

IALA – МАМС

**МІЖНАРОДНА АСОЦІАЦІЯ НАВІГАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
МОРЕПЛАВСТВА І МАЯКОВИХ СЛУЖБ**

КЕРІВНИЦТВО МАМС № 1081

щодо

ВІРТУАЛЬНИХ

ЗАСОБІВ НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

(Virtual AtoN)

Видання 1

Березень 2010 року



20ter rue Schnapper, 78100
Saint Germain en Laye, France
Тел.: +33 1 34 51 70 01 Факс: +33 1 34 51 82 05
E-mail: iala-aism@wandadoo.fr Internet: <http://iala-aism.org>

ЗМІСТ

1 ВСТУП.....	4
2 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	4
3 МЕТА.....	4
4 ВИЗНАЧЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЗАСОБУ НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ	5
5 ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЗНО	5
5. 1 Сфера застосування (потреби користувачів)	5
5.1. 1 Порада мореплавцям	6
5. 2 Переваги	6
6 ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЗНО	7
6. 1 Технічне розгортання	7
7 РЕГУЛЮЮЧІ ДОКУМЕНТИ.....	8
7.1 Повноваження для впровадження	8
7.2 Можливості.....	8
7. 3 Відповідальність.....	8
8 МЕТОДИ ДОСТАВКИ	9
8.1 Технічні аспекти.....	9
8.2 Відображення.....	10
8.2.1 Загальне.....	10
8.2.2 Обмеження.....	10
8.2.3 Символи	10
8.2.4 Позначення точки та району.....	11
8.2.5 Закінчення строку дії та відміна віртуальних ЗНО	11
9 ПОПЕРЕДЖЕННЯ.....	11
10 РИЗИКИ ТА ОБМЕЖЕННЯ	12
10.1 Зменшення ризиків	12
10.2 Обмеження	15
10.2.1 Вразливість ГНСС.....	15

10.2.2	Підробка та радіо завади	15
10.2.3	Ємність каналу АІС (VDL) та розклад роботи (FATDMA planning)..	16
10.2.4	Обмеження по відображенню.....	16
11	РІВЕНЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ.....	17
11.1	Доступність.....	17
11.2	Повідомлення про цілісність	17
11.3	Безперервність.....	17
12	РОЗВИТОК	18
13	ПОСИЛАННЯ.....	19
14	СКОРОЧЕННЯ	21

ВІРТУАЛЬНІ ЗАСОБИ НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

1 ВСТУП

МАМС визнає, що існують різні засоби, які використовують маякові служби для покращення та розширення навігаційного забезпечення. Серед яких візуальні засоби, радіотехнічні засоби та зараз - віртуальні ЗНО.

Дана рекомендація пропонує національним членам та іншим адміністраціям керівництво щодо віртуальних ЗНО (Virtual AtoN).

2 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей документ є керівництвом, що описує використання віртуальних засобів навігаційного обладнання (Virtual AtoN), ризики та переваги, критерії застосування, процес розповсюдження, відображення, методи застосування та доставки до користувачів, стандарти та керівництва, що можуть бути застосовані, доступність та цілісність, юридичні аспекти та відповідальність.

Цей документ – загальне керівництво, яке не призначено для детального роз'яснення коли та як розміщати віртуальні ЗНО. Для отримання додаткової інформації необхідно консультиватися з відповідними джерелами інформації.

Концепція віртуальних ЗНО уходить корінням до АІС, проте в майбутньому будуть доступні інші джерела розповсюдження та відображення. Посилання до АІС в цьому документі не повинні розглядатися як обмеження та залежність віртуальних ЗНО від цієї системи.

3 МЕТА

Мета цього керівництва полягає у інформуванні маякових служб, судноводіїв та виробників обладнання про важливість та сфери застосування віртуальних ЗНО. Це допоможе компетентним адміністраціям у визначенні відповідних сфер застосування та способів впровадження віртуальних засобів навігаційного обладнання. Дане керівництво допоможе судноводіям, лоцманам та іншим морякам зрозуміти переваги та існуючі ризики при використанні віртуальні ЗНО для задач визначення свого місцеположення, прокладання безпечного курсу для уникнення навігаційних небезпек. Також, це керівництво допоможе виробникам навігаційного обладнання в розробці та маркетингу наступного покоління суднових навігаційних систем. Інститути з підготовки моряків також можуть знайти корисну для себе інформацію в розрізі розширення учбових програм, що надасть можливість мореплавцям в подальшому використовувати дану технологію.

4 ВИЗНАЧЕННЯ ВІРТУАЛЬНОГО ЗАСОБУ НАВІГАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Віртуальний ЗНО не існує як фізичний об'єкт проте являє собою цифровий інформаційний об'єкт, який поширюється компетентною адміністрацією та може бути відображений на навігаційних системах.

Віртуальні ЗНО можуть використовуватись для інформування судноводіїв як про навігаційні небезпеки так і про безпечні водні шляхи, райони в яких додаткові попередження є необхідними та про заборонені райони для плавання.

