

НАЦИОНАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ЧАСТОТАМ (ANFR)

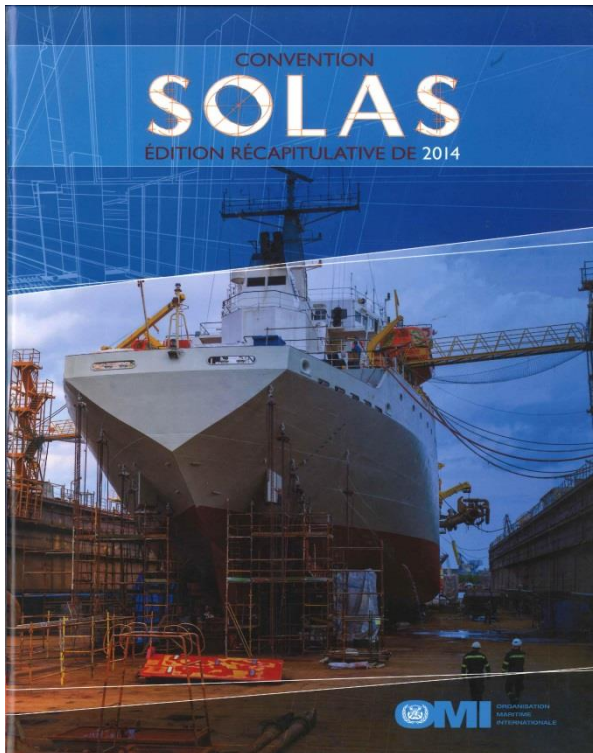
От "Титаника" к спутнику..... от азбуки Морзе к цифровой записи в новой эре для морского сообщества

Региональный семинар МСЭ 6–8 июня 2018 года
Санкт-Петербург, Российская Федерация

106 лет назад (14 апреля 1912 г. в 00 час. 15 мин.)

С "Титаника" отправлен сигнал СОС на частоте 500 кГц в радиотелеграфном режиме.

15 апреля 1912 года в 02 час. 20 мин. "Титаник" затонул.



Два года спустя (1914 г.) создана первая Конвенция СОЛАС (охрана человеческой жизни на море), которая

- по-прежнему в силе и
- включает широкий диапазон мер по повышению безопасности судоходства.

От СОЛАС к Глобальной морской системе для случаев бедствия и обеспечения безопасности (ГМСББ)

Гибель "Титаника" вызвала ряд фундаментальных изменений в морской радиосвязи:
требования к оснащению судов;
часы несения радиовахты;
приоритеты сообщений;
стандартизованы частоты бедствия;
введены периоды радиомолчания.

В 1979 году Ассамблея Международной морской организации (ИМО) приняла решение о создании новой глобальной системы для случаев бедствия и обеспечения безопасности в совокупности со скоординированной инфраструктурой, необходимой для поиска и спасания (SAR), в целях укрепления охраны человеческой жизни на море. Таким образом появилась ГМСББ, которая была полностью реализована в 1999 году.

Районы функционирования ГМСББ

Составляющие ГМСББ различные подсистемы имеют разные ограничения по покрытию мирового океана, и оборудование, которым должно быть оснащено судно, определяется районом плавания судна. Во всех районах плавания требуется, чтобы на судне обеспечивалась постоянная возможность передачи сигнала тревоги.

Морской район A1

Район в пределах зоны действия береговых станций, работающих в диапазоне ОВЧ и обеспечивающих постоянную возможность передачи сигнала тревоги с использованием ЦИВ. (Около 20–30 миль)

Морской район A2

Район, за исключением морского района A1, но в пределах зоны действия береговых станций, работающих в диапазоне СЧ и обеспечивающих постоянную возможность передачи сигнала тревоги с использованием ЦИВ. (Около 100 миль)

Морской район A3

Район, за исключением первых двух морских районов, но в пределах зоны действия спутников INMARSAT. (Район примерно между 70° с. ш. и 70° ю. ш.)

