



## ГЛАВА 6.<sup>6</sup> ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ «SPOS»

*ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МЕТЕОРОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ «SPOS»*

*ENSURING METEOROLOGICAL SAFETY OF SHIPPING USING THE SPOS PROGRAM*

**DOI: 10.30888/2663-5569.2021-19-01-018**

### Вступ

Існуюче на судноплавних морських шляхах інформаційне забезпечення надає керуючий вплив на безпеку руху судна, а в обмежених умовах плавання на маневрування і суднові потоки. Залежно від стану навігаційно-інформаційного поля формуються причини виникнення небезпек і аварійні ситуації. До останнього часу, коли судно не розглядалося об'єктом інформаційної безпеки водних шляхів, на другий план відходили облік факторів небезпеки морської експозиції, які постійно розширюються, від непередбачуваності впливів обсягу даних, що надходять про природні, техногенні, економічні і соціально-політичні зміни в глобалізованому судноплаванні.

При цьому відносність реальності експозиції навігаційної обстановки на водному шляху, в більшості випадків, пояснюється недоліками наявних наукових інструментальних засобів, що відповідають за адекватність висвітлення навігаційної обстановки, спотворення інформаційного простору і помилкової оцінки ситуацій, що створює передумови аварійності. У зв'язку з цим, інструментальні засоби у вигляді методів, моделей інформаційної безпеки судноплавання мають першорядний пріоритет у розвитку систем управління рухом суден (СУРС). Їх функціонування відносять до головних гарантів забезпечення достовірності, достатності і своєчасності керованого морського контенту.

### 6.1. Загальні поняття про метеорологію

Наука про атмосферу, яка вивчає фізичні явища і процеси, що відбуваються в ній, називається метеорологією.

Основним методом дослідження в метеорології є спостереження. З цією метою в багатьох частинах земної кулі організовані метеорологічні станції і пости, обсерваторії, інститути, на яких проводиться і обробляється безперервний моніторинг стану атмосфери від земної поверхні до великих висот. Якісні і кількісні характеристики, що виражають фізичний стан атмосфери і процеси, що відбуваються в ній, називаються метеорологічними елементами. До них відносяться: сонячне випромінювання, температура повітря, атмосферний тиск, вітер, хмарність та інші.

<sup>6</sup> *Автори: Васалатий Н.В.*



Значення метеорологічних елементів схильне до змін у просторі і часі. Стан атмосфери на земній поверхні, що характеризується набором значень метеорологічних елементів, а також послідовними змінами цих елементів за певний проміжок часу, називається погодою.

Погода дуже мінлива в часі і просторі, але для даної географічної області або місцевості можна встановити найбільш характерні умови, тобто довгостроковий режим метеорологічних елементів, набір атмосферних умов, властивих даній місцевості, в залежності від її географічного положення, називається кліматом.

Погодні умови більш-менш змінюються з літа на зиму з зими на літо. Також відбувається зміна з року в рік, але з одного довгострокового періоду, для якого значення метеорологічних елементів розраховується на інший, вони мало змінюються. Можна сказати, що клімат стабільний, тому з урахуванням кліматичних особливостей важливо при прийнятті рішення про будівництво того чи іншого об'єкта для створення літаків і суден, плануванні і виборі місць для риболовлі і так далі.

Сучасна метеорологія – це наука, що охоплює широке коло питань, які вирішуються різними методами, тому ряд суміжних, але незалежних дисциплін відрізняються від метеорології.

Основним завданням кліматології – є вивчення процесів кліматичної освіти шляхом вивчення взаємодії кліматологічних факторів і особливостей клімату різних регіонів земної кулі.

Синоптична метеорологія – наука, яка вивчає атмосферні процеси і причини погодних змін для того, щоб передбачити її. Динамічна метеорологія тісно пов'язана з синоптичною метеорологією – наука полягає у вивченні атмосферних процесів і пов'язаного з ними перетворення енергії в атмосфері. Основним завданням даної дисципліни є розробка чисельних методів прогнозів погоди.

Фізика атмосфери вивчає окремі метеорологічні явища і процеси. Фізики атмосфери розрізняють атмосферну оптику; вчення про атмосферну електрику; аерологія або фізика вільної атмосфери вивчає процеси у верхніх шарах атмосфери, в яких практично не впливає поверхня аеронмії – вчення про фізико-хімічні процеси вищих шарів атмосфери (близько 100 км); актинометрія – це наука, яка вивчає радіаційний баланс і багато іншого.

## 6.2. Метеорологія в судноводінні

Сучасні морські судна можуть переміщатися в складних погодних умовах, однак вітер і хвилі, інтенсивні зустрічні течії і ряд інших гідрометеорологічних факторів впливають на швидкість і шлях суден і, відповідно, на ефективність судноплавства: збільшується тривалість переходу, збільшується можливість пошкодження палуби і трясіння вантажів, погіршуються умови роботи і відпочинку екіпажу, знижується комфорт для пасажирів. Тому сучасний облік гідрометеорологічних умов підвищує не тільки безпеку судноплавства, але і



ефективність економічних показників за допомогою роботи флоту, використання сприятливих погодних умов є значним резервом для зниження витрат на морські перевезення.

Процеси та явища, що відбуваються в атмосфері океані, їх взаємозв'язок і географічний розподіл вивчаються в такими науками, як морська метеорологія і океанографія.

Морська метеорологія – наука, яка вивчає особливості процесів і явищ, що відбуваються в атмосфері над океанами і встановлює причину залежності між ними.

Океанографія – наука, що вивчає фізико-хімічні властивості водного середовища, закони фізичних та хімічних процесів і явищ в океанах та їх взаємодії з атмосферою.

В даний час опис явищ і процесів, що відбуваються в атмосфері та океані, представлений на основі концепції їх складної взаємодії. У теоретичному обґрунтуванні таких явищ в атмосфері, як лобові тропічні циклони та вітру, використовуються чисельні моделі і новітні фізичні статичні методи прогнозування, а для пояснення процесів збудження, використовується хід коливань рівня, спектральним і гармонійним аналізом. Для аналізу та характеристики морських льодів, як небезпечного явища в судноплаванні, також розробляє багато нових теоретичних положень і практичних рекомендацій.