Вони можуть використовуватись для позначення лінії, району, позиції та інших форм, що можуть бути відображені у графічному вигляді.

Інформація, включаючи географічні позиції, яку несуть в собі віртуальні ЗНО може бути статичною або динамічною (змінюватися впродовж часу) в залежності від поставленої цілі.

Віртуальні ЗНО використовуються перш за все у тих випадках, коли необхідно відреагувати на подію за короткий проміжок часу. Вони можуть використовуватись в місцях, де звичайні (що фізично існують) ЗНО неможливо встановити. Віртуальні ЗНО не призначені для заміни звичайних (що фізично існують) ЗНО.

Інформація про віртуальні ЗНО повинна бути присутня в повідомленнях мореплавцям з навігаційної безпеки або, якщо є така можливість, відображатися на відповідних навігаційних картах належним чином.

5 ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЗНО

Віртуальні ЗНО можуть забезпечувати раннє попередження мореплавців терміною, тимчасовою та динамічною інформацією. Віртуальні ЗНО не повинні розглядатися як заміна інших форм надання повідомлень мореплавцям з навігаційної безпеки, проте вони можуть забезпечувати додатковий механізм доставки цієї інформації, що дозволяє графічно відображати повідомлення у автоматичному режимі, або ж тільки у текстовому вигляді.

5.1 Сфера застосування (потреби користувачів)

Користувачі включають в себе як мореплавців так і берегові служби.

Сфера застосування може включати представлення інформації про:

- нові небезпеки (статичні або динамічні);
- тимчасові канали або маршрути;
- тимчасово заборонені райони (наприклад: геологічна розвідка, дно – поглиблюванні роботи, вилов риби, перегони на яхтах);
- змінені гідрографічні умови;
- тимчасова заміна відсутніх фізичних ЗНО на віртуальні;

- динамічні райони (наприклад: район обмеженої видимості, присутність морської фауни, що охороняється законом);
- полярна навігація;
- льодова обстановка та навігація;
- реакція на подію (наприклад: екологічного характеру, аварія на морі (SAR));
- портові специфічні задачі (наприклад: план проводки судна, зміна місця посадки лоцмана тощо);
- заходи спрямовані на захист навколишнього середовища;
- безпека.

5.1. 1 Порада мореплавцям

При використанні віртуальних ЗНО існує ряд проблем, які потрібно враховувати:

- уникати залежності від єдиного джерела інформації;
- звертатись до повідомлень мореплавцям з навігаційної безпеки (MSI);
- приймати до уваги, що на екранах різних навігаційних систем символи відображення можуть відрізнитись;
- приймати до уваги обмеження віртуальних ЗНО по забезпеченню та відображенню;
- усвідомлювати різницю між віртуальними, синтетичними та реальним АІС ЗНО (А-126);
- постійно підтримувати поінформованість з навігаційної обстановки шляхом порівняння інформації від електронних та неелектронних засобів;
- уникати фіксації цілі;
- Багато систем, включаючи АІС, залежні від ГНСС при визначенні місцеположення та точного часу та мають такі ж самі слабкі місця.

5. 2 Переваги

Деякі переваги у використанні віртуальних ЗНО для підвищення безпеки мореплавства та навколишнього середовища:

- своєчасне оповіщення;
- легкість та точність представлення при графічному відображенні;
- легке та швидке розміщення;
- пряма доставка до суднової навігаційної системи, якщо судно знаходиться у відповідному районі;
- інформація надається у доступному для користувача вигляді;
- запобігання невірної інтерпретації за допомогою стандартизованої символіки;

- легкість зміни/виправлення;
- низька вартість встановлення та обслуговування.

6 ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ЗНО

6.1 Технічне розгортання

Інформація про віртуальні ЗНО повинна розповсюджуватися на суднові приймачі за допомогою більш ніж одного засобу. Навігаційна інформація, яку несе в собі віртуальний ЗНО, повинна дублюватися у повідомленнях мореплавцям (MSI) для впевненості, що усі судноводії отримали дану інформацію. Повідомлення про віртуальний ЗНО, що транслюється каналами АІС, повинно містити посилання на відповідне повідомлення мореплавцям (MSI). Посилання повинно міститися у повідомленні №21 у графі «Назва розширення ЗНО» (Name of AtoN Extension). (див. посилання [18]) «Назву розширення ЗНО» необхідно розглянути більш детально під час розгляду нових визначень для повідомлення про віртуальне ЗНО. (див. секцію 8.1)

Навігаційна інформація повинна відображатися на ЕКНІС, ЕКС та на радарному обладнанні. Ці дисплеї повинні відображати інформацію як у графічному вигляді так і в текстовому, для деталізації інформації у вигляді доповнення до графічного відображення.

Можливе обмеження кількості та/або інтервалу передачі (частота поновлення) віртуальних ЗНО які знаходяться в одному районі по причині обмеженої ємності каналу зв'язку. Також може бути обмеження спроможності обробки інформації судовим обладнанням.