Морской район A4

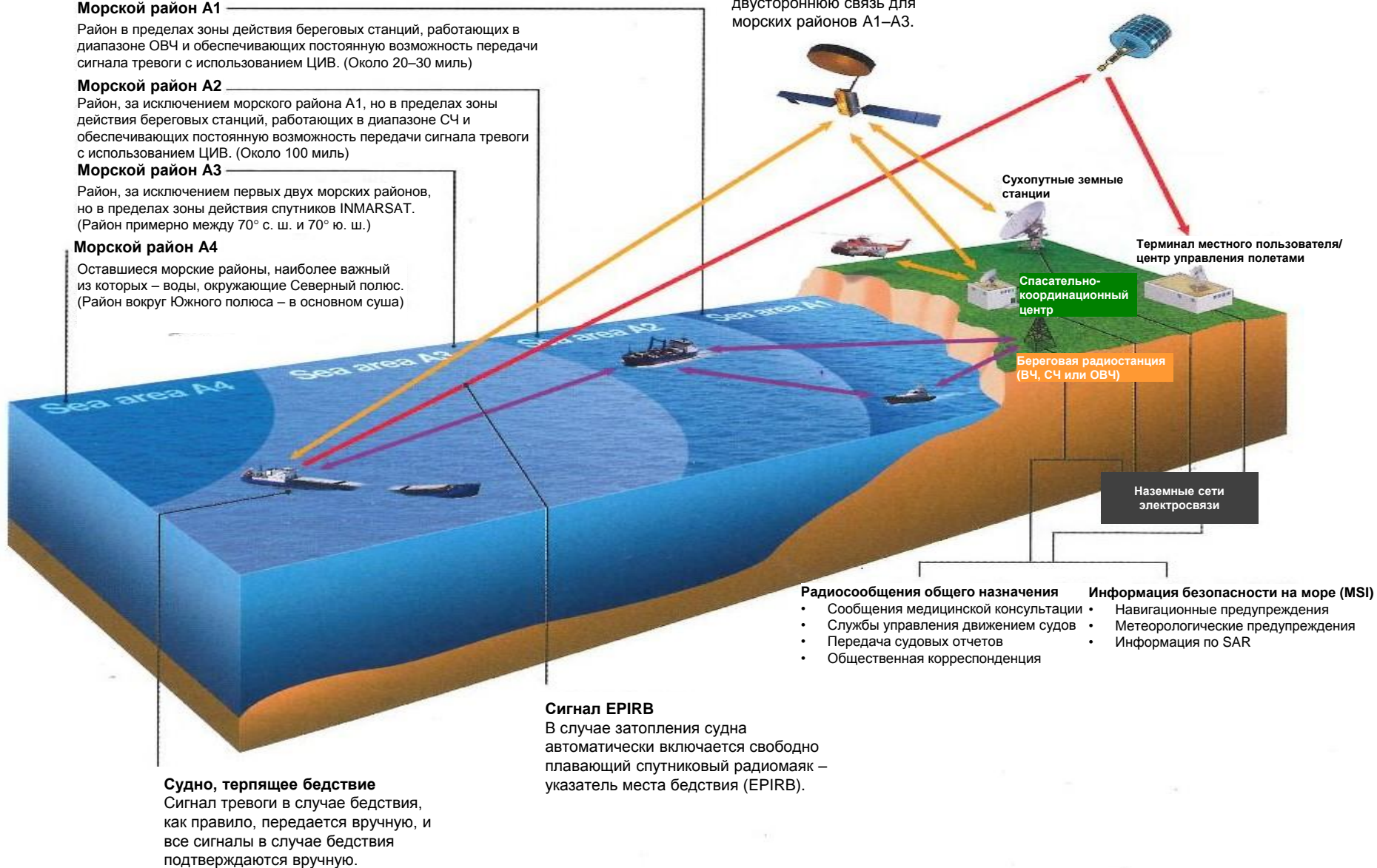
Оставшиеся морские районы, наиболее важный из которых – воды, окружающие Северный полюс. (Район вокруг Южного полюса – в основном суша)

Коспас-Сарсат

Система находящихся на полярной орбите и геостационарных спутников, работающих в глобальном режиме, которая предназначена для приема сигналов тревоги в случае бедствия, передаваемых EPIRB на частоте 406 МГц, не обеспечивает двустороннюю связь.

Inmarsat

Система геостационарных спутников, обеспечивающая двустороннюю связь для морских районов A1–A3.