Використання основних положень морської метеорології та океанографії для потреб судноплавання призвело до створення спеціальної науки – гідрометеорологічного забезпечення навігаційного морського флоту. Яка включає в себе комплекс заходів, що здійснюються органами Державного гідрометеорологічного комітету, Міністерства морського флоту та інших відомств, а також екіпажами суден.

Невід'ємною частиною гідрометеорологічного забезпечення судноплавання є організація виробництва гідрометеорологічних спостережень на суднах. Ці спостереження використовуються для оперативного обліку впливу гідрометеорологічних факторів на судноплавання, а також для передачі даних від первинних організацій, де вони обробляються і аналізуються для проведення прогнозів погоди в морі.

Одним з основних завдань гідрометеорологічного забезпечення судноплавання є передача суднам прогнозів, штормових попереджень, факсимільних карт погоди, а також рекомендації щодо вибору найбільш вигідних навігаційних маршрутів з урахуванням гідрометеорологічних умов.

Для портових служб і суден в портах, така інформація надається портовою гідрометеорологічною станцією або обласним гідрометеорологічним центром.

### 6.3. Морське метеорологічне обслуговування

Загалом морські метеорологічні служби виконують дві функції:

- обслуговування міжнародної судноплавної, риболовної та іншої



морської діяльності у відкритому морі;

□ обслуговування різних заходів здійснюється в прибережних і морських районах, портах, озерах і на узбережжі.

Морська метеорологічна програма охоплює широкий спектр заходів.

При підготовці аналізів, брифів, прогнозів і попереджень необхідно знати про поточний стан атмосфери і поверхню океану, а також про кліматичні умови розглянутого регіону. Крім того, інші типи прогнозів, що стосуються конкретних елементів і явищ, таких як хвилі, штормові сплески, морський лід і обмерзання, повинні ґрунтуватися на відповідних даних спостережень.

При такій великій залежності від даних спостережень, залучення добровільного спостереження з суден і підготовка берегового та суднового персоналу для освоєння методів спостереження, є важливою частиною будь-якої морської метеорологічної програми. Крім цього розвиток систем морського зв'язку разом з розподілом, прийомом і архівацією даних спостережень слід вважати важливим компонентом морської метеорологічної програми. Таким чином, ці два компоненти в поєднанні один з одним дозволяють повноцінно підтримувати і виконувати дві вищевказані функції морських метеорологічних служб.

Кожна частина морської метеорологічної програми повинна включати в себе систему моніторингу, щоб продуктивність програми могла бути оцінена через регулярні проміжки часу. Моніторинг необхідний для того, щоб інформація, що надається, продовжувала відповідати вимогам користувачів.

#### **6.4. Всесвітня метеорологічна організація (ВМО)**

Всесвітня метеорологічна організація є спеціальним Закладом Організації Об'єднаних Націй. Це авторитетне джерело ООН для моніторингу стану атмосфери Землі і її взаємодії з океанами. Організація була заснована в 1950 році, але стала спеціальним закладом тільки в 1951 році. ВМО утворилась із Міжнародної Метеорологічної Організації, яка була заснована у 1873 році, а завершила свою діяльність у 1951 році. У 2019 році членами ВМО є 187 штатів і 6 територій.

Оскільки погода, клімат і кругообіг води не визначаються національними кордонами, міжнародне співробітництво в глобальному масштабі має важливе значення за для розвитку метеорології та гідрології, а також отримання користі від їх застосування. ВМО забезпечує основу для такого міжнародного співробітництва.

З моменту свого створення ВМО відіграла важливу роль у сприянні безпеці та добробуту всього людства. Під керівництвом ВМО і за допомогою програм ВМО національні метеорологічні та гідрологічні служби роблять значний внесок у захист життя і майна від стихійних лих, захист навколишнього середовища і зміцнення економічного та соціального добробуту всіх верств суспільства в таких сферах, як продовольча безпека, водні ресурси і транспорт.



ВМО сприяє вільному і необмеженому обміну даними та інформацією в реальному або майже реальному часі з питань, пов'язаних з безпекою суспільства, економічним добробутом і захистом навколишнього середовища. Це сприяє формуванню політики в цих сферах на національному та міжнародному рівнях.

У конкретних погодних, кліматичних і водних випадках, на які припадає майже 90% всіх стихійних лих, програми ВМО надають життєво важливу інформацію для запобігання загрози життя і зменшення шкоди майну, та навколишньому середовищу. ВМО також сприяє зменшенню впливу людської діяльності, техногенних катастроф (таких як ті, що пов'язані з хімічними та ядерними аваріями), лісові пожежі та вулканічний попіл.

ВМО відіграє провідну роль у міжнародних зусиллях з моніторингу та захисту навколишнього середовища за допомогою своїх програм. У співпраці з іншими установами ООН та національними метеорологічними та гідрологічними службами ВМО сприяє впровадженню ряду екологічних конвенцій та відіграє важливу роль у наданні консультацій та оцінок урядам з відповідних питань. Ці заходи є внеском у сталий розвиток та добробут народів.

Всесвітній метеорологічний конгрес є найвищим органом організації. Для участі збираються делегати з країн ВМО. Метою зустрічі є визначення загальних напрямків діяльності для досягнення цілей організації та розгляд питань, пов'язаних з членством, а також обранням Президента, Віце-президентів та членів Виконавчої ради. Конгрес проводиться кожні чотири роки.

Виконавча рада є виконавчим органом ВМО. Рада відповідає за виконання рішень організації та перегляд бюджетних видатків. До її складу входять 37 директорів національних метеорологічних або гідрометеорологічних служб. До них відносяться президент і три віце-президенти, обрані Конгресом, а також президенти шести регіональних асоціацій. Решта 27 членів обираються Конгресом.

ВМО має шість регіональних асоціацій, відповідальних за координацію метеорологічної та гідрологічної діяльності: Африку, Азію, Південну Америку, Північну Америку, Центральну Америку та Карибський басейн, південно-західну частину Тихого океану та Європу. Президенти регіональних об'єднань є членами виконавчої ради.

## 6.5. Загальна інформація про Систему Оптимізації Продуктивності Суден

Найбільшою компанією з надавання метеорологічних прогнозів в Європі, Сінгапурі та США є компанія MeteoGroup. У групі працює близько 100 метеорологів, які надають послуги дев'ятьма європейськими мовами.