Для позначення районів можуть використовуватися як відповідні бінарні повідомлення АІС, так і група віртуальних ЗНО (повідомлення №21). Існує обмеження на кількість віртуальних АІС ЗНО які можуть знаходитись в одному районі, яке залежить від наявності вільних часових інтервалів (timeslots) у системі АІС. Групові віртуальні АІС ЗНО (повідомлення №21) можуть посилити безлад на навігаційному дисплеї. Компетентні адміністрації повинні усвідомлювати, що кількість номерів ідентифікаторів морської рухомої служби (MMSI), які доступні для використання АІС ЗНО обмежені (1000 на один уповноважений район). З цих причин інші засоби для унікальної ідентифікації, прив'язки віртуальних ЗНО до відповідних повідомлень мореплавцям (MSI) або навігаційним об'єктам у майбутньому потребує вирішення.

Номери MMSI зазвичай надаються передавальним пристроям. Для віртуальних АІС ЗНО, використовуючи повідомлення №21, MMSI являється унікальним ідентифікатором самого ЗНО, а не передавального пристрою. Повторний індикатор використовується для ідентифікації чи був сигнал переданий іншою станцією.

7 РЕГУЛЮЮЧІ ДОКУМЕНТИ

7.1 Повноваження для впровадження

Правило 13 глави V міжнародної конвенції СОЛАС «щодо встановлення і експлуатації засобів навігаційного обладнання морів» в частині, що «кожний уряд, що домовився, зобов'язується забезпечувати, наскільки це практично можливо та необхідно, самостійно або у співробітництві з іншими урядами, що домовились, встановлення таких засобів навігаційного обладнання, яких потребує інтенсивність руху суден та ступень ризику».

Згідно СОЛАС, уряди, що домовились, зобов'язані забезпечувати засобами навігаційного обладнання відповідно до рекомендацій та керівництв МАМС, та повинні базуватися на навігаційних вимогах для зони їх відповідальності. Однак, СОЛАС наділяє адміністрації значними повноваження для визначення, яка саме комбінація з візуальних, радіотехнічних та зараз віртуальних засобів навігаційного обладнання задовольняють потреби мореплавців.

Розділ 10 даного документу призначений допомогти адміністраціям визначити ризики пов'язані з використанням віртуальних ЗНО.

7.2 Можливості

Уряди, що домовились, мають зобов'язання, відповідно до СОЛАС, на впровадження засобів навігаційного обладнання. Ці зобов'язання виконуються відповідної юридичною особою (зазвичай національною адміністрацією). Ця юридична особа повинна нести відповідальність за визначення, кому можна дозволяти розповсюджувати віртуальні засоби навігаційного обладнання. Зазвичай це служба регулювання рухом (VTS), адміністрації портів, координаційний центр з пошуку та рятування та інші юридичні особи можуть розповсюджувати віртуальні ЗНО.

Порядок взаємодії між урядом, що домовився, та юридичною особою, що впроваджує віртуальні ЗНО, повинен бути чітко визначений. Обов'язки та відповідальність на всіх рівнях повинна бути чітко визначена.

7.3 Відповідальність

Віртуальні засоби – це просто інший тип засобів навігаційного обладнання. Обираючи впровадження віртуальних засобів, адміністрація повинна бути спроможна визначати, що віртуальні засоби розповсюджуються та працюють коректно.

Відповідальність адміністрації за впровадження віртуальних засобів буде такою ж самою, як і для інших видів ЗНО. З цієї причини, відмічаючи унікальний характер віртуальних засобів навігаційного обладнання, повинні забезпечуватися стабільні процеси та процедури розповсюдження інформації про віртуальні ЗНО разом з інтегрованим моніторингом та протоколюванням.

8 МЕТОДИ ДОСТАВКИ

8.1 Технічні аспекти

Це керівництво звертається до короткострокового та довгострокового періоду з визначення варіантів розповсюдження віртуальних ЗНО.

Найближчим часом, основним засобом розповсюдження віртуальних ЗНО буде берегова мережа АІС, що проваджується компетентними органами із засобами оперування інформацією для берегової служби регулювання руху, систем організації маршрутів, систем оповіщення суден та інших берегових структур, що впроваджують безпеку на морі. Цей сервіс полягає в обміні інформацією між суднами та береговими службами.

Технічні аспекти АІС технології та структури мережі берегових станцій АІС наведені у рекомендації МАМС № А-124.

У довгостроковій перспективі, адміністрації можуть очікувати, що будуть доступні інші методи розповсюдження. Це дозволить транслювати інформацію щодо віртуальних ЗНО за допомогою інших засобів ніж АІС, наприклад: супутниковий інтернет, WiMAX (високошвидкісна мережа зв'язку покоління 4G), LORAN, мережа передавачів диференційної поправки ГНСС, протокол GPRS мережі мобільного зв'язку.

Найближчим часом неможна очікувати, що усі судна будуть здатні коректно відображати на своїх дисплеях інформацію про віртуальні ЗНО.