Девять действующих функциональных требований к ГМСББ

ГМСББ

Бедствие!

1. Передача сигналов тревоги в случае бедствия в направлении судно-берег
2. Прием сигналов тревоги в случае бедствия в направлении берег-судно
3. Передача и прием сигналов тревоги в случае бедствия в направлении судно-судно

SAR Поиск и спасение

4. Передача и прием сообщений для координации SAR
5. Передача и прием сообщений на месте бедствия
6. Передача и прием сигналов для местоопределения

MSI Информация безопасности на море

7. Передача и прием информации безопасности на море

8. Передача и прием сообщений общего назначения через береговую радиосистему или сеть

9. Передача и прием сообщений "мостик" – "мостик".

Почему СОЛАС/ГМСББ связана с Регламентом радиосвязи

- Спектр для ГМСББ должен быть четко определен и защищен
это сделано с помощью Статьи 5 РР и различных Приложений к нему
- Административная и эксплуатационная части ГМСББ определены в РР:
 - права командира, диплом оператора, инспектирование станций;
 - часы работы станций, условия, которые должны соблюдаться в морских службах;
 - порядок приоритета сообщений;
 - эксплуатационные процедуры для передачи сообщений бедствия, для связи, относящейся к срочности и безопасности.



Всемирная конференция радиосвязи Некоторые решения, касающиеся морской радиосвязи

- ❑ Осуществление **распределения на всемирной основе** морской подвижной службе в полосе **495–505 кГц**, что повысит эффективность передачи информации безопасности и охраны в портах и прибрежных водах.
- ❑ Принятие нового распределения подвижной спутниковой службе около **156 МГц** для спутникового обнаружения сигналов системы автоматического опознавания.
- ❑ Пересмотр Приложения 18 Регламента радиосвязи с целью внедрения новых цифровых технологий в полосе 156–174 МГц.
- ❑ Принятие будущих частот и размещений каналов для морской подвижной службы в полосах высоких частот (Приложение 17 Регламента радиосвязи).
- ❑ Внесение изменений в положения Статьи 47 – дипломы операторов.

Какой будет модернизированная ГМСББ?

Спустя 40 лет после ввода в действие ГМСББ и почти через 20 лет после ее полной реализации необходимо обеспечить адаптивность ГМСББ к развитию технологий.

Порядок приоритетов в использовании радиосвязи по-прежнему необходим

1. Сигналы тревоги, вызовы, сообщения и обмен в случае **бедствия**
2. **Срочные** сообщения
3. Сообщение **безопасности**
4. **Прочие** сообщения

Какой будет модернизированная ГМСББ?

- Попытка упростить формулировки, для того чтобы помочь морякам (но также и береговым службам) лучше понимать ГМСББ.
- Внедрение всех современных технологий, которые появятся в ближайшем будущем.
- Создание основы для концепции электронной навигации:
Согласованный сбор, интеграция, обмен, представление и анализ морской информации на борту и на берегу с помощью электронных средств, в целях совершенствования навигации причал-причал и связанных с ней служб для обеспечения безопасности и охраны на море и защиты морской среды.
- Интеграция дополнительных подвижных спутниковых систем: Iridium (Thuraya и Beidou).
- Пересмотр определения морского района.

Какая современная технология?

NAVDAT: широковещательная передача информации безопасности на море

- Цифровая модуляция позволяет передавать большее число потоков важной информации.
- От 15 до 25 кбит/с в канале 10 кГц (более чем в 300 раз превышает нынешнюю аналоговую передачу NAVTEX).
- Меньшее время передачи одного сообщения.
- Передаваемые файлы не ограничены текстовыми, это также:

- ➡ рисунки
- ➡ графики
- ➡ изображения
- ➡ данные...



Текст

...010101010101110...



