по отображению электронных навигационных карт (ЭНК) и общим принципам эргономики и взаимодействия человека и компьютера (HCI). Значительная часть этого документа основана на стандарте ИГО S-52, особенно разделы 2, 3 и 4.

Настоящая часть также опирается на спецификации, разработанные на основе исследований и обсуждений, проведенных ИГО, ИМО, Международной электротехнической комиссией (IEC) и производителями. Результатом этих усилий стал набор соответствующих стандартов и спецификаций, принятых ИГО, ИМО и IEC, которые указаны в разделе 16а-3 настоящей части и резюмируются в разделе 16а-4.1. Общие принципы эргономики и взаимодействия человека и компьютера (HCI) описаны в различных публикациях HCI и публикациях по эргономике.

16а-3 Ссылки

16а-3.1 Нормативные ссылки

A.1021(26) *Code on Alerts and Indicators (2009)*, IMO Resolution A.1021(26), 2009.

IEC 61174 *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*. International Electrotechnical Commission (IEC), Edition 4.0, 2015.

IEC 62288 *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Presentation of navigation-related information on shipborne navigational displays – General requirements, methods of testing and required test results*. International Electrotechnical Commission (IEC), Edition 2.0, 2014.

MSC.191(79) *Amendments to the Performance Standards for the Presentation of Navigation-Related Information on Shipborne Navigational Displays*, IMO Resolution MSC.191(79), 2004. As amended by MSC 466(101).

MSC.232(82) *Revised Performance Standards for Electronic Chart Display And Information Systems (ECDIS)*, IMO Resolution MSC.232(82), 2006.

MSC.252(83) *Performance Standards for Integrated Navigation Systems (INS)*, IMO Resolution 252(83), 2007.

MSC.302(87) *Adoption of Performance Standards for Bridge Alert Management*, IMO Resolution 302(87), 2010.

MSC.466(101) *Amendments to the Performance Standards for the Presentation of Navigation-Related Information on Shipborne Navigational Displays (Resolution MSC.191(79))*, 2019.

MSC.1593 *Interim Guidelines for the Harmonized Display of Navigation Information Received via Communication Equipment*, IMO MSC.1/Circ.1593, 2018.

MSC.1609 *Guidelines for the Standardization of User Interface Design for Navigation Equipment*, IMO MSC.1/Circ.1609, 2019.

SOLAS V *Safety of Life at Sea, Chapter V, Safety of Navigation*, SOLAS Chapter V, 2002.

SN.243/2 *Guidelines for the Presentation of Navigational-Related Symbols, Terms and Abbreviations*, IMO SN.1/Circ.243/Rev.2, 2019.

16a-3.2 Информативные ссылки

CSS2 *Cascading Style Sheets, Level 2 (CSS2) Specification*, W3C Recommendation 12-May-1998, REC-CSS2-19980512, World Wide Web Consortium, May 1998. URL: <http://www.w3.org/TR/1998/REC-CSS2-19980512> (retrieved 2020-08-12).

CSS2.1 *Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification*, W3C Recommendation 07-June-2011, REC-CSS2-20110607, World Wide Web Consortium, June 2011. URL: <http://www.w3.org/TR/2011/REC-CSS2-20110607> (retrieved 2020-08-12).

IALA G1105 *Shore-side Portrayal Ensuring Harmonisation with E-Navigation Related Information*, International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, Edition 1, 2013.

IEC 60945 *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – General requirements – Methods of testing and required test results*. International Electrotechnical Commission (IEC), Fourth Edition, 2002.

IEC 61924-2 *Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems – Integrated navigation systems – Part 2: Modular structure for INS – Operational and performance requirements, methods of testing and required test results*. International Electrotechnical Commission (IEC), Edition 1.0, 2012.

IMPA-PPU *Guidelines on the Design and Use of Portable Pilot Units*, International Maritime Pilots' Association, 2016.

ISO 19117 *Geographic Information - Portrayal*. ISO Standard 19117 Edition 2, 2012.

RTCM 10900.6 *RTCM standard 10900.6 for Electronic Chart Systems (ECS)*, Radio Technical Commission for Maritime Services, July 2015.

S-4 IHO Publication S-4, *Regulations of the IHO for International (INT) Charts and Chart Specifications of the IHO*, Edition 4.8.0, October 2018. (Parts B and C in particular.)

S-52 IHO Publication S-52, *Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS*, Edition 6.1.1, June 2015.

16a-4 Введение

В любой системе, где на одном экране будут использоваться несколько типов продуктов данных и входных данных от датчиков, необходимо согласовать их изображение в пользовательском интерфейсе. Согласование необходимо для обеспечения того, чтобы пользователи не вводились в заблуждение, например, противоречивой символизацией, текстом или цветами. Гармонизация также необходима для снижения риска перегрузки экрана информацией. Гармонизация изображения также необходима для снижения нагрузки на пользователей с точки зрения требований к обучению и количества визуальных переменных, которые должны запоминаться и учитываться при оценке информации, отображаемой на экране, а также для повышения предсказуемости для разработчиков систем. ИМО разработала руководство по представлению информации по е-Навигации и это руководство должно использоваться для гармонизации изображений.

Эта часть описывает гармонизацию изображений продуктов S-100, как они должны использоваться и отображаться одновременно. Это общее описание принципов, которые применяются ко всем спецификациям стандарта S-100. Поскольку они не зависят от конкретных спецификаций, можно проявлять гибкость в проектировании и разработке изображений и пользовательских интерфейсов, которые должны сделать ненужным внесение поправок во все соответствующие спецификации в случае выявления каких-либо новых спецификаций или изменения правил изображения, требующих изменения.

Одним из важных аспектов этого руководства является определение классов пользовательских систем, к которым применяется руководство, поскольку существует большое разнообразие потенциальных пользователей продуктов S-100. Для целей гармонизации изображений приложения и системы в настоящем документе подразделяются на следующие общие категории (на практике зачастую речь идет не об оборудовании или программном обеспечении, а о конфигурации и задачах):

- ECDIS, INS и аналогичные навигационные системы отображения и прикладные программы, которые в первую очередь используются для планирования и мониторинга рейсов и предотвращения столкновений, при этом ЭНК является основным источником географических данных в зоне действия SOLAS и требует официального одобрения типа на соответствие наличия на борту судна;

- Электронные картографические системы (ECS) и аналогичные системы и прикладные программы (например, портативные лоцманские устройства (PPU)) - в основном используются для мониторинга маршрутов и планирования рейсов с использованием ЭНК или ее эквивалентов в качестве первичных данных; официального одобрения типа не требуется;
- Другие типы пользовательских систем и приложений на базе S-100, включая береговые системы.