Починаючи з липня 2008 року суднові радари повинні мати інтерфейс підключення приймача АІС та відображати АІС інформацію згідно резолюції ІМО MSC 192(79). Хоча ЕКНІС і здатний відображати АІС інформацію, таких вимог до неї не існує. Базуючись на наявній тенденції з модернізації суднових навігаційних систем, можна очікувати, що може пройти принаймні десять років, коли 50% комерційного флоту буде мати таку можливість. Зміни у вимогах зможуть прискорити цей процес для суден СОЛАС. Портативні лоцманські навігаційні системи можуть полегшити впровадження. Економічні переваги для суднової індустрії також можуть прискорити впровадження цієї нової технології.

Номінальний період трансляції інформації про віртуальне ЗНО наведений у специфікації ІТУ-R-M. 1371. Однак, керуючись обмеженнями ємності каналу даних, рекомендація МАМС А-126 пропонує більш гнучкий підхід, який має на увазі, що при розрахунках періоду трансляції необхідно брати до уваги завантаженість каналу зв'язку та можливості енергетичного забезпечення передавальної станції.

У довгостроковій перспективі, можуть бути введені різні періоди трансляції для різних комунікаційних засобів.

Концепція ІМО з Е-навігації включає потреби у гармонізації представлення інформації як на містку судна, так і на системах берегових служб. Увага

повинна бути приділена введенню віртуальних ЗНО у процес гармонізації в рамках Е-навігації.

8.2 Відображення

8.2.1 Загальне

Віртуальний ЗНО повинен чітко відображати свою назву або мати іншу ознаку, яка вказує на відповідне повідомлення з навігаційної безпеки (MSI), що містить інформацію про встановлення даного об'єкта.

Символ відображення віртуального ЗНО на навігаційних дисплеях повинен бути стандартизований. Символ відображення на моніторах берегових служб повинен наближатися до стандарту для суднових систем, для сприяння єдиної інтерпретації навігаційної обстановки. [23]

8.2.2 Обмеження

У ближчій перспективі віртуальні ЗНО не будуть відображатись на багатьох суднових екранах та, якщо і відобразяться, то візуальна інтерпретація може відрізнятись на екранах різних виробників. (див. розділ 10.2)

8.2.3 Символи

Документ ММО IMO SN/Circ. 243 Annex 2 описує використання символів, що мають навігаційний зміст, на суднових навігаційних системах. Символ для АІС ЗНО є ромб з хрестом в точці місцеположення ЗНО.



Різниці між реальними АІС ЗНО та віртуальними АІС ЗНО не передбачена. Цей символ не є символом для навігаційних карт. (Символи, що мають навігаційний зміст, затверджені ММО. Символи для навігаційних карт затверджуються МГО).

У стандартах ІЕС 62288 (Навігаційні дисплеї) та ІЕС 62388 (Радари), що введені в дію з 2008 року, для АІС ЗНО визначений символ у вигляді ромбу. Для віртуальних ЗНО в середину ромбу додається літера «V». Цей символ буде накладатися поверх карт на навігаційних системах (ЕКНІС, радар тощо), які сумісні з цими стандартами. На даний час (2010) символи не позначають тип ЗНО, проте обладнання може дозволяти проводити запит для отримання цієї інформації.

Слід відзначити, що кольори для відображення віртуальних ЗНО на дисплеях ЕКНІС та радарів чітко не визначені в існуючих стандартах.

8.2.4 Позначення точки та району

На додаток до використання повідомлення про ЗНО (повідомлення №21), відповідні термінові повідомлення можуть бути використані для представлення місцеположення точки, лінії, району або інших форм, що можуть бути графічно відображені. Є потреба в розробці відповідних методів представлення, які можливо чітко вирізнити від існуючих символів на навігаційних картах.

8.2.5 Закінчення строку дії та відміна віртуальних ЗНО

Деякі віртуальні ЗНО (такі, що транслюються за допомогою повідомлення №21) залежать від трансляцій, що повторюються, доки вони залишаються актуальними. Однак, наявні дисплеї (2010) чітко не вирішують це питання, тому виконання у ближні та середні часи може різнитися. Для віртуального ЗНО, що транслювався з повторами, необхідно у майбутніх стандартах визначити граничний ліміт часу (тайм-аут) до якого інформація про нього доступна користувачам. Це надасть впевненість в тому, що та сама інформація доступна всім користувачам у будь-який час. (Стандарт на радари ІЕС 62388 визначає, що цілі АІС (клас А и В) втрачаються тоді, коли номінальний інтервал транслювання був перевищений у 6 раз. Це головне правило рекомендоване для впровадження і для віртуальних ЗНО у майбутніх стандартах.)