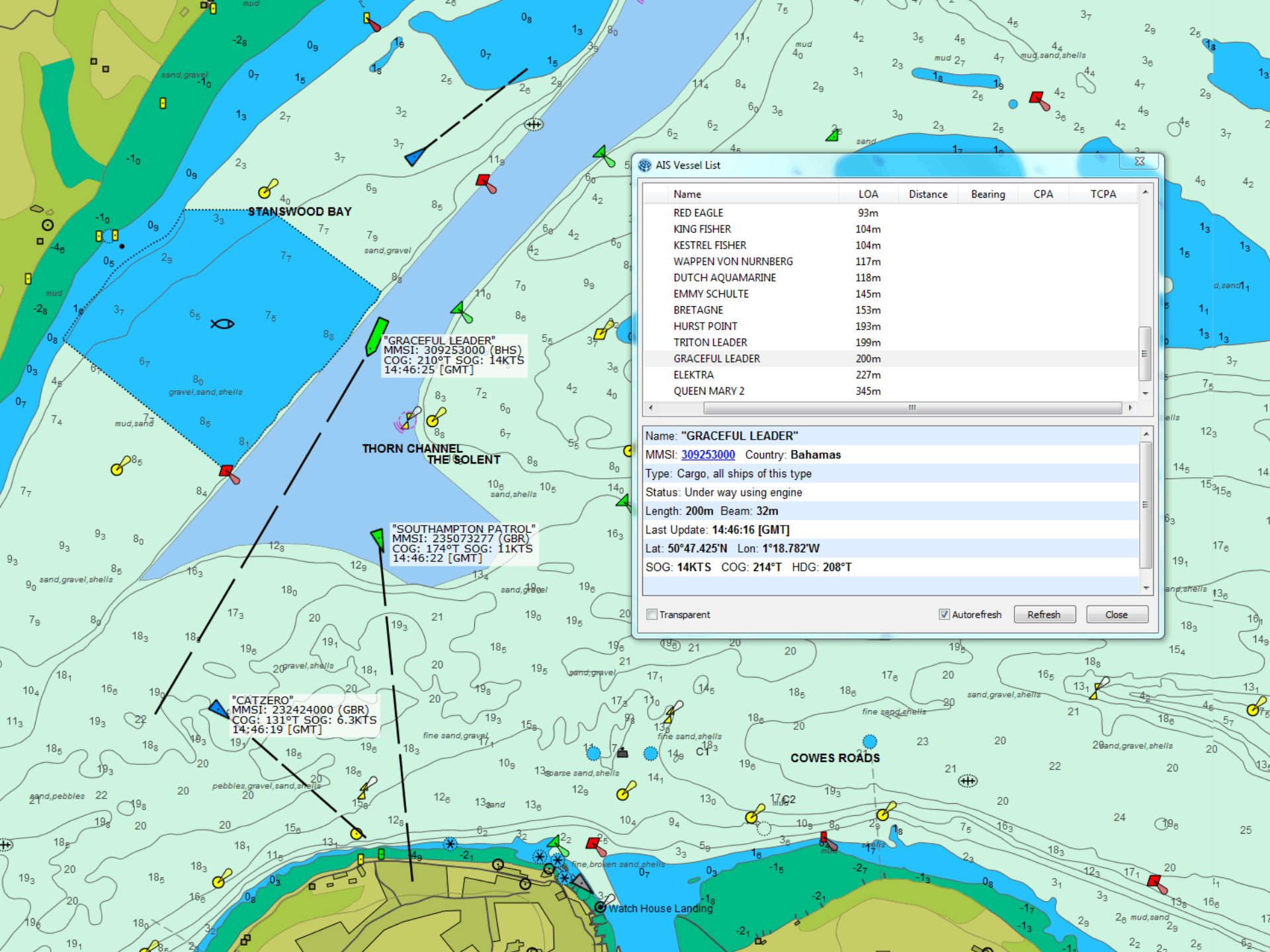
Мультимедиа

AIS – обречена на успех / счастливая история для морского сообщества

Автоматическая система опознавания

Основная функция AIS – определение местоположения и опознавание судов.

AIS позволяет осуществлять автоматический обмен судовой информацией, поступающей с установленных на судне датчиков, в том числе обмен статическими и рейсовыми данными судна, между двумя судами и между судном и береговой(ыми) станцией(ями).