На сегодняшний день большинство спецификаций S-100 разработаны для ECDIS. ECDIS представляет собой давно разработанную и хорошо зарекомендовавшую себя концепцию, и, поскольку другие пользователи продуктов на основе стандарта S-100, знают каким образом концепция ECDIS связана с их системами, ECDIS является наиболее распространенной пользовательской системой, на основе которой моделируется руководство по гармонизации изображений.

С учетом важности ECDIS и других навигационных дисплеев (для мониторинга маршрутов или планирования рейсов) для морских перевозок в настоящей части определяются принципы, касающиеся таких навигационных дисплеев, а также более общие принципы, предназначенные для других областей применения.

16а-4.1 Организации и стандарты

Несколько организаций участвуют в разработке стандартов и руководств для описания, оповещения, индикации и других элементов интерфейса пользователя. На рисунке 16а-1 ниже показаны основные организации, которые вносят вклад в разработку стандартов пользовательского интерфейса и других спецификаций, а также основные факторы, влияющие на различные виды стандартов/спецификаций. Нынешний набор стандартов и спецификаций, относящихся к описанию и опыту пользователей, можно охарактеризовать следующим образом:

- Стандарты представления, эксплуатации и опыта пользователей для ECDIS и INS обычно разрабатываются под контролем ИМО и включают стандарты и руководства по отображению и взаимодействию пользователей, включая оповещения. Разработка спецификаций на навигационные символы, включая условные знаки карт, как правило, поручается ИНО в качестве профильного эксперта.
- Основа для содержания и отображения данных определена в стандартах ИНО, главным образом в форме стандарта S-100, дополняемого реестром геопространственной информации (GI) ИНО в качестве хранилища концепций объектов данных, определений типов и символизации. S-100 также обеспечивает абстрактную спецификацию для визуальной совместимости отображения нескольких продуктов на одном экране. Единственным конкретным документом по совместимости на момент написания данной части является стандарт S-98, который определяет совместимость в EDCIS.
- Спецификации для отдельных продуктов данных разрабатываются несколькими организациями в зависимости от конкретной области. Стандарты, охватывающие географические данные и морские сервисы, разрабатываются ИНО; спецификации продуктов, связанных с погодой и

льдом, как правило, относятся к сфере ответственности WMO, навигационные предупреждения являются результатом совместных усилий ИНО/ИМО, предпринимаемых под эгидой WWNWS, спецификации для ЭНК ВВП разрабатываются Гармонизационной Группой ЭНК ВВП (IENG), а IEC управляет стандартом по обмену маршрутами¹.

- Спецификация продукта должна включать условные знаки и правила изображения продукта данных, однако в тех случаях, когда это не включено, система может указать свои правила изображения получаемых продуктов. Правила изображения системы должны также соответствовать руководству по гармонизации изображений.
- Под контролем IEC разработаны стандарты для проверки работы и эксплуатации оборудования и систем.

Различные категории стандартов и спецификаций, как правило, взаимосвязаны и зачастую зависят друг от друга. В стандартах ИМО по навигации и безопасности используется символика ИНО для обозначения географических объектов, в определении символики ИНО учитываются руководящие принципы интерфейса пользователя из стандартов ИМО, а в операционной, эксплуатационной и испытательной деятельности используются стандарты IEC, влияющие на документы как ИМО, так и ИНО. Спецификации отдельных продуктов базируются на системе S-100 и снабжены ссылками на руководства по тестированию. Спецификации продуктов основываются на S-100 и фичерах и атрибутах их моделей данных, а также на условных знаках и цветах, которые они указывают для отображения данных, если все они зарегистрированы в реестре ИНО GI. Эти взаимосвязи показаны на рисунке 16а-1.

Разработчики должны соблюдать обязательные требования конкретных стандартов, которые применяются к приложению или системе. В случае конфликта между настоящей частью и обязательным требованием в применяемом стандарте, требование стандарта заменяет руководство, содержащееся в настоящей части.

Резюме различных стандартов и спецификаций приводятся в приложении А.

¹ Другие организации также разрабатывают основанные на S-100 стандарты для обмена информацией, имеющие различное значение для описания и взаимодействия с пользователями, кораблями или на суше. Перечень спецификаций на рисунке 16а-1 является репрезентативным, не всеобъемлющим.