Деякі віртуальні ЗНО (такі, що транслюються за допомогою відповідних повідомлень з безпеки) мають у собі інформацію про час своєї дії – час входження в дію і час закінчення. Ці віртуальні об'єкти базуються на трансляції, що повторюється, проте із значним граничним часовим інтервалом (тайм-аут) – повинен бути механізм для скасування на випадок, якщо вони стали застарілими в період заявленого строку їх дії або наявності помилок. Також механізм відміни несе в собі впевненість в тому, що помилкове або транслюване не відповідними адміністраціями повідомлення будуть миттєво скасовані.

Коли час дії віртуального ЗНО закінчено по причині скасування або перевищення ліміту часу ненадходження інформації (тайм-аут) відповідні символи на моніторах повинні зникнути. Повинна бути чітка індикація, при запиті додаткової інформації, коли відбувається перевищення номінального періоду трансляції для об'єктів та ще не перевищений тайм-аут.

9 ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вибравши впровадження віртуальних ЗНО, адміністрації повинні вжити заходи для деталізації інформації щодо цих ЗНО та поширенню її всім зацікавленим організаціям та судноводіям.

Адміністрації повинні використовувати усі наявні засоби для впевненості у тому, що мореплавці мають усю необхідну інформацію стосовно наявності та цілі віртуального ЗНО, включаючи запланований термін розміщення. Ці засоби

можуть включати повідомлення мореплавцям за допомогою системи НАВТЕКС, розширеного групового виклику (EGC) ІНМАРСАТ або за допомогою УКХ/КХ/СХ радіоканалів. Адміністрації повинні направляти спеціальні повідомлення до їх гідрографічної служби для включення цієї інформації до повідомлень мореплавцям.

Як і з іншими засобами навігаційного обладнання, мореплавці зобов'язані повідомляти про неправильну роботу віртуальних ЗНО компетентній адміністрації.

10 РИЗИКИ ТА ОБМЕЖЕННЯ

Віртуальні ЗНО не будуть відображатись на багатьох судових екранах та, якщо і відобразяться, то візуальна інтерпретація може відрізнятись на екранах різних виробників. Наслідком цього може бути плутанина, нестача інформації для користувача та підрив довіри до ЕКНІС, навігаційним картам та іншим системам. В результаті незмінності у вимогах до ЕКНІС, гармонізація по представленню віртуальних ЗНО може зайняти десятиліття.

Радар зможе відобразити віртуальний ЗНО як фігуру у вигляді ромбу з літерою V всередині, якщо він відповідає вимогам стандарту МЕК (ІЕС) 62388. Цей тестовий стандарт набрав чинності в 2008 році. За теперішніх обставинах може пройти 10-15 років коли більшість суден зможуть отримувати переваги від впровадження віртуальних ЗНО.

Навігаційні дисплеї які відповідають вимогам стандарту МЕК (ІЕС) 62388, який набрав чинності в 2008 можуть відображати віртуальний ЗНО у вигляді ромбу з літерою V.

ЕКНІС які встановлені раніше 2009 не зможуть відображати віртуальні ЗНО доки це обладнання не модернізують або замінять. На даний час не існує забезпечення віртуальних ЗНО як у стандарті S-57 так і затвердженого символу у стандарті S-52, проте ці питання піддаються вирішенню. Однак навіть, якщо стандарти S-57 та S-52 будуть підтримувати віртуальні ЗНО, існуючі ЕКНІС відобразять тільки помаранчевого кольору знак «?».

Мінімальний дисплей та клавіатура (МКД) повинні відображати АІС ЗНО, включаючи ЗНО з віртуальним «прапорцем», проте відомо, що не всі виробники цих систем підтримують дану вимогу.

10.1 Зменшення ризиків

Таблиця 1 Заходи по зменшенню потенційних ризиків

Ризики	Потенційне зменшення
Не всі мореплавці зможуть отримати або здатні відобразити на дисплеї віртуальні ЗНО	Навігаційні повідомлення з безпеки (MSI) повинні бути основним засобом, віртуальні ЗНО виступають як додаток

	<p>до повідомлень</p> <p>Заохочування тих, хто інтегрував навігаційні дисплеї, що здатні відображати віртуальні ЗНО</p> <p>Розробка Е-навігації та режиму S</p>
Перевантаження інформацією	<p>Використання ліній та районів замість точок</p> <p>Тільки компетентна адміністрація може надати дозвіл на встановлення віртуального ЗНО</p> <p>Трансляція тільки на відповідний район</p> <p>Розробка Е-навігації</p> <p>Обмежене використання віртуальних ЗНО у будь-яких районах</p>
Недостатня поінформованість користувачів	<p>Навчання (тренінги)</p> <p>Чітке оприлюднення інформації</p> <p>Розробка навчальних матеріалів</p>
Плутанина через різні символи відображення	<p>Стандартизація символів ММО, МГО, МАМС, МЕК</p>
Настройки обладнання можуть бути виставлені у режим не «відображення віртуальних ЗНО»	<p>Навчання та тренінги</p> <p>Режим S</p>
Плутанина в опціях повідомлень про місцеположення, райони та лінії	<p>ММО/МАМС – розробити формати повідомлень</p>
Втрата сигналу	<p>Існують стандарти по доступності, безперервності, цілісності</p> <p>Контроль передачі інформації</p> <p>Резервування</p>