Експерти-метеорологи надають прогнози, підтримку, моніторинг та консультаційні послуги 24 години на добу, 365 днів на рік. Крім того, спеціалізована дослідницька команда MeteoGroup постійно розробляє власні



системи та методи прогнозування.

Одним з їх ключових продуктів є Система Оптимізації Продуктивності Судна (SPOS). Це виявилася найбільш точна і надійна система маршрутизації погоди в світі. Програма призначена для того, щоб капітан і навігаційні помічники могли коригувати розрахунки маршруту відповідно до наданої інформації про погоду та конкретних характеристик судна. Потім капітан може намітити оптимальний маршрут (як з точки зору безпеки, так і ефективності) для свого судна в переважаючих погодних умов.

Спеціалізовані морські синоптики MeteoGroup займаються виключно наданням морських погодних послуг на цілодобовій основі. Цими послугами користуються професіонали у всіх сферах морської галузі, включаючи судновласників, менеджерів, капітанів, фрахтувальників і трейдерів.

Система оптимізації ефективності судна (SPOS) на борту є провідною в світі бортовою системою маршрутизації погоди. SPOS Fleet Management – це офісна програма, що надає інформацію, необхідну для ефективного управління флотом. SPOS Fleet Management повністю інтегрований з SPOS On-board і використовує щоденні звіти SPOS, щоб надати офісу детальну інформацію про судно.

MeteoGroup разом з великими постачальниками ECDIS об'єднала два ключових продукти, щоб забезпечити ідеальне комплексне рішення для оптимізації маршрутів суден - SPOS у поєднанні з навігаційною маршрутизацією в ECDIS.

З введенням SPOS був створений новий спосіб маршрутизації судна з урахуванням погодних умов. Дане програмне забезпечення – це інструмент, який допомагає капітану та вахтовим помічникам на борту у прийнятті правильних рішень щодо планування рейсу щодо погодних умов.

Використання системи оптимізації продуктивності судна допомагає безпечно і ефективно переміщатися по земній кулі, зменшуючи витрату палива та сприяючи чистому навколишньому середовищу. Встановлена на судні система SPOS є провідною системою маршрутизації судна з урахуванням погодних умов. З SPOS маршрут судна може бути оптимізований, беручи до уваги погодні умови, такі як течії, висота хвиль, швидкість та напрям вітру та інші погодні елементи.

Метеорологічне бюро MeteoGroup готує повний набір точної інформації про погоду для океанських регіонів і прибережних вод. Ця інформація включає, наприклад, прогноз швидкості і напрямку вітру та висоту і період хвиль, а також дані про прогнози тропічних штормів та межі льоду. По електронній пошті інформація про погоду відправляється на багато суден. Потім екіпаж може відображати прогнози у форматі презентації за своїм вибором.

Інформація доступна не тільки для відображення, вона також може бути використана для розрахунку впливу погоди на конкретне судно. У SPOS капітан може ввести інформацію про те, як судно реагує на вітер і хвилі. З цією інформацією та деталями про рейс, такими як час відправлення та прибуття, SPOS обчислює різні варіанти маршруту з урахуванням погодних умов та реакції судна. Маршрути включають стандартні треки (велике коло, лінію

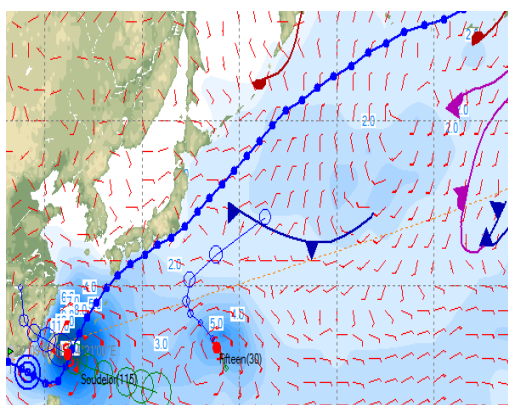


румбів), а також оптимізовані маршрути. Користувач також може встановити свій власний маршрут.

Для того, щоб оцінити результати різних маршрутів в SPOS існують такі інструменти аналізу:

- порівняльні таблиці;
- графіки;
- діаграми.

Коли користувач зробив вибір маршруту, яким буде слідувати, його можна зберегти як план рейсу. З новими прогнозами погоди, що надходять автоматично кожен день, план рейсу може оновлюватися, а вплив на ЕТА легко контролюється, через зміну погодних умов (рис.1). В кінці рейсу SPOS забезпечує повний журнал маршрутів.



**Рисунок 1 - Карта з урахуванням погодних умов у програмі SPOS.**

Переваги бортової маршрутизації:

- капітан бере безпосередню участь у плануванні маршруту переходу з урахуванням погодних умов;
- найкращі знання з експлуатаційних обмежень для суден та вантажів з екіпажем на борту (безпека, пошкодження);
- зниження навантаження для метеорологів на березі;
- зниження навантаження на екіпаж судна та офіс.

Точна, своєчасна і повна інформація про погоду залишається важливою як для безпеки, так і для економічних його показників. SPOS простий і доступний інструмент, який надається екіпажу, для оптимізації продуктивності судна.

## **6.6. Служба маршрутизації та аналізу продуктивності суден**

RouteGuard – це служба маршрутизації та аналізу продуктивності суден. Грунтуючись на інформації про погоду в поєднанні з досвідом кваліфікованих метеорологів і судоводіїв RouteGuard пропонує суднам оптимальні маршрути для будь-якого рейсу.

Вибір оптимального маршруту і досягнення максимальної продуктивності судна потребує точну і детальну інформацію про погоду. RouteGuard дозволяє



заощадити час і паливо, скоротити викиди CO<sub>2</sub> і оптимізувати планування на основі точних ЕТА, зберігаючи при цьому екіпаж, судно і вантаж в безпеці.

Звіти про аналіз ефективності суден містять інформацію, необхідну для виявлення недостатньої продуктивності та дій відповідно.

## 6.7. Зв'язок SPOS

SPOS не оснащений власною системою зв'язку, замість цього він використовує вже доступну на судні систему електронної пошти або підключення до Інтернету. Це полегшує роботу персоналу на судні, оскільки вони вже знайомі з цією системою, а звичайна електронна пошта підтримується офісом.