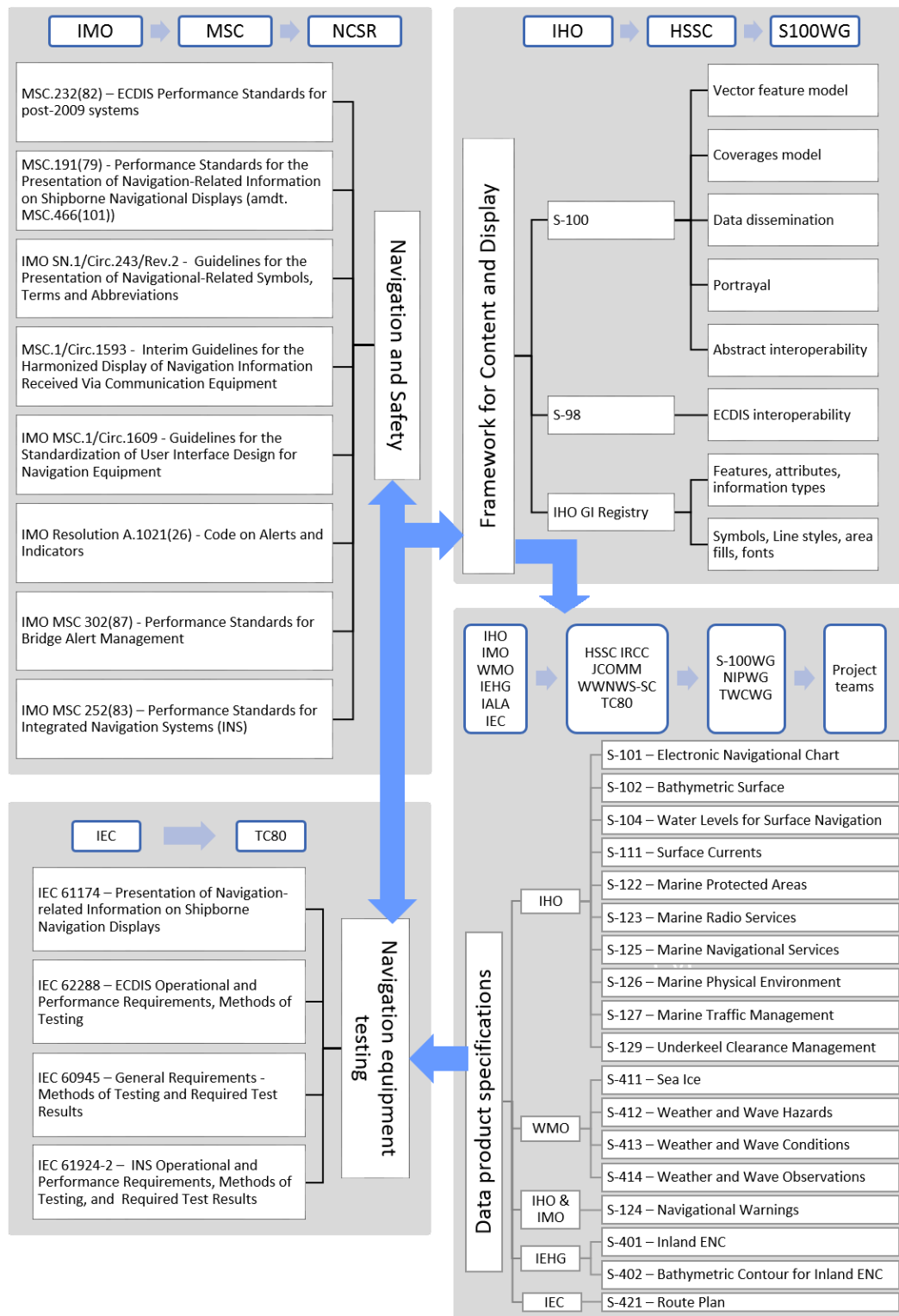


Рисунок 16а-1 – Обзор организаций, спецификаций и стандартов пользовательского интерфейса

16а-4.2 Концепции и ограничения применяемых систем

Этот раздел описывает концепцию и ограничения основных типов применяемых систем, описываемых настоящей Частью. ECDIS и INS прописаны в S-98 и основное внимание в этом разделе уделяется соображениям, которые влияют на содержание и поведение других систем.

16а-4.2.1 Системы электронных карт (ECS)

ECS является общим определителем всех систем, отображающих электронные карты. RTCM 10900.6 определяет систему отображения электронных карт как электронную навигационную систему, соответствующую установленным для нее требованиям или требованиям IEC 62376. Системы ECS могут удовлетворять требованиям ECDIS, иметь дополнительную функциональность или быть простым планшетом или телефоном с функциями ГНСС и возможностью отображения электронных карт. RTCM 10900.6 дает классификацию систем ECS класса от А до D, где класс А равен резервному копированию ECDIS, а класс D - любому устройству, "предназначенному для определения местоположения судна, которые не работают в открытом море. Они не обязаны иметь все функциональные возможности ECS класса С. Они обязаны отображать информацию электронных карт и определять местоположение судна, но не обязаны отображать eMSI или контролировать местоположение судна, или обеспечивать планирование рейса или функции мониторинга рейса".

Графический вид зон карт на экране, как правило, аналогичен внешнему виду ECDIS с добавлением элементов (например, границ или внешних индикаторов). В этих системах, как правило, можно загружать дополнительные информационные продукты, например, официальные продукты, содержащие охраняемые районы моря или морские радиослужбы, или неофициальные продукты, такие как интересующие пользователей объекты (POI).

ECS может обеспечивать функциональность, которой нет в ECDIS, и, хотя ECS не может быть такой же, как ECDIS, такие системы, если они предназначены для использования на борту судов (например, переносные лоцманские устройства (PPU)), должны, насколько это практически возможно, следовать тем же принципам символики и цвета. Их элементы отображения текста, организации отображения, сбор отчетов и пользовательские интерфейсы могут быть более сложными, чем ECDIS (с тем чтобы предоставить пользователям более широкий доступ к информации или более подробной информации), но должны иметь совместимую структуру и функциональность (например, аналогичное значение для важных функций, подписи пользовательского интерфейса и пункты меню должны иметь одинаковое значение).

Этот принцип основан на сокращении, насколько это возможно, когнитивного переключения при переходе от планирования к мониторингу задач на борту судна. Таким образом, ограничения, содержащиеся в этом разделе, в меньшей степени применимы к системам, не предназначенным для использования на борту судов (хотя необходимо учитывать фактическое использование по сравнению с предполагаемым использованием).

16а-4.2.2 Другие системы

Гармонизация изображений полезна и в других системах, например, в береговых и специализированных системах, не предназначенных для мониторинга или контроля движения судов на борту, или других задач, возложенных на ECDIS, INS

или ECS. Примером таких береговых систем является Информационная система управления движением судов (VTMIS). VTMIS может рассматриваться как расширение сервиса движения судов (VTS), поскольку его основной целью является Комплексная система морского наблюдения. VTMIS включает другие ресурсы, позволяющие соответствующим службам и другим заинтересованным сторонам напрямую обмениваться данными VTS или получать доступ к определенным подсистемам в целях повышения эффективности портовых или морских операций в целом, но не могут быть связаны с целью самой VTS.

VTMIS как правило, оговариваются отдельно для конкретных VTS, но могут регулироваться национальными или региональными правилами. Например, Директива 2002/59/ЕС Европейского парламента регулирует проведение инспекций VTS в странах - членах Европейского органа по безопасности на море (EMSA). IALA предоставляет руководство по отображению данных и информации в береговых системах, включая VTMIS (например, G1105 - Обеспечение гармонизации береговых изображений с информацией e-Навигации).

Как правило, ЭНК формируют базовый уровень в VTMIS, а другие источники данных образуют слои дополнительной или расширенной информации, чтобы помочь оператору VTMIS в мониторинге и принятии решений. Примеры дополнительных уровней включали радиолокационные данные и данные АИС для отслеживания целей, сообщения АИС-АСМ (специальные сообщения АИС) для информации от датчиков, такие, как метео и гидро информация, пустые и специальные зоны, такие, как зоны изменения скорости. Кроме того, службы радиосвязи могут стать неотъемлемым звеном сервисов помощи. Другие примеры включают MSI, такие как навигационные и метеорологические предупреждения. Океанографическая информация, такая, как поверхностные течения и уровень воды, также может быть важным слоем.

16а-5 Общие принципы

В разделе 15 Руководства ИМО по представлению навигационных терминов и сокращений (СН.1/Circ.243/Rev.2), отмечаются принципы, применяемые при разработке приложений к руководствам. Не все эти принципы непосредственно применимы к гармонизации изображений между продуктами данных, так как они в основном применимы к человеко-машинным интерфейсам. Однако даже принципы, которые не имеют прямого применения, по-прежнему служат важным косвенным ориентиром, который может позитивно повлиять на описание процесса гармонизации. Особо следует отметить следующие принципы:

- **Согласованность использования символов и шаблонов**, содержит ссылки на приложение 2, в котором содержится информация об иконках, условных знаках и сокращениях, требующих стандартизации. Согласованность позволяет распознавать и обнаруживать интерфейсы пользователей различных навигационных систем. Люди позитивно реагируют на шаблоны и логические группы элементов и используют категории для поиска отдельных битов информации. Тестирование поможет выявить пользователям группы и структуры информации, которые должны быть приоритизированы для обеспечения согласованности. Шаблоны включают в себя способ

использования информации и типы информации, которые сгруппированы вместе.