	<p>Контроль цілісності</p> <p>Взаємозв'язок з навігаційними повідомленнями (MSI) та/або навігаційними картами</p>
Вразливість ГНСС	<p>Робота АІС у режимі семафору</p> <p>Супутниковий моніторинг/RAIM (Автономний контроль цілісності приймача)</p> <p>ДГНСС повідомлення</p> <p>Електронне берегове резервне дублювання</p>
Вразливість віртуальних ЗНО: радіо завади, підробка повідомлень	<p>Контроль передачі інформації</p> <p>Взаємозв'язок з навігаційними повідомленнями (MSI) та/або навігаційними картами</p> <p>Моніторинг каналу АІС компетентною адміністрацією</p> <p>Використання методів відміни підроблених повідомлень</p>
Відсутнє підтвердження отримання повідомлення	<p>Повторювана або адресна з підтвердженням передача</p> <p>Контроль передачі</p> <p>Різні шляхи передачі навігаційних повідомлень (MSI)</p> <p>Розробка Е-навігації</p>
Помилково відіслане повідомлення	<p>Процедури перевірки коректності повідомлення</p> <p>Контроль передачі</p>

Динамічний прогноз точності положення (для синтетичних ЗНО)	Розрахунки зони невизначеності Постійна верифікація Видалення позиції після невідповідності
---	---

10.2 Обмеження

10.2.1 Вразливість ГНСС

Судна можуть втратити інформацію про своє місцеположення при збої у роботі ГНСС, що спричинені радіо-завадами чи інтерференцією, якщо вони не мають альтернативної системи позиціонування. Неякісне встановлення або відмова у роботі суднового обладнання також можуть слугувати неякісному прийому сигналів ГНСС.

Доставка інформації щодо віртуальних ЗНО каналами АІС (AIS VDL) необов'язково буде миттєво залежати від втрати сигналів ГНСС, коли частина повідомлення, що містить місцеположення віртуального ЗНО постійна та не залежить від роботи ГНСС. Проте, коли віртуальні ЗНО транслюються каналами АІС, синхронізація залежить від ГНСС.

10.2.2 Підробка та радіо завади

В залежності від середовища, передача інформації про віртуальні ЗНО може бути легко спотворена та підроблена (передана не компетентною адміністрацією). Спотворення радіо завадами може бути як навмисне, так і ненавмисне, проте як підробка – завжди навмисна дія.

Деякі спроби підробки можна ідентифікувати шляхом моніторингу частотного каналу АІС. Одна з можливостей – це моніторинг номерів MMSI. Дублюючі, або не існуючі MMSI номери можуть вказувати на спробу підробки повідомлень.

Підвищену можливість ідентифікації підробки повідомлень можна забезпечити шляхом співробітництва з сусідніми державами обмінюючись коректними та виявленими некоректними MMSI номерами. Наприклад передача номерів MMSI від однієї адміністрації до іншої при перетині судном адміністративних кордонів цих адміністрацій. Така схема взаємодії впроваджена на адміністративному кордоні між Малаккською та Сінгапурською протоками.

Адміністрації, що впроваджують сервіс з трансляції віртуальних ЗНО повинні мати базу даних усіх дійсних номерів MMSI для віртуальних ЗНО. Ця база даних повинна бути доступна для подібної системи сусідніх держав.

Неякісна трансляція з причини радіо завад та навмисна підробка сигналів віртуальних ЗНО можуть призвести до компрометації та/або закриттю сервісу по трансляції віртуальних засобів навігаційного обладнання. Радіо завади можуть блокувати даний сервіс у певному районі. Підробка більш небезпечне явище, коли користувач не здатний ідентифікувати шахрайство (тобто сигнал отримується як достовірний), що може збити зі шляху судноводія.

10.2.3 Ємність каналу АІС (VDL) та розклад роботи (FATDMA planning)

Віртуальні ЗНО транслюються каналами АІС використовуючи FATDMA протокол. Велика кількість віртуальних ЗНО в окремому районі може призвести до перевантаження кількості VDL FATDMA слотів. Цієї ситуації можна уникнути шляхом ретельного планування передачі за протоколом FATDMA (Рекомендація МАМС А-124).

10.2.4 Обмеження по відображенню

Незважаючи на те, що існують чіткі переваги у розповсюдженні інформації з навігаційної безпеки за допомогою віртуальних ЗНО, необхідно усвідомлювати, що не велика частка суден СОЛАС або інших суден здатні відображати інформацію про віртуальні ЗНО. Деякі судна можуть ніколи не мати такої можливості.

МКД - Усі судна СОЛАС повинні мати обладнання АІС класу А з мінімальним дисплеєм з клавіатурою (МКД), та багато інших суден зі своєї ініціативи обладнані транспондерами класу А та В. Проте, невелика кількість суден інтегрує АІС данні до навігаційних дисплеїв, таких як ЕКНІС або радар. Відображення віртуальних ЗНО на екранах МКД обмежене текстовим виглядом та, на деяких приборах, у графічному вигляді. Так чи і наче, не існує стандарту на такі дисплеї.