AIS Vessel List

Name	LOA	Distance	Bearing	CPA	TCPA
RED EAGLE	93m				
KING FISHER	104m				
KESTREL FISHER	104m				
WAPPEN VON NURNBERG	117m				
DUTCH AQUAMARINE	118m				
EMMY SCHULTE	145m				
BRETAGNE	153m				
HURST POINT	193m				
TRITON LEADER	199m				
GRACEFUL LEADER	200m				
ELEKTRA	227m				
QUEEN MARY 2	345m				

Name: "GRACEFUL LEADER"
MMSI: [309253000](#) Country: **Bahamas**
Type: Cargo, all ships of this type
Status: Under way using engine
Length: 200m Beam: 32m
Last Update: 14:46:16 [GMT]
Lat: 50°47.425'N Lon: 1°18.782'W
SOG: 14KTS COG: 214°T HDG: 208°T

Transparent Autorefresh

STANSWOOD BAY

THORN CHANNEL
THE SOLENT

COWES ROADS

"GRACEFUL LEADER"
MMSI: 309253000 (BHS)
COG: 210°T SOG: 14KTS
14:46:25 [GMT]

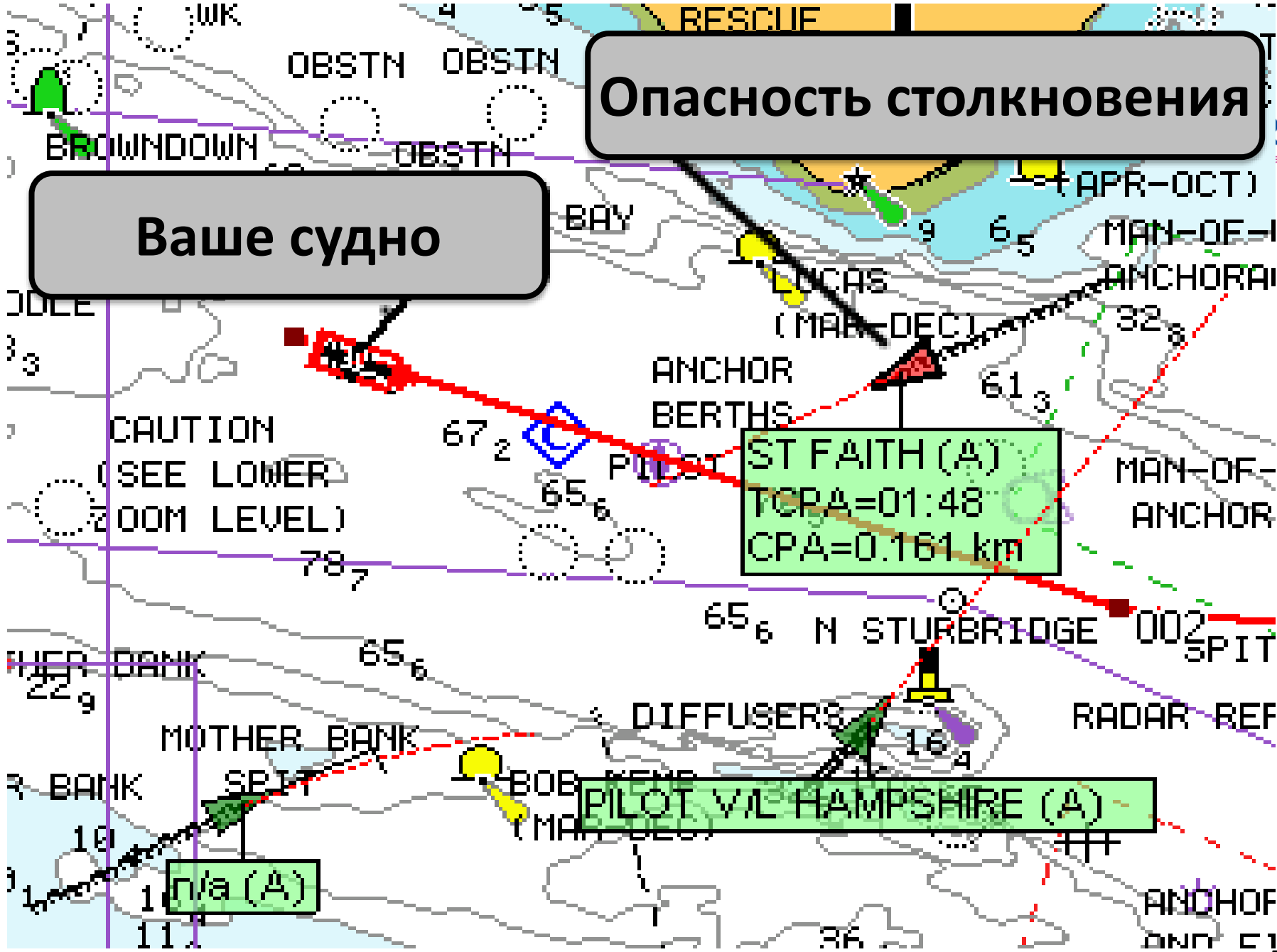
"SOUTHAMPTON PATROL"
MMSI: 235073277 (GBR)
COG: 174°T SOG: 11KTS
14:46:22 [GMT]