По-друге, це економить кошти та час, оскільки прогноз автоматично надсилається на поштову скриньку з іншими повідомленнями. У більшості випадків SPOS може автоматично розміщувати повідомлення у поштовій скриньці за допомогою так званого з'єднання MAPI. Але це також можна зробити вручну, шляхом збереження файлів на локальному жорсткому диску. Якщо є підключення до Інтернету, то можна використовувати HTTP.

Зі SPOS існує кілька типів зв'язку:

- підписка на прогноз погоди;
- отримання щоденних прогнозів погоди та необов'язкова відправка звітів в офіс.

Підписка на прогноз погоди та отримання оновлень погоди має важливе значення для SPOS.

## 6.8. Інформація про погоду в системі SPOS

Система SPOS має два джерела інформації про погоду, які необхідні для маршрутизації судна:

- база даних прогнозів, оновлена електронною поштою від MeteoGroup;
- кліматологічні бази даних.

Для маршрутних обчислень прогнозовані дані використовуються до тих пір, поки змодельований рейс знаходиться в межах діапазону прогнозів. В іншому випадку використовуються кліматологічні дані в кінці прогнозного періоду. Виділена кліматологічна база даних містить середні значення на місяць для поверхневого тиску, вітру, вітрових хвиль та океанських течій. Площа, охоплена кліматологічною базою даних, становить 75°N–60°S і 180°W–180°E з роздільною здатністю 2,5°.

Прогнозовані дані доступні чотири рази на день і по всьому світу від 90°N до 90°S. Попередні відливи розділені в океанських регіонах, таких як Північна Атлантика і Південна частина Тихого океану (в роздільній здатності 2,5<sup>0</sup>) і менших районах, таких як Південно-Китайське море і Середземне море для прибережних вод (у більш високій роздільній здатності 1,0<sup>0</sup>).

Океанські прогнози доступні на 5 і 9 днів вперед, прибережні райони на 5





днів вперед. Можна вибрати між стандартним прогнозом з вітром/хвилями/океанськими течіями або розширеним прогнозом, який також включає: кількість опадів, температуру повітря, видимість і ризик обмерзання. Крім того, ви можете вибрати показники високої роздільної здатності.

SPOS може використовувати кілька областей прогнозування одночасно, але тільки тоді, коли вони були видані одночасно. Якщо прогноз для певної області «старіший», ніж один для іншої області, SPOS не використовуватиме цей старий прогноз.

Щодня о 00/06/12/18 UTC доступні нові прогнози. Залежно від передплати на погоду MeteoGroup надсилає за запитом прогнози погоди в так званий час оновлення до поштової скриньки. Повідомлення електронної пошти матимуть тему, починаючи зі «SPOS» і міститимуть вкладення з файлом прогнозу, наприклад «spos\_11.sps». Це повідомлення електронної пошти має залишатися незакритим у поштової скриньці та автоматично зчитується програмою SPOS під час процесу оновлення погоди.

Також, якщо вибрано параметр HTTP для зв'язку, MeteoGroup не надсилатиме вам повідомлення електронної пошти. Оновлення здійснюється відповідно до додаткових налаштувань або власних дій.

Доступні елементи погоди відображаються в полі «Групи Елементи» на екрані погоди. Залежно від вашої передплати для показу буде доступна стандартна та розширена інформація.

Існує 3 типи дисплеїв: область, лінія та сітка.

Щоб відобразити елемент необхідно позначити квадратні поля, наприклад лінії тиску, вітрову сітку (стрілки) та хвильові області можна об'єднати в одну презентацію. Виданий час прогнозу відображається в полі «Група Джерело». Список «Дійсний Для» доступний на панелі інструментів над діаграмою. За допомогою кнопок анімації ліворуч і праворуч можна прокручувати час прогнозу.

Якщо є дві зони прогнозування, що перекриваються, з різними дозволами, наприклад, Північна Атлантика - 2,5° і Карибський басейн - 1°, буде показано найвищу роздільну здатність, доступну для кожного регіону. За допомогою випадаючого списку «Роздільна здатність» можна вибрати відображення лише однієї роздільної здатності. При цьому, роздільна здатність океанських течій може бути вище, ніж роздільна здатність, що відображається.

Інформація про лід відображається в рівнях його концентрації. Вони також можуть бути встановлені, як небезпека на екрані вводу. Крім того, можна відобразити інформацію про айсберг. У Північній Атлантиці відображається зовнішня межа, в південній півкулі є детальна інформація про найбільші доступні айсберги. Дані про урагани доступні на графіку, а також через кнопку «HURRICANE».

Карти погоди можна надрукувати за допомогою піктограми принтера на панелі інструментів. Pdf-документ буде підготовлено з цього подання, який можна роздрукувати або зберегти.

Перевага бортових даних про погоду полягає в тому, що вони можуть бути використані безпосередньо для планування рейсу. SPOS має 2 екрани для



цього: введення даних про судно та точки шляху, та маршрутизацію для розрахунку та оцінки, а також збереження та оновлення вашого плану маршруту.

Під час обчислення одного або кількох маршрутів можна порівняти результати обчислення на інформаційних панелях під діаграмою. Тут можливо переглянути резюме всіх розрахованих маршрутів для оцінки швидкості, відстані, ETA та погоди. Кнопка «GRAPHS» надає графічне відображення елементів уздовж маршруту, таких як швидкість і напрям вітру та течії, висота хвилі та ін.

Є можливість переглядати маршрути в часі за допомогою медіаплеєра над діаграмою. За допомогою кнопки «SHIPS WX» на екрані «Погода», можна переглянути вплив погодних умов на судно. Таких параметрів, як швидкість і напрям вітру та течії, висота хвилі та ін. показаний на полярній схемі.

Коли розраховані варіанти маршруту будуть проаналізовані за допомогою системи, трек може бути обраний, як план маршруту для переходу. Це також робиться на екрані маршрутизації. Якщо рейс не активний, доступний параметр «Почати рейс на вибраному маршруті». Натисніть на цю кнопку і дотримуйтесь інструкцій капітана, щоб створити свій план маршруту. Він буде побудований на графіку червоним кольором.