Радар – Тільки ті радари, що відповідають вимогам стандарту, що введений в дію з 2008 року, повинні відображати віртуальні ЗНО. Так чи і наче, не існує вимог до АІС по інтеграції та відображенню на радарях.

ЕКНІС – Чіткі вимоги до ЕКНІС для деяких класів суден СОЛАС будуть розроблені в період 2012 – 2018 років. Діючий стандарт на ЕКНІС MSC 232(82) не вимагає ні інтеграції, ні відображення АІС або інших типів віртуальних ЗНО.

Адміністрації повинні брати до уваги обмежену здатність по відображенню інформації, що передана каналами АІС або іншим способом, на всіх судах при оцінці ризиків пов'язаних з трансляцією віртуальних ЗНО.

11 РІВЕНЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ

11.1 Доступність

Основні принципи групування ЗНО, відповідно до їх важливості, наведені у рекомендації О-130 (МАМС категорії 1, 2 та 3). Віртуальні ЗНО повинні групуватися за тими ж принципами.

Якщо передавач розповсюджує сигнали багатьох віртуальних ЗНО, найбільш критичним є визначення вимог до надійності (готовності). Необхідно зазначити, що передавач повинен випромінювати сигнал визначеного мінімально рівня по всій зоні відповідальності.

Рекомендація МАМС А-126 визначає вимоги до надійності (готовності) для віртуальних АІС ЗНО та встановлює критерії визначення зони обслуговування передавача відповідно до вимог для рівня сигналу.

Подібні критерії до рівня сигналу повинні бути визначені і для інших методів (не АІС) розповсюдження віртуальних ЗНО.

Надійність визначається можливістю трансляції з відповідним періодом, рівнем сигналу, та коректним інформаційним наповненням. Ці критерії для віртуальних ЗНО повинні бути чітко встановлені для визначення моменту, коли цей сервіс є не доступним (аварійний режим).

11.2 Повідомлення про цілісність

Уповноважена адміністрація повинна мати можливість повідомляти користувачам в рамках необхідного часу, коли сервіс по трансляції віртуальних ЗНО не доступний.

Повідомлення повинні транслюватися в ті часові рамки, що і для звичайних ЗНО (категорія 1,2 та 3).

Повідомлення повинно виходити як навігаційне попередження та, у випадку АІС, використовувати відповідні «прапорці» повідомлення 21 та використовувати повідомлення 14 або інші відповідні засоби оповіщення.

Судновий контроль обмежений контролем коректного інформаційного наповнення та частотою трансляції інформації про віртуальні ЗНО.

11.3 Безперервність

Безперервність – це ймовірність того, що, при умові безвідмовної роботи суднового приймача, інформація про віртуальні ЗНО буде отримана та відображена на навігаційному дисплеї в період часового інтервалу, що є придатний для виконання поставлених цілей.

Безперервність сервісу віртуальних ЗНО повинна визначатися як наведено у Рекомендації МАМС R-121. Часовий інтервал необхідно обирати 3 години або за необхідністю інтервал, що визначила адміністрація, яка проваджує цей сервіс. Ймовірність повинна відповідати категорії (категорія МАМС 1, 2 та 3) по кожному з віртуальних ЗНО. Якщо передавач розповсюджує сигнали

багатьох віртуальних ЗНО, найбільш критичним є визначення вимог до надійності (готовності).

12 РОЗВИТОК

Для більшої вигоди від впровадження віртуальних ЗНО необхідно виставити на обговорення ряд питань:

- відповідне навчання та тренінги усіх мореплавців та представників адміністрацій на тему впровадження віртуальних ЗНО, відображення та обмеження;
- гармонізацію специфікацій на суднове навігаційне обладнання для відображення віртуальних АІС ЗНО для суден СОЛАС та інших;
- стратегію по використанню віртуальних ЗНО, використовуючи альтернативні (ніж АІС) системи розповсюдження;
- гармонізацію використання повідомлень мореплавцям для віртуальних ЗНО у контексті концепції ММО з Е-навігації;
- гармонічне представлення віртуальних ЗНО.