- Использование расположения и группирования для обеспечения согласованности обеспечивает распознавание. Человеческое восприятие и поиск работают быстрее с подсказками, чем полное восстановление, особенно при помощи согласованности. Пользователь должен определить, где находится информация или как выполнить процесс. При выполнении функций пользователю не нужно вспоминать, где что-то находится, или процесс выполнения чего-то. Это способность пользователя распознавать событие, процесс или поток информации, а не вспоминать детали того, как добраться до этого момента. Это является неотъемлемой частью используемости.
- Предотвращение ошибок путем обеспечения того, чтобы пользователи всегда видели важную навигационную информацию. Предотвращение ошибок, аварийный выход - Непрерывное тестирование во время разработки определит возможные ошибки, которые могут быть удалены. Пользователи должны быть осведомлены о том, как вернуться к началу процесса, а также о том, где они находятся в этом процессе. Пользователь должен всегда иметь возможность видеть критическую навигационную информацию, даже если слои информации перемешаны с ЭНК/РЛС.

В процессе гармонизации изображений необходимо также рассматривать вопрос о том, должен ли устанавливаться фиксированный набор уровней, которые должны входить в сферу действия правил, или же правила должны быть более гибкими и учитывать возможность включения дополнительных уровней, таких, как будущие продукты или региональные особенности. Например:

- Фиксированный список слоев обеспечивает предсказуемость для исполнителей, поскольку большинство переменных известны и могут быть учтены.
- Фиксированный список слоёв негибок, поскольку новые слои не могут быть добавлены без создания новой версии правил, а исполнителям может потребоваться обновление пользовательских систем для добавления новых слоёв.
- Гибкий список слоёв требует, чтобы правила были более общими и, следовательно, легче поддерживаемыми, с меньшей вероятностью создания нового варианта правил для новых слоёв. Кроме того, пользователи могут создавать свои собственные комбинации и добавлять слои по мере необходимости, например, в особых региональных условиях.
- Гибкий список слоёв дает разработчикам меньшую предсказуемость того, каких слоёв можно ожидать с большей вероятностью неожиданных комбинаций. Это требует большего тестирования и более гибких пользовательских настроек, чтобы приспособиться к определенным комбинациям слоёв и избежать помех, которые влияют на используемость системы.

Руководства по унификации изображений применяются как к векторным данным, так и к данным типа покрытие в той мере, в какой это практически возможно.

16а-5.1 Гармонизация условных знаков

Условные знаки используются для визуальной передачи информации и, когда они используются в одной и той же среде, например, в морской, они должны передавать согласованную информацию независимо от того, какой продукт они используют. Как отмечается в SN.1/Circ.243/Rev.2 IMO, "согласованность позволяет распознавать и обнаруживать интерфейсы пользователей различных навигационных систем. Люди позитивно реагируют на шаблоны и логические группы элементов и используют категории для поиска отдельных битов информации. Тестирование пользователями может выявить группы и структуры информации, которые должны быть приоритизированы для обеспечения согласованности. Шаблоны включают в себя способ использования информации и типы информации, которые сгруппированы вместе". Таким образом, условные знаки должны быть согласованы для продуктов, используемых в одном общем классе системы/приложения, для обеспечения максимально возможного уменьшения рисков, связанных с противоречивыми сообщениями.

Условные знаки должны быть разработаны в соответствии с указаниями, содержащимися в SN.1/Circ.243/Rev.2 IMO и IHO S-4. Эти два документа должны быть первым источником поиска изображения объектов, которые нуждаются в визуализации в навигационной системе. Если ни в одном из этих документов не будет найдена подходящая символика, то Рабочая группа IHO по морской картографии (NCWG) будет заниматься координацией изображений, связанных с продуктами IHO и, возможно, сможет предложить помощь. С учетом ведущей роли IHO в определении изображений карты все организации, производящие информационные продукты, предназначенные для навигационного экрана или смежных систем, должны координировать разработку любой новой символики с IHO NCWG.

Новая символика должна быть протестирована в самом продукте, а также во всех ожидаемых комбинациях продуктов для обеспечения достаточного согласования и того, чтобы любой риск неоднозначности был в достаточной степени устранен.

16а-5.2 Визуальная совместимость

Модель Каталога Совместимости, смотрите Часть 16, представляет собой основу, которая может быть использована для создания каталога правил, как объединить набор слоев. Этот набор может быть фиксированным списком или гибким подходом.

Спецификация продукта S-100 может иметь гармонизацию изображений только с ЭНК, которая также является спецификацией продукта S-100. Поэтому, когда несколько слоев визуализируются одновременно, есть риск наложения, который может скрыть существенные фичеры и увеличить риск небезопасной работы. Для ограничения числа одновременно расположенных на экране слоев логическим набором следует использовать структуру модели каталога совместимости, например, путем использования предварительно настроенной функции комбинирования в обычном рабочем режиме; тогда как предоставлять большую гибкость для пользователей с особыми требованиями. Логические наборы можно

рассматривать как те слои, которые полезны в конкретной операции. В рамках логического набора приоритет следует отдавать существенным фичерам. Существенными фичерами можно считать те, которые не должны отключаться в любой момент во время важных операций, таких как мониторинг маршрута в навигационных системах. В ECDIS и ЭНК существенными фичерами считаются фичеры базового дисплея. В других продуктах и системах на базе S-100 могут также иметься существенные фичеры, и их следует рассматривать в том же духе, в каком они определены в стандарте IMO ECDIS (Резолюция MSC.232(82)). При комбинировании слоев следует проявлять большую осторожность, с тем чтобы свести к минимуму риск перекрытия каких-либо существенных фичеров. Следует рассматривать вопрос об использовании predetermined комбинаций спецификаций продуктов для ограничения возможных комбинаций, а также о присвоении уровней групп просмотра конкретным predetermined комбинациям спецификаций продуктов.