План рейсу ініціалізується один раз і може оновлюватися щодня з новою інформацією про погоду та інформацією про фактичне положення. Це просто робиться шляхом введення положення за допомогою оновлення позиції та перерахунку/оновлення поточного рейсу.

Окрім основних екранів, також доступні такі елементи:

- елементи керування діаграмами;
- список портів;
- вибір часу.

Основним інструментом презентації SPOS є діаграма. Це може бути змінено за допомогою набору кнопок і функцій у верхній частині діаграми (табл.1)

**Таблиця 1 - Функціональність деяких клавіш в SPOS**

Кнопка	Функція
Масштабування діаграми	Діаграму буде збільшено або зменшено. Рівень масштабування також можна змінити за допомогою коліщата прокрутки миші; натисніть на карту спочатку, щоб отримати фокус, а потім прокрутіть колесо.
Вибір області діаграми	Натисніть стрілку розкривного списку поруч із кнопкою та виберіть стандартну область діаграми або визначену користувачем область. Ви можете визначити свої власні області діаграми: натисніть правою кнопкою миші на діаграмі.
Області прогнозування	Переключення, щоб відобразити фактичні області прогнозування підписки на погоду на діаграмі.



Переключення проєкції діаграми	За допомогою цієї кнопки ви можете перемикає проєкцію діаграми від земної кулі до Меркатора та назад. Глобус зручний, оскільки показує велике коло (найкоротша відстань) як пряму лінію, це полегшує порівняння маршруту. Проекція Меркатора часто використовується для планування проходження.
Області прогнозування	Переключення, щоб відобразити фактичні області прогнозування підписки на погоду на діаграмі.
GIS	Відображення або приховання даних географічної інформаційної системи (ГІС).
Погода	Кнопка «Показати погоду» дає змогу вмикати та вимикати шари погоди на екранах «Вхід» і «Маршрутизація»
Панорамування	Вмикає або вимикає рух діаграми. Якщо увімкнено, перемістіть діаграму за допомогою клавіш зі стрілками або натисніть ліву кнопку миші на діаграмі та перемістіть діаграму, утримуючи натиснули кнопку.
Повноекранний	Натисніть цю кнопку, щоб змінити презентацію діаграми в повноекранному режимі. Та ж кнопка також знаходиться у верхньому правому куті, щоб повернутися до звичайного екрана.
Лінії сітки	Додайте або видаліть лінії сітки на меридіанах і паралелі. Інтервал графіка залежить від масштабу діаграми.
Батиметрія	Переключення, щоб побудувати батиметрію на діаграмі.
Погодні умови	Відображення областей погоди на діаграмі.
Політичні кордони	Показує політичні кордони на графіку.
Назви островів	Показує назви островів на діаграмі. Імена відображаються лише під час збільшення масштабу.
Назви міст	Показує назви міст на діаграмі. Імена відображаються лише під час збільшення масштабу.
Координати на сітці	Додавання або видалення координат сітки.

## 6.9. Географічна інформаційна система (GIS)

У SPOS є можливість використовувати деякі елементи GIS за замовчуванням. Цей GIS-шар містить інформаційні дані.

Типовими шарами в SPOS є:



- зони навантажувальної лінії;
- часові пояси;
- райони, контрольовані викидами сульфідів (Північне море та Балтійська та Північна Америка);
- міжнародні навігаційні обмеження (зони ІНК/ІНЛ).

Маркування інформаційного шару можна вмикати та вимикати. Лінійку також можна знайти під значком GIS. Лінійку можна використовувати для швидкого вимірювання відстаней на діаграмі. Відстань і курс будуть задані у великому колі і Rumbline, різниця відображається в стовпці «Зменшення». Точне розташування двох точок лінійки можна змінити, двічі натиснувши на діаграмі.

*Список портів.* Список портів є зручним інструментом, який зберігає і нагадує часто використовувані позиції. Це можуть бути порти, а також опорні точки або інші місця.

Доступ до списку портів можна отримати трьома способами.

1. Використовувати натискання правою кнопкою миші під час розташування на діаграмі та вибрати «Додати до списку портів», щоб відкрити діалогове вікно списку портів. Тут ви можете ввести назву порту, широту та довготу необхідного порту. 2. Через панель керування діаграмою у верхній частині, посередині екрану за допомогою випадаючого списку, а потім вибрати порт (рис. 2).



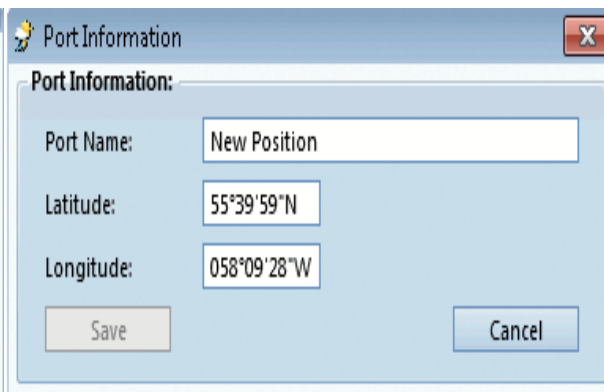
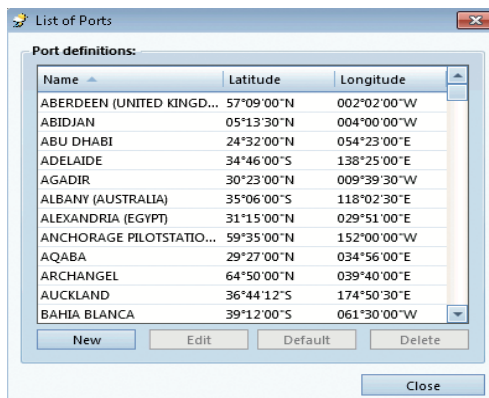
**Рисунок 2 - Список портів в програмі SPOS**

Список портів за замовчуванням з основними портами та важливими позиціями надається ЗСУ. Цей список може бути змінений відповідно до необхідних потреб. Таким чином, зберігається список часто використовуваних позицій і портів.

Також можна видалити свої власні зміни у списку портів за допомогою «Видалити» або відновити зміни до списку за замовчуванням (ім'я та розташування) (рис 3).