"CATZERO"
MMSI: 232424000 (GBR)
COG: 131°T SOG: 6.3KTS
14:46:19 [GMT]

Watch House Landing

Опасность столкновения

Ваше судно



AIS – обречена на успех / счастливая история для морского сообщества

Автоматическая система опознавания

Два класса оборудования – класс А (суда, подпадающие под действие Конвенции СОЛАС) и класс В (прочие суда).

Более 100 тыс. станций AIS по всему миру – и их число экспоненциально возрастает!

AIS – инструментальный ящик моряков.

В 1997 году определены две полосы частот в диапазоне ОБЧ – AIS 1 и AIS 2. В 2012 году – AIS 3 и AIS 4 для спутникового обнаружения AIS.

Система настолько успешна, что в 2015 году определены две новые полосы частот – AIS 5 и AIS 6, которые названы ASM 1 и ASM 2, для того чтобы не допускать перегруженности системы AIS в некоторых частях мира.

Почему ?

AIS доступна в ценовом отношении.

AIS может обеспечить возможность видеть и быть видимым.

AIS может поддерживать также двоичные сообщения.

Разработано большое число иных применений с использованием технологии AIS.

Другие пользователи – рыболовецкие суда, суда внутреннего плавания, прогулочные суда и т. д.

Другие устройства – AtoN, SART, MOB, EPIRB.

Возможность пересылки/передачи сообщений – ASM, V-AtoN, передатчик данных океанических метеостанций, например данные о приливно-отливных течениях, высоте волн, скорости ветра.

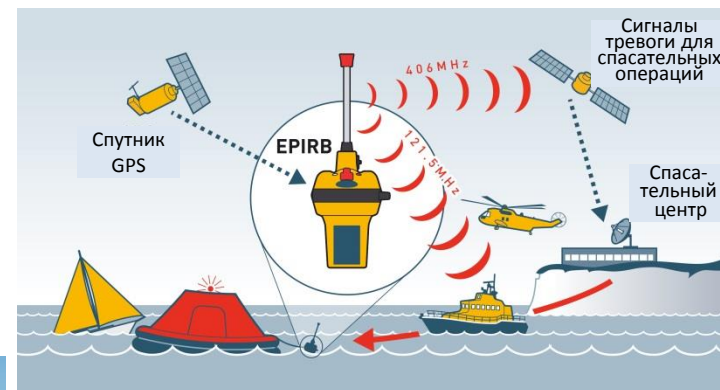
Спутниковое обнаружение AIS.

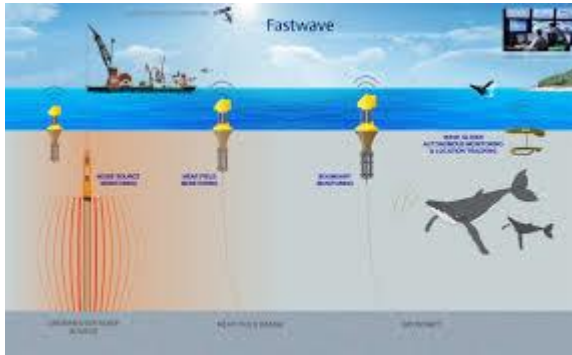
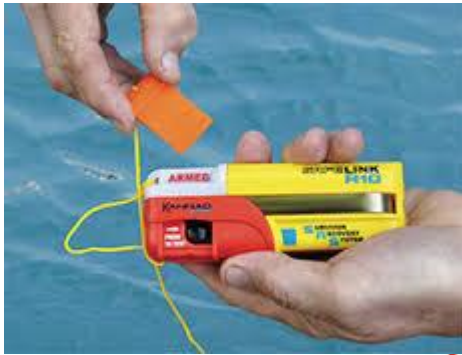
Наземные AIS – VTS, передача судовых отчетов.