16а-5.3 Стратегии недопущения перекрыша

Все Спецификации продуктов на базе S-100, которые включают в себя изображения требуют рассмотрения стратегий недопущения перекрыша. Это необходимо для снижения риска возникновения перекрыша в тех случаях, когда соответствующие продукты данных используются в системах пользователей либо изолированно, либо в качестве слоя в более крупной экосистеме. Любые продукты на базе S-100, используемые изолированно, могут вызвать беспорядок на экране, при выборе масштаба, когда данные на экране начинают мешать друг другу. Аналогичным образом, когда информационные продукты на основе S-100 используются в качестве слоёв в системе, плотность данных может быть такой, что содержимое начинает мешать друг другу из-за большого его количества даже в крупном масштабе. Любой из этих сценариев должен рассматриваться разработчиками спецификации продукта и разработчиками систем; и необходимо использовать стратегии смягчения последствий.

Одна из возможных стратегий смягчения последствий перекрыша заключается во внедрении диапазонов масштаба для ограничения плотности данных путем генерализации в более мелких масштабах, включая утончение растровых данных (*thinning for raster data*), при этом более подробная информация включается в самых крупных масштабах. Этот метод лучше всего работает для отдельных видов продуктов, так как он не учитывает воздействие других слоев, но добавление диапазонов масштаба может быть частью общей стратегии по уменьшению перекрыша фичеров для большинства плотных продуктов.

Вторая стратегия предотвращения перекрыша может заключаться в добавлении атрибутов минимального и максимального масштаба к изображаемым классам фичеров, с тем чтобы отключать менее значимую информацию в мелких или в крупных масштабах. Атрибут *scale minimum* используется в качестве ограничения и указания масштаба, при котором отображение фичеров выключается, когда экран масштабируется до мелких масштабов, например, путем выключения точечных условных знаков, которые начинают мешать друг другу при увеличении плотности отображения в мелком масштабе. Атрибут *scale maximum* используется для

отключения отображения фичеров в крупных масштабах, например, больших областей, которые могут считаться менее значимыми в крупном масштабе и могут вызвать наложения, например, шаблонами заливки. Этот метод наиболее эффективен для отдельных серий продуктов, поскольку он не может учитывать воздействие каких-либо других слоёв, но может быть частью общей стратегии по уменьшению помех. Производители должны обеспечивать согласованность между продуктами.

Настройка каталога совместимости может стать третьей стратегией предотвращения перекрыша путем определения правил взаимодействия заранее определенных комбинаций продуктов, путем, например, отключения менее значимых фичеров в одном продукте, чтобы облегчить идентификацию более значимых фичеров в других продуктах. Каталоги совместимости могут также использоваться для определения правил объединения данных из различных продуктов в гибридные фичеры, что может устранить необходимость в изображении нескольких копий исходных данных. Использование каталога совместимости наиболее подходит для ситуаций, когда взаимодействуют несколько слоев и существует риск возникновения помех на экране.

Эти три стратегии не являются взаимоисключающими, и любое их сочетание может быть использовано, а также в сочетании с другими методами смягчения последствий перекрыша. Дополнительные стратегии обсуждаются в последующих разделах.

16а-6 Организация и функционирование отображения

Некоторые системы имеют подробные спецификации и требования; например, ECDIS. Другие системы могут иметь менее строгие правила и требования, но могут следовать аналогичным схемам в полном объеме или в части других эксплуатационных стандартов. Примерами таких систем могут служить портативные лоцманские системы (PPU), которые могут следовать некоторым эксплуатационным стандартам для ECDIS, поскольку обе системы используются в одной и той же среде и в значительной степени используют одни и те же данные; кроме того, PPU могут иметь локальные требования в регионах, в которых они используются. В целом, части руководства по отображению, относящиеся к организации дисплея и работе системы, применимы ко всем спецификациям на базе S-100 независимо от предполагаемых систем, которые будут использовать данные S-100, соответствующие требованиям этих спецификаций (хотя системы могут обеспечивать разработку базовых организаций, как это изложено в разделе 16а-4.2.2).

16а-6.1 Режимы работы

Некоторые системы (например, ECDIS) работают в различных цветовых режимах, учитывающих условия освещения на мостике судна. Эти режимы поддерживают рабочую среду, которая позволяет сохранять светочувствительное зрение навигатора, что может иметь решающее значение для обнаружения ситуаций, влияющих на безопасность навигации, особенно в ночное время. Все

спецификации продуктов на основе S-100, предназначенные для отображения на экране, должны поддерживать цветовые режимы работы навигационной системы, в которых она предназначена функционировать. Следует отметить, что требования ИМО/ИЕС к эффективности некоторых систем, таких, как ECDIS, могут потребовать такой поддержки. Производителям и пользователям продуктов S-100, чей Каталог изображений не имеет подходящего цветового режима для типа системы и условий освещения, предлагается обсудить этот вопрос с ИО.

Рабочая группа ИО по поддержанию стандартов ЭНК (ENCWG) отвечает за использование S-52 - Спецификации содержания и аспектов отображения карты в ECDIS, в которых указываются правила отображения ЭНК S-57. Рабочая группа по морской картографии занимается координацией изображений. Совместно эти две рабочие группы могут стать хорошим источником рекомендаций по использованию цветов в различных режимах работы.

С учетом ведущей роли ИО в определении формы изображения навигационной карты в рамках Рабочей группы по морской картографии (NCWG) все организации, производящие данные, предназначенные для навигационного экрана, должны согласовывать с ИО порядок использования цветов. Рекомендации по использованию цветов в различных режимах работы ECDIS будут опубликованы в приложении к спецификации совместимости ECDIS ИО.

16а-7 Цвета

Цвета и их комбинации часто имеют специфические значения; это также относится к навигационным дисплеям. Например, на карте черный цвет обычно означает физический объект или границу (например, береговую линию), в то время как пурпурный обычно означает нефизический объект или границу (например, границу района ограниченного плавания). Другие примеры включают знаки системы ограждения, где комбинации желтых и черных полос используются для указания кардинального направления от известной опасности.

Еще одно соображение, связанное с выбором цвета, заключается в том, что любая символика, использующая красный цвет, может представлять проблему для любой системы, работающей в ночное время, поскольку эти символы могут быть весьма трудно различимы в красном свете на мостике, часто используемом для сохранения ночного видения. Поэтому следует по возможности избегать использования красного цвета и всегда применять его вместе с формой условного знака, которая улучшает распознавание. Добавление текста может также уменьшить риск путаницы.

С учетом столь многих последствий при выборе цвета изображения важно обеспечить согласованность использования цвета между слоями и системами, с тем чтобы уменьшить риск предоставления пользователю неоднозначной информации. Спецификации продукции должны быть направлены на использование существующих цветов, зарегистрированных в реестре изображений ИО.