13 ПОСИЛАННЯ

1. IMO Res. A.917(22) 2001 Керівництво щодо використання суднового АІС
2. IMO Res. A.956(23) 2003 Доповнення до керівництва щодо використання суднового АІС
3. MSC 232(82) Стандарти виконання ЕКНІС
4. MSC.192(79) Стандарти виконання радарного обладнання
5. MSC.191(79) Стандарт на відображення навігаційної інформації на судових моніторів
6. MSC 86/23/7 Нові символи для АІС ЗНО – представлені Японією
7. IMO SN/Circ 243 – Доповнення до керівництва щодо представлення навігаційних символів, терміни та аббревіатури
8. IMO SN/Circ 266 Обслуговування програмного забезпечення для ЕКНІС
9. IMO SN/Circ [t.b.d, NAV 55/21/Add.1 draft SN Circ] Керівництво щодо використання спеціальних повідомлень АІС <буде замінити SN circ 236 >, очікується рішення MSC87, Травень 2010
10. ITU-R M.1371 Технічні характеристики Автоматичної Ідентифікаційної Системи, що використовує множинний доступ з часовим поділом в УКХ смузі частот морської рухомої служби
11. ІНО S-4 Технічні вимоги до навігаційних карт МГО та інструкції для міжнародних (INT) навігаційних карт
12. ІНО S-52 Технічні вимоги до змісту та відображенню навігаційних карт на ЕКНІС
13. ІНО S-57 Стандарт передачі цифрових гідрографічних даних
14. ІНО S-57 Додаток В.1 Технічні вимоги до електронних навігаційних карт
15. ІНО S-100 Універсальна гідрографічна модель даних
16. ІНО S-101 Технічні вимоги до електронних навігаційних карт відповідно до стандарту S-100 (не буде прийнятий принаймні до 2012 року)
17. Рекомендація МАМС R-121 Щодо впровадження та моніторингу сигналів ДГНСС на частотах 283.5 – 325 кГц
18. Рекомендація МАМС А-124 щодо АІС: берегові станції та аспекти побудови мережі берегових станцій АІС
19. Рекомендація МАМС А-124 щодо використання АІС як засобу навігаційного обладнання. Редакція 1.4, грудень 2008 року

20. Рекомендація МАМС О-130 щодо групування та надійності засобів навігаційного обладнання малої дії.
21. Рекомендація МАМС О-133 Буй окремої небезпеки
22. Керівництво МАМС 1062 щодо впровадження АІС як засобу навігаційного обладнання
23. Рекомендація МАМС V-125 щодо використання та відображення символів в центрах регулювання рухом (включаючи АІС)
24. ІЕС 61174 ECDIS – Вимоги до функціонування та впровадження ЕКНІС. Методи тестування та необхідні результати
25. ІЕС 61193-2 Суднове обладнання АІС класу А - Вимоги до функціонування та впровадження. Методи тестування та необхідні результати
26. ІЕС 62288 Відображення навігаційної інформації на суднових дисплеях
27. ІЕС 62320-2 АІС ЗНО станції – Мінімальні технічні вимоги. Методити тестування
28. ІЕС 62388 Морське навігаційне та радіо-комунікаційне обладнання та системи – Судновий радар – технічні вимоги, методи тестування

14 СКОРОЧЕННЯ

AIS (AIC)	Автоматична ідентифікаційна система
AtoN (ЗНО)	Засіб навігаційного обладнання
DGPS	Диференційна глобальна система позиціонування
ECDIS (ЕКНІС)	Електронна картографічно-навігаційна інформаційна система
ECS (ЕКС)	Електронна картографічна система
EGC	Розширений груповий виклик
FATDMA	Фіксований доступ, множинний доступ з часовим поділом
GNSS (ГНСС)	Глобальна навігаційна супутникова система
GPRS	Загальний пакетний радіо сервіс
GPS	Глобальна система позиціонування
HF (КХ)	Короткі хвилі
IALA (МАМС)	Міжнародна асоціація навігаційного забезпечення мореплавства та маякових служб
IBS (ІМС)	Інтегрована місткова система
IEC (МЕК)	Міжнародна електротехнічна комісія
IHO (МГО)	Міжнародна гідрографічна організація
IMO (ММО)	Міжнародна морська організація
INMARSAT	Міжнародна організація морського супутникового зв'язку
ITU (МСЕ)	Міжнародний союз електрозв'язку
ITU-R (МСЕ - Р)	Радіо-комунікаційний сектор МСЕ
ITU-R-M	Рекомендації та доповіді серії М МСЕ - Р
LORAN	Система дальньої навігації
MF (СХ)	Середні хвилі
MIO	Накладання навігаційної інформації
MKD	Мінімальна клавіатура та дисплей
MMSI	Ідентифікатор морської рухомої служби
MSC	Комітет ММО з морської безпеки
MSI	Інформація з навігаційної безпеки
NAV	Підкомітет ММО з безпеки навігації
NAVTEX	Навігаційний телекс

RAIM	Система автономного інтегрального контролю приймача
RCC	Координаційний центр з пошуку та рятуванню
SAR	Пошук та рятування
SN/Circ.	Циркуляр з безпеки навігації (ММО)
SOLAS	Конвенція об'єднаних націй з безпеки життя на морі
Virtual AtoN (віртуальний ЗНО)	Віртуальний засіб навігаційного обладнання
VDL	Канал зв'язку УКХ діапазону
VHF (УКХ)	Ультра короткі хвилі
VTS	Служба регулювання руху суден
VTSO	Оператор служби регулювання руху суден
WiMAX	Протокол передачі даних покоління 4G