Усі позиції зі списку портів відображаються на карті за допомогою червоної кнопки на панелі інструментів карти.

*Вибір часу.* Зробивши вибір у полі «Група джерел» можна вибрати «Останнє оновлення», «Історичний прогноз» або «Середні значення для клімату». Залежно від вибору, різні дані будуть відображатися в селекторі часу.



**Рисунок 3 - Інформація про порти в програмі SPOS.**

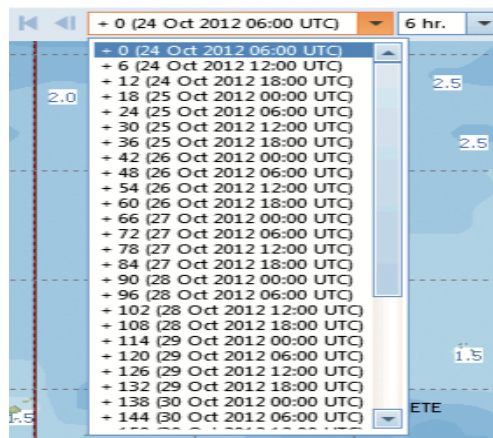
**Рисунок 4 - Зміна інформації про порт в програмі SPOS**

Прогноз надається в 12-годинний інтервал для океанів і 6-годинний для прибережних вод. За допомогою випадаючого списку, як показано на знімку екрану нижче, інтервали можна змінити, щоб відобразити, наприклад, погоду з інтервалом у 2 години. Тут також можна обрати місяць, коли обрано середні показники клімату.

*Вибір часу для прогнозу.* Вибір часу для середніх кліматичних показників .

Кнопка друку у верхньому правому куті екрана створить PDF-файл екрана, щоб його можна було надрукувати.

Під діаграмою є рядок стану, де відображається додаткова інформація про діаграму. Якщо є з'єднання «GPS», фактичне положення, швидкість і заголовок показані тут. У розділі «Карта» буде зображено положення курсора миші на діаграмі.



**Рисунок 5 - Вибір часу оновлення погоди**

## 6.10. Параметри оновлення системи SPOS

SPOS можна настроїти для автоматичної перевірки наявності оновлень на початку програми через певний час. Часовий діапазон варіюється від 1 до 100 годин. Крім того можна встановити SPOS для автоматичного оновлення прогнозу. Також встановити кроки часу від 1 до 48 годин. Програма має працювати для того, щоб використовувати цю функцію (рис.5). MS Outlook



може вимагати використання розширеного MAPI (вкладка Параметри пошти).

Існує 3 способи оновлення прогнозу погоди SPOS.

*Папка.* Цей параметр слід вибрати, якщо комп'ютер не має підключення до Інтернету або комп'ютер настроєно на автоматичне збереження оновлень погоди в призначеній папці оновлення. Вкладення оновлення погоди SPOS буде збережено в папці, указаній у розділі «Імпорт папки».

*Електронна пошта.* Цей параметр підключає SPOS до клієнта електронної пошти за замовчуванням протоколом Microsoft MAPI. Ваш поштовий клієнт повинен підтримувати цей протокол, щоб мати можливість зробити це з'єднання. Програма може отримати доступ до основної поштової скриньки поштового клієнта та збирати оновлення погоди з нього (рис.6). *HTTP.* SPOS має можливість збирати оновлення погоди, вибрані в діалоговому вікні Підписка на погоду, автоматично з серверів MeteoGroup.

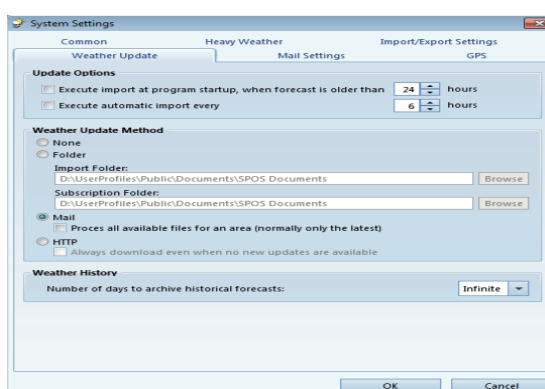


Рисунок 6 - Меню оновлення SPOS

Файли завантажуються, коли ви натискаєте «Оновити прогноз погоди» або під час запуску програми (див. Параметри оновлення). Програма може бути підключений до GPS для відображення та обробки фактичного положення інформації. Існує три способи підключення SPOS до комп'ютера:

- через послідовний кабель COM-порт
- через протокол мережі «TCP/IP»
- через мережевий протокол «UDP»

Якщо під час створення маршруту рейсу або його оновлення погода протягом наступних 36 годин перевищує критерії, SPOS запропонує вам надрукувати контрольний список небезпечних умов погоди.

Можна визначити швидкість вітру і висоту хвиль; значення за замовчуванням – 34 вузли (8Vft) і 6m хвиль.

Контрольний список можна редагувати відповідно до ваших конкретних вимог (рис.7).

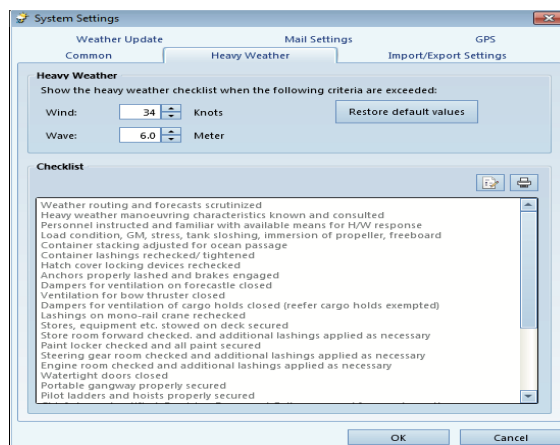


Рисунок 7 - Меню налаштування важких погодних умов

## 6.11. Участь в управлінні флотом програми «SPOS». Полудневі звіти. Рейсові звіти

SPOS Fleet Management є брендом SPOS, і працює спільно з SPOS на борту вашого судна. На судні можуть напівавтоматично генерувати дані-звіти, які надсилаються до офісу безпосередньо, без втручання третьої сторони в моніторинг. Основною причиною наявності цієї системи є забезпечення безпеки і зниження робочого навантаження капітана і його вахтових помічників, а також в офісі шляхом отримання простих і фактичних звітів про рейс. Система також допомагає капітану і офісу краще зрозуміти ступінь безпеки судна під час перебування в морі і допомагає визначити більш точний час прибуття до місця призначення.