С учетом опыта ИО и ее ведущей роли в определении изображений карты все организации, которые производят информационные продукты, предназначенные

для навигационного экрана, должны согласовывать использование своих цветов с ИО. В рамках ИО Рабочая группа по морской картографии занимается координацией изображений.

16а-7.1 Назначение цветов

Назначение цветов для ECDIS, INS и других аналогичных навигационных систем, подпадающих под действие Эксплуатационных стандартов ИМО, должно соответствовать Назначению цветов стандарта S-98.

Назначение цветов для мостиковых или картографических систем, не подпадающих под действие Эксплуатационных стандартов ИМО, должно соответствовать Назначению цветов стандарта S-98, но может назначать другие цвета по необходимости.

Присвоение цветов для других систем может соответствовать Назначению цветов S-98, но может отличаться или расширяться в зависимости от требований приложений или пользовательской среды.

16а-7.2 Цветные токены, профили и палитры

Спецификации продуктов на базе S-100 используют концепцию изображений S-100, состоящую из нескольких компонентов, которые могут быть зарегистрированы в реестре GI и поэтому могут быть разделены между различными спецификациями продуктов. Цветовые токены и цветовые профили являются примерами таких общих концепций. Цветовые токены используются в каталогах изображений для указания конкретной вариации общего цвета с использованием адреса координат цветового пространства в sRGB и/или CIE. Исторически сложилось так, что для конкретных видов использования ЭНК было выделено несколько цветных токенов для таких понятий, как области глубин, области суши, регулируемые районы, буи, огни и т.д. Эти концепции фичеров могут быть использованы в любых спецификациях продукта на базе S-100, которые также могут добавлять свои собственные цветные токены. Это требует согласования использования цветных токенов. Когда концепция фичера представлена двумя или более спецификациями продукта, рекомендуется использовать одинаковые цветовые токены во всех каталогах изображений.

16а-8 Текст

ИМО MSC.191(79) в разделе 5.2.3 содержит требование того, чтобы текст представлялся с использованием простых, недвусмысленных и понятных формулировок. Навигационные термины и сокращения следует представлять с использованием номенклатуры, определенной в Руководствах, и поощрять их использование для всех судовых навигационных систем и оборудования (см. SN.1/Circ.243 и Приложение 2 ИМО MSC.1/Circ.1609). Аналогично, S-4 (Секция 500 - Текст: Язык, Числа, Сокращения, Имена, Стили и Фонты) определяет общие навигационные термины и сокращения, которые используются при представлении

навигационной информации. Это текстовое руководство должно использоваться совместно с руководством ИМО в качестве справочного документа для согласования использования текста в спецификациях продуктов на базе стандарта S-100, предназначенных для навигационного использования.

Рекомендуется придерживаться руководства ИМО MSC.1/Circ.1609, поскольку в нем отмечается, что при использовании иконок, терминов и/или сокращений они должны отвечать требованиям руководства. Кроме того, отмечается, что в тех случаях, когда стандартные термины, сокращения или иконки отсутствуют, могут использоваться другие иконки, термины или сокращения, но они не должны противоречить тем, которые перечислены в вышеупомянутом руководстве. Поэтому, если термины или сокращения отсутствуют в ИМО MSC.1/Circ.1609; ИНО S-4 и ИМО SN.1/Circ.243, следует искать приемлемые альтернативы. Только когда эти руководства будут изучены и сочтены не содержащими подходящих терминов или сокращений, следует рассматривать вопрос о создании новых терминов или сокращений. Если новые термины или сокращения будут разработаны после надлежащего рассмотрения вышеупомянутых рекомендаций, то следует приложить усилия для добавления новых терминов или сокращений к соответствующим руководствам в целях обеспечения гармонизации.

Хотя вышеупомянутые документы ИМО предназначены для ECDIS, другие классы систем или приложений, предназначенных для использования в морском контексте, должны использовать те же термины и сокращения.

16а-9 Информация, получаемая кликом мыши.

Циркуляр ИМО 1609 отмечает, что "большие различия в пользовательских интерфейсах электронного оборудования могут существенно снижать эффективность оператора при решении навигационных задач. В тех случаях, когда имеются значительные различия в кнопках, иконках, действиях, рабочих процессах, единицах измерения или местоположении информации, происходит соразмерное увеличение времени, необходимого для ознакомления с оборудованием, и риск ошибок в работе; особенно в сложных навигационных ситуациях". Исторически сложилось так, что информация, получаемая кликом мыши, была определена для конкретной спецификации продукта или исполнителем, оставляя место для двусмысленности, которая приводит к трудностям для пользователей. Дополнительные проблемы для пользователя могут возникнуть, когда два или более продукта, используемых одновременно, имеют конфликтующие конфигурации для информации, получаемой кликом мыши. Аналогичные осложнения могут также возникать в тех случаях, когда различные используемые системы имеют существенно различные пользовательские интерфейсы для одного и того же типа данных. Это также потребует дополнительной подготовки для ознакомления пользователей с продуктами, которые могут иметь решающее значение для безопасности. Поэтому целью любой системы, в которой будут использоваться продукты на базе S-100, должны быть гармонизированные способы получения информации кликом мыши.

Клик мыши должен давать доступ к информации из всех видимых/включенных слоев. Данные должны быть организованы таким образом, чтобы облегчить

навигацию по отображаемым на экране слоям логичным их расположению образом. Стратегии человеко-машинных интерфейсов (HMI) должны быть хорошо продуманы, чтобы сделать задачу получения кликом мыши информации, требующей как можно меньше усилий для пользователя. Этому могут способствовать согласованный внешний вид и поведение различных продуктов и систем, когда они используются в одном и том же рабочем режиме или в одном и том же контексте. Это означает, что спецификации продуктов остаются гибкими в том, что касается получения информации кликом мыши. Следует также проявлять гибкость, с тем чтобы в соответствующих случаях допускались некоторые различия между режимами эксплуатации. Информация, получаемая кликом мыши, кликом мыши должна иметь порядок сортировки, отражающий приоритет продуктов на экране.

16а-10 Оповещения и индикация

Все Спецификации продуктов, предназначенные для навигации, должны указывать комбинации фичеров, которые соответствующие одной или нескольким областям, для которых должно будет выдаваться оповещение или индикация, чтобы обеспечить согласованное функционирование в системах пользователей. Такая спецификация может быть составлена с использованием машиночитаемого каталога оповещений и индикаций, однако необходимо проявлять осторожность, поскольку этот каталог, вероятно, будет разработан для одной конкретной системы, такой, как ECDIS. Таким образом, исполнители могут обнаружить, что часть содержания каталога оповещений и индикаций неприменима к системе, не являющейся ECDIS, и что следует использовать лишь его поднабор. Это может также потребовать разработки дополнительных сигналов оповещений или индикаций для конкретных систем.