МОРСКОЙ ЛОКАТОР ОТСЛЕЖИВАНИЯ РЫБОЛОВНЫХ СЕТЕЙ

Морской буй для отслеживания
рыболовных сетей на основе AIS
Совмещенная антенна GPS и антенна
ОВЧ, закрытая в жестком кожухе





Matsutec
AIS Identifier for small vessel /
AIS Fishing Net Tracking Buoy
MODEL:HAB-80



Feature:

- Professional reliability RF performance
- Integrated GPS antenna and VHF antenna sealed inside toughened outer shell
- Transmits full AIS messages
- Configurable transmit intervals, Can Connect to PC to program the MMSI data, vessel name etc data with programming kit
- Can set up password, the MMSI and vessel name can't be changed without the password, in case the product was lost or stolen, it can be easily find out once it be used
- Built in rechargeable battery with more than 100 hours
- High-level waterproofing protection up to IPX7

Proved Performance:

- Up to 10km range long distance for tracking, ideal for tracking small vessel or fishing net



Torpedo-508 鱼雷网位仪

GPS AIS

AIS Fishing Net Tracking Buoy

Torpedo-508

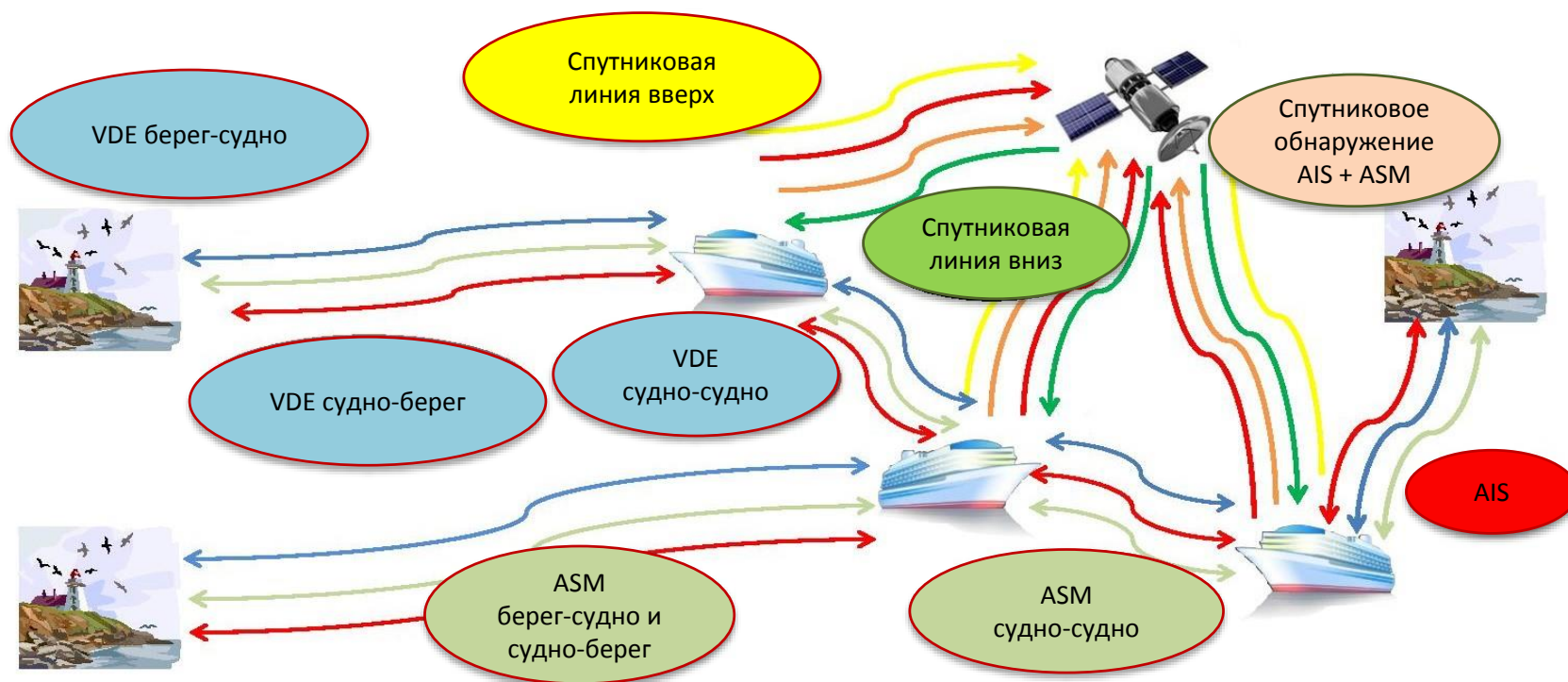
Innovation for marine.