Залежно від налаштувань зв'язку можна зберегти звіт (SposFleet-Management.sfm) до папки та надіслати звіт вручну або скористатися МАРІ.

Звіт SPOS Полудень пропонує більш традиційний звіт в офіс, створюючи текстовий файл «simple» з деталями оновлення рейсу. За потреби можна додати список «Waypoint» у форматі CSV (значення, розділені комами).

Залежно від налаштувань зв'язку, можна зберегти звіт (SposNoon.txt та SposVoy.txt) до папки та надіслати звіт вручну або використати посилання МАРІ на поштовий скриньку клієнта та безпосередньо на вказану адресу офісу.

У SPOS ви можете імпортувати маршрутні поради, які ви отримали від берегової служби маршрутизації RouteGuard та експортувати завершені рейси. Можна визначити параметри для імпорту/експорту функціональних можливостей (рис. 8).

*Параметри надсилання.* За допомогою цього пункту можна вибрати, чи потрібно SPOS автоматично поміщати генеровану інформацію (наприклад, інформацію про підписку про погоду) у саму пошту, або ж ця інформація повинна бути прикріплена до пошти.

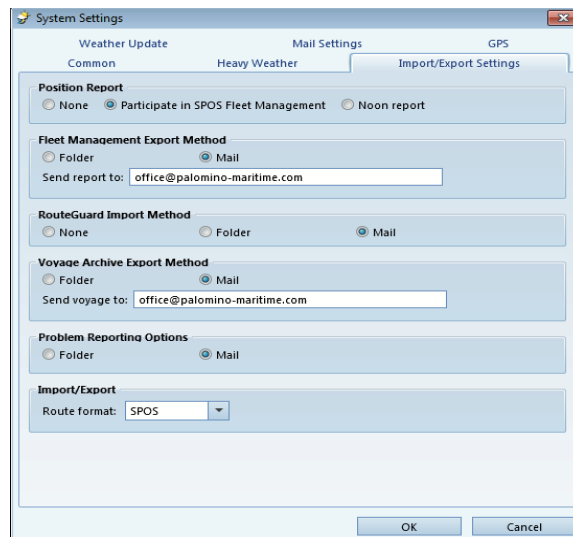


Рисунок 8 – Меню відправки полуденного звіту

Отримані щоденні оновлення маршрутизації від RouteGuard, можна імпортувати для перегляду на діаграмі та інформаційних панелях. Якщо клієнта немає електронної пошти, сумісного з MAPI, можна зберегти поради вручну в папку (рис.9). Якщо поштовий клієнт підтримує MAPI, можна вибрати параметр «Пошта». SPOS підключається до поштового клієнта для автоматичного отримання та оновлення порад кожного разу, коли натискається кнопка «Імпорт» у полі «RouteGuard» на вкладці маршрутизації.

По завершенні маршруту у SPOS, це буде архівоване та доступно для подальшого використання. Також можливо додатково зберегти цей маршрут, як резервну інформацію у форматі XML на диску. За бажанням можливо поділитися цією інформацією, наприклад, з офісом. Метод експорту можна вибрати в «Папка» або «Пошта».

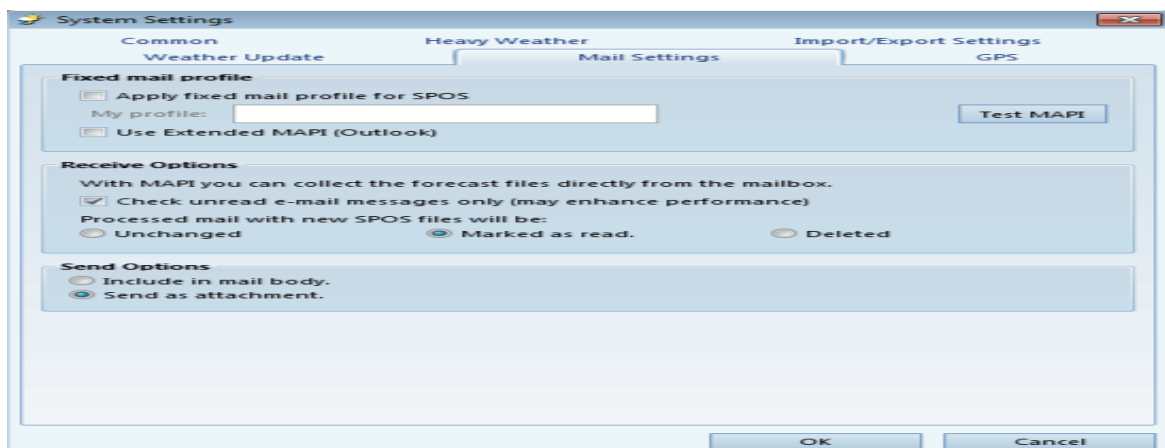


Рисунок 9 - Налаштування поштового профілю в SPOS.

## 6.12. Підписка на погоду

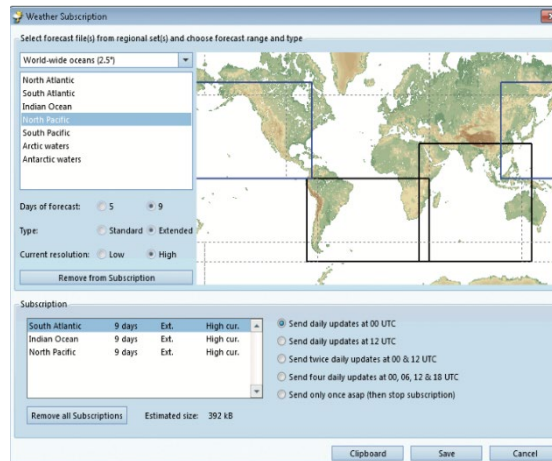
Підписка на прогноз погоди здійснюється в системі SPOS, натиском кнопку «Передплата на погоду» на екрані погоди.

З'явиться спливаюче вікно, що дозволяє вибрати регіон із випадуючого





списку (діаграма покаже вибрані регіони) і область зі списку під випадючим списком (рис. 10).