Резолюция IMO MSC.232(82) в 11.3 и 11.4 в подпунктах определяет, как ECDIS должны реагировать на риск пересечения, опасностей, запрещенных районов или районов с особыми условиями плавания. В Приложениях 4 и 5 к той же резолюции приводятся подробные сведения о том, какие области должна обнаруживать ECDIS и обеспечивать оповещение или индикацию о них. Это руководство является достаточно высоким уровнем, что должно быть полезным для большинства продуктов на базе S-100 и для других соответствующих систем, и поэтому с ним следует консультироваться при разработке оповещений и индикаций.

Рабочая группа по поддержанию стандартов ИО (ENCWG) решает задачу по применению стандарта S-52, определяющего правила отображения ЭНК S-57. Она включает руководство по вопросу о том, какие комбинации атрибутов фичеров следует рассматривать в соответствии с Эксплуатационными Правилами IMO для ECDIS. Учитывая ведущую роль ИО в определении изображений карт и взаимозависимость между изображением и поведением систем, имеющих важное значение для безопасности, все организации, производящие информационные продукты, предназначенные для навигации, должны согласовывать свои правила оповещения и индикации с ИО.

16а-11 Гармонизация изображения между новыми версиями спецификаций

Спецификации продуктов на базе S-100 в основном поддерживаются с использованием режима технического обслуживания S-100, который классифицирует пересмотренные варианты как уточнения, исправления или новые издания. Эти категории соответствуют возрастающему значению и комплексности. Новые функции, как правило, рекомендуется включать в новое издание. Это означает, что новые элементы изображения, такие как новые условные знаки, могут потребовать нового издания спецификации продукта. Причины такой новой символизации могут быть различными, например, изменения в руководстве IMO, новые требования пользователей или новые технологии. Когда требуются новые издания, важно тщательно рассмотреть последствия любых изменений в изображении, поскольку существенные изменения могут иметь серьезные последствия для оборудования и пользователей. При наличии достаточных оснований для существенного изменения описания между версиями спецификации продукта следует использовать надлежащие средства для передачи этих изменений с достаточным временем для адаптации пользователей и систем. В отношении продуктов МГО следует придерживаться стандартного процесса жизненного цикла, подробно описанного в резолюции 2/2007 МГО с внесенными в нее поправками; другие организации должны либо использовать тот же процесс, либо принять эквивалентный процесс. В отношении продуктов ИНО следует придерживаться стандартного процесса жизненного цикла, подробно описанного в резолюции 2/2007 ИНО с внесенными в нее поправками; другие организации должны либо использовать тот же процесс, либо принять эквивалентный процесс.

16а-12 Спецификации для экрана дисплея

Этот раздел описывает общие требования к экранам. Более подробные требования изложены в конкретных стандартах, применимых к различным классам систем. Например, IMO MSC 232(82) определяет требования к ECDIS.

16а-12.1 Требования к физическому отображению

Минимальный эффективный размер географической части дисплея должен быть таким, чтобы ключевая информация, в общем случае, была видна без прокрутки дисплея и взаимодействия пользователя непосредственно с географическим дисплеем; если таковые имеются, то это возможно без требования чрезмерной концентрации пользователя в типичных условиях.

Детали применения этого принципа к конкретным системам должны определяться путем анализа задач пользователей и эффективности работы пользователей в ожидаемых и критических условиях. Размеры иконок должны учитывать типичные расстояния для обзора экрана.

Отдельные классы систем могут иметь минимальные размеры, устанавливаемые на основе стандартов контроля, например MSC 232(82) требует в ECDIS

минимального эффективного размера изображения карты для мониторинга маршрута не менее 270 мм X 270 мм.

16а-12.2 Возможность отображения цветов

Цветные дисплеи должны иметь не менее 256 уровней яркости в каждом из красных, зеленых и синих цветов.

Для ночной эксплуатации необходимо, чтобы аппаратное обеспечение имело видеокарту, способную давать "чернее, чем черный" цвет; то есть, полный контроль цвета, и чтобы программное обеспечение могло контролировать эту функцию.

Дисплеи должны быть способны сохранять цветовую дифференциацию между условными знаками, определенными в Каталогах изображений для продуктов данных, которые могут использоваться для задач, выполняемых на дисплее. Типичные пользователи должны иметь возможность различать цвета, указанные для условных знаков, с которыми они сталкиваются при выполнении задач с помощью дисплея.

Конкретные классы систем могут подпадать под действие конкретных стандартов по допускам в отношении цветового преобразования. Например, стандарты ECDIS по допускам на преобразование цвета и калибровке цвета описаны в применимых требованиях к ECDIS, стандартах по эксплуатации и испытаниям.

Спецификации для конкретных классов систем (в частности, ECDIS) могут включать диаграмму испытания на цветовую дифференциацию. Эта диаграмма предназначена для:

- 1) использования мореплавателем для проверки и, при необходимости, повторной регулировки органов управления, особенно для использования в ночное время;
- 2) использования мореплавателем для проверки того, что индикатор возраста дисплея способен обеспечивать необходимую цветовую дифференциацию;
- 3) первоначальной проверки цвета дневных, вечерних и ночных цветных таблиц.

Приложение 16а-А

Организации и стандарты

16а-А-1 Международные организации и стандарты

ИМО опубликовала рекомендации и руководства по представлению информации, связанной с навигацией. Особое значение имеют следующие документы:

- MSC.191(79), Рекомендации по эксплуатационным стандартам представления навигационной информации на судовых навигационных дисплеях, уточняет представление навигационной информации на мостике судна, включая последовательное использование навигационных терминов, сокращения, цвета и условные знаки, а также другие характеристики. В нем также рассматривается вопрос о представлении навигационной информации, связанной с конкретными навигационными задачами, путем использования выбранных пользователем представлений в дополнение к представлениям, требуемым в соответствии с индивидуальными эксплуатационными стандартами, принятыми Организацией.
- IMO SN.1/Circ.243/Rev.2, Руководящие принципы представления навигационных условных знаков, терминов и сокращений обусловлены настоятельной потребностью пользователей в большей стандартизации для повышения удобства пользования навигационным оборудованием и системами. Значительные различия между системами и оборудованием, производимыми различными изготовителями, привели к непоследовательности в представлении, понимании и использовании основной информации для выполнения ключевых функций в области безопасности судоходства. Более совершенная стандартизация навигационных систем обеспечит пользователям более своевременный доступ к важнейшей информации и функциям, обеспечивающим безопасную навигацию.