www.chinademing.com

VDES

Система обмена данными в ОБЧ-диапазоне

Система, работающая на частотах ОБЧ-диапазона и состоящая из спутникового сегмента и наземного сегмента, в составе которой:
автоматическая система опознавания (AIS), специальные сообщения (ASM),
наземный и спутниковый компоненты обмена данными в ОБЧ-диапазоне.
Наземный сегмент утвержден на ВКР-15.
Теперь ВКР-19 определяет спутниковый компонент.



← Судно-судно и судно-берег →

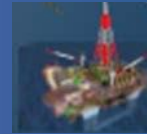
Порт и подходы к порту/
внутренние воды

- VDES *
- 3G/4G (LTE)
- (Wifi)

Прибрежные воды/фарватер

- VDES *
- СВЧ (цифровая?)
- LTE-A/LTE-M?

Морская инфраструктура



- VDES *
- Спутник
- MF/HF (цифровая?)

Открытое море/полярные районы/другие отдаленные районы

- VDES*
- Спутник
- СВЧ (цифровая?)

30-40 nm

40-100 nm

100 nm +

* В состав VDES входят AIS, ASM, VDE-T, VDE-S

20-летняя эволюция морской полосы ОВЧ-диапазона (Приложение 18)

1997... 2007... 2012... 2015... 2019 ???

AIS3	Бедствие	AIS4
75	16	76
AIS TER		AIS TER
SAT AIS		SAT AIS

VDE					
1024	1084	1025	1085	1026	1086
VDE-TER					
VDE-SAT линия вверх				VDE-SAT линия вниз	

VDE						ASM1	AIS1	ASM2	AIS2
2024	2084	2025	2085	2026	2086	2027	AIS1	2028	AIS2
VDE-TER						ASM TER	AIS TER	ASM TER	AIS TER
VDE-SAT линия вниз	VDE-SAT линия вверх				VDE-SAT линия вверх	ASM SAT	AIS SAT	ASM SAT	AIS SAT

Мы исчерпали потенциал Приложения 18 в его нынешнем виде.

152–174 МГц



Приложение 18 PP



Необходим спектр для морской службы

Перевозки морем обеспечивают более 80% объема международной торговли.

Это 10 млрд. тонн, из которых 29% приходится на нефтепродукты, 30% – на навалочные грузы (руда, уголь, зерно и фосфаты), а оставшиеся 41% – на генеральные грузы.

Эксплуатация этих торговых судов приносит, по оценкам, в мировой экономике ежегодный доход в размере 380 млрд. долл. США в виде фрахта, что составляет 5% общего объема мировой торговли.

В этой отрасли работает более 1,5 млн. моряков.

Для всех новых применений, которые появятся в ближайшем будущем, потребуется спектр.

Тенденции и потребности будущего

- Электронная навигация будет включать NAVDAT, VDES. Глобальное потепление создало новые трассы, для которых возникнут новые потребности в связи.
- Морские самоуправляемые надводные суда (MASS).
- Спутник по-прежнему будет основным элементом.

- Опять используем ВЧ???
- Для ОВЧ – полный переход на цифру и переключение на разнос каналов на 12,5 кГц???

Спасибо за внимание!



Вопросы?

Christian.rissone@anfr.fr