MSC.191(79) и руководство SN.1/Circ.243/Rev.1 продолжили применять следующее:

- о К радарному оборудованию, системам отображения электронных карт (ECDIS) и интегрированным навигационным системам (INS), установленным до 1 января 2024; и
- о Ко всем другим навигационным дисплеям на мостике судна, установленным до 1 июля 2025.

MSC.191(79), с исправлениями по резолюции MSC.466(01) и руководства SN.1/Circ.243/Rev.2 применяется к оборудованию, установленному согласно вышеуказанным датам².

- MSC.1/Circ.1593, Временное руководство гармонизированного отображения навигационной информации, получаемой с помощью аппаратуры связи, содержит временное руководство по отображению навигационной

² Предполагаемые сроки по состоянию на март 2020. Даты могут быть пересмотрены ИМО и должны быть подтверждены последними соответствующими резолюциями/циркулярами ИМО.

информации, полученной с помощью аппаратуры связи. Оно направлено на обеспечение отображения информации в эффективном, надежном и последовательном формате, который легко интерпретируется в поддержку процесса принятия решений. Настоящее Руководство дополняет Эксплуатационные стандарты для представления навигационной информации на судовых навигационных дисплеях (резолюция MSC.191(79)) в отношении представления навигационной информации, получаемой с помощью аппаратуры связи. Использование настоящего Руководства обеспечит согласованное отображение навигационной информации, получаемой с помощью средств связи, на судовом мостике.

- IMO MSC.1/Circ.1609, Руководство по стандартизации дизайна пользовательского интерфейса для навигационного оборудования, применяется к интегрированным навигационным системам (INS), системам отображения электронных карт и информации (ECDIS) и радиолокационному оборудованию. Это руководство может быть также полезно для других видов электронного навигационного оборудования и навигационных датчиков для повышения стандартизации и удобства использования. Цель Руководства заключается в содействии стандартизации пользовательских интерфейсов в целях содействия удовлетворению потребностей пользователей. Руководство было разработано в тесном сотрудничестве с международной ассоциацией производителей оборудования для обеспечения их эффективного применения. Цель настоящего Руководства также состоит в том, чтобы оставить простор для будущих инноваций и разработок и в то же время удовлетворить основные потребности пользователей в стандартизации и использовании. Совершенствование стандартизации пользовательского интерфейса и информации, используемой моряками для мониторинга, управления и решения навигационных задач, позволит повысить осведомленность о ситуации и повысить безопасность и эффективность навигации.
- IMO Resolution A.1021(26), Кодекс оповещений и индикаторов (2009 год), определяет классификацию оповещений (в качестве аварийных сигналов, сигналов тревоги, предупреждений и предостережений) и обеспечивает общее руководство по разработке и принципы достижения единообразия типа, местоположения и приоритетности требуемых оповещений; согласно предписаниям СОЛАС, других международных конвенций, кодексов судоходства и эксплуатационных стандартов и руководящих принципов IMO.
- IMO MSC 302(87), Эксплуатационный стандарт для управления оповещениями на мостике, описывает эксплуатационные стандарты для согласования приоритетов, классификации, обработки, распространения и представления оповещений.
- IMO MSC 252(83), Эксплуатационные стандарты для интегрированных навигационных систем (INS), описывают требования к интеграции навигационной информации, связанные с задачами требования, управление оповещениями и требования к документации для INS. Эти требования дополняют эксплуатационные стандарты отдельных компонентов. MSC 232(86) применяется к оборудованию, установленному в 2011 году и после; их предшественник, Приложение 3 MSC 86(70), применяется к оборудованию, установленному в период с 2000 по 2010 год.

Технический комитет TC80 IEC разработал стандарты по оборудованию, общим и эксплуатационным требованиям, методам испытаний и обозначений для выборочной негеографической информации (например, деятельность судов, АИС и радиолокационная информация).

- IEC 61174 определяет требования к эффективности, методы испытаний и требуемые результаты испытаний оборудования, соответствующего эксплуатационным стандартам IMO. Этот стандарт основан на эксплуатационных стандартах резолюции IMO MSC.232(82). Он также включает соответствующие материалы из публикаций IHO (S-32, S-52, S-57, S-61, S-63 и S-64).
- IEC 62288 определяет общие требования, методы испытаний и требуемые результаты испытаний для представления навигационной информации на судовых навигационных дисплеях в поддержку резолюций IMO MSC.191(79) и MSC.302(87).
- IEC 60945 описывает методы испытаний, эксплуатационные испытания и требуемые результаты испытаний судового навигационного оборудования и электронных навигационных средств. Он базируется на резолюции IMO A.694(17). IEC 60945 также распространяется на корабельное радиооборудование, а также описывает допустимый уровень электромагнитных помех от других типов оборудования.
- IEC 61924-2 описывает требования к конструкции, изготовлению, интеграции, методам испытаний и требуемые результаты испытаний для INS в целях соблюдения требований IMO MSC.252(83).

Стандарты и спецификации IHO описывают продукты данных, их содержание, обновление и отображение данных, условные знаки и представление географической информации, природных условий, навигационных опасностей, и выборочной не географической информации, например, нормативной и административной информации.

ECS является общим обозначением для всех систем, отображающих электронные карты. RTCM 10900.6 определяет Систему электронных карт как электронную навигационную систему, которая соответствует требованиям, изложенным в настоящем стандарте или в IEC 62376. Системы ECS могут соответствовать требованиям к ECDIS (например, резервная ECDIS) или быть простым планшетом с функциями GNSS. RTCM 10900.6 определяет градацию ECS от Класса А до D; где Класс А равен резервному ECDIS, а Класс D является устройством “предназначен для определения местоположения судов, которые не работают в открытом море. Они не обязаны иметь все функциональные возможности ECS класса С. Они должны отображать информацию электронных карт и определять местоположение судна, но не обязаны отображать информацию eMSI, мониторить местоположение судна или обеспечивать планирование рейсов или функции мониторинга рейса”.

Портативное устройство лоцмана (Portable Pilot Units (PPU)) – Международная ассоциация морских лоцманов (Marine Pilots Association (IMPA)) выпустило руководство по конструктивным требованиям и использованию. Руководство является документом высокого уровня, но подчеркиваем, что лоцманская проводка является локальной задачей и поэтому никакое решение PPU не может удовлетворить все потребности во всех районах лоцманской проводки. Поэтому,

PPUs адаптируются к конкретным районам лоцманской проводки, и существуют в различной конфигурации использования.

Береговые и специализированные системы, не предназначенные для мониторинга или контроля движения на борту судна, а также для выполнения других задач, свойственных для ECDIS, INS или ECS описаны в IALA G1105 – Изображение на береговых станциях, обеспечивающее гармонизацию с информацией для eНавигации.