**Рисунок 10 - Меню підписки на погоду в SPOS**

Після вибору області, необхідно, обрати :

- діапазон прогнозів (5 або 9 днів);
- тип прогнозу (стандартний або розширений);
- поточна роздільна здатність (низька/висока).

Потім натиснути «Додати до передплати», і область прогнозування буде вказана в полі передплати нижче. Є можливість додавати або видаляти області. Потім обирати частоту оновлення (один/два/чотири рази на день).

Залежно від обраного способу зв'язку буде надано можливість копіювати до буфера обміну, зберігати або надсилати інформацію.

MeteoGroup може вирішити додати текстовий бюлетень до прогнозу. Це може бути використано для інформування про відхилення в прогнозі або з будь-якої іншої причини, яка вважається актуальною для SPOS. У більшості днів, бюлетенів не буде. У разі наявності, він буде відображатися автоматично при оновленні прогнозу погоди, а також буде доступний через кнопку «Бюлетень».

У SPOS можуть бути зроблені шаблони маршрутів, що складаються зі списку фіксованих точок шляху. Визначення маршрутів зберігаються і можуть бути змінені в будь-який час.

При натисканні нової кнопки шаблону з'явиться запит на назву маршруту. Потім можна створити маршрут, натиском миші на діаграмі, закінчивши створення подвійним натиском миші. Крім того, можна ввести точки шляху вручну, натиснувши кнопку «Ручного вводу». Також можна зберегти зміни в шаблоні маршруту, натиснувши значок «Зберегти шаблон». Натиснувши значок «Скасувати шаблон», можна скасувати всі зміни, внесені до шаблону після останнього збереження.

Шаблон маршруту можна скопіювати до нового шаблону, наприклад, щоб переглянути можливі альтернативи без необхідності редагування в існуючому шаблоні. Шаблони маршрутів також можуть бути перейменовані. Зворотні точки шляху вибраного маршруту можуть бути змінені. Відправлення



і пункт призначення, а також проміжні точки шляху розміщуються в зворотному порядку. Цей варіант може бути корисним при здійсненні зворотних маршрутів. Пропозиція маршруту підкаже, які використовувати можливі канали/проходи. Попередньо вибираючи канали (наприклад, Суецький канал), пропозиція буде враховувати заздалегідь визначені проходи через ці канали і, коли це доречно, запропонувати шаблон маршруту з використанням обраного каналу. Можна створити свої власні маршрути, які також будуть

За допомогою значка «DELETE TEMPLATE» маршрути можуть бути видалені з бази даних, але це вже не можна скасувати. Програма SPOS може запропонувати проміжні точки шляху в шаблоні маршруту. розглянути.

SpotWeather	
Lat:	36°02'08"N
Lon:	164°02'29"E
Date:	08 Apr 2014 12:00
Weather elements	
Pressure:	1009 hPa
Wind:	W 35 kt
Waves:	5.8 m
- Sea:	W 9 s 4.9 m
- Swell:	WNW 12 s 3.1 m
Current:	SW 0.3 kn
Temperature:	14°C 57F
Precipitation:	10%
Visibility:	Good
Seawater temp:	16°C 61F
Weather:	Partly cloudy
Icing:	None
500hPa:	5490 m
Ice conc:	

Рисунок 11 - Бюлетень SPOS

У SPOS є можливість імпортувати та експортувати маршрути в різних форматах залежно від повторних визначень. На вкладці системні параметри «Імпорт/Експорт налаштувань» є можливість обрати формат за замовчуванням.

Вкладка «Канали/Проходи» дозволяє вибрати або визначити прохід каналу по своєму маршруту. Також вона може бути використана для вставки заздалегідь визначених проходів в існуючі шаблони маршрутів. Це надзвичайно корисно для схем поділу трафіку. Ті самі кнопки функції відображаються у нижній частині цього вікна.

SPOS поставляється з деякими заздалегідь визначеними каналами і проходами. Їх можна редагувати, як зазвичай на інформаційній панелі «waypoint» під діаграмою. Після редагування шаблону користувачем його можна відновити до оригіналу, вибравши шаблон проходження та натиснувши кнопку «За замовчуванням».

Імпровізувати проходження SPOS можливо в таких форматах:

- шаблон маршруту SPOS xml;
- різносторонні формати: «Transas», «NavMaster», «E-Navigator», «TGNS Voyager», «SPERRY SEA»;
- простий текстовий формат.

Опис створення нового проходу чи каналу в SPOS. Необхідно створити новий канал/прохід з унікальною назвою і як мінімум двома точками шляху (рис.12).



У нижній частині екрану знаходимо таблицю/вікно з детальною інформацією про шаблон маршруту. У таблиці WP для кожного про нумерованого шляху даються ім'я, широта, довгота і тип маршруту. Вони також відображаються в таблиці, як на діаграмі з кольоровим прапором, який показує наступне:

- зелений прапор – точка відправки;
- блакитний прапор – проміжна точка шляху;
- червоний прапор – точка призначення;
- сірий прапор – WP, розрахований за пропозицією маршруту.

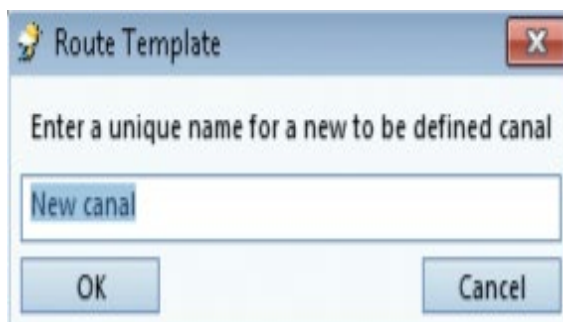


Рисунок 12 - Створення нового каналу.

Щоб редагувати точки шляху натисніть на неї в таблиці «WP» або безпосередньо на точці шляху

*Переміщення точки шляху на діаграмі.* На діаграмі вибрана точка маршруту позначена квадратом. Виділяють точку маршруту на діаграмі та користуються функцією перетягування, щоб перемістити точку маршруту в потрібне положення. Крім того, можна вибрати точку маршруту на діаграмі, натисніть клавішу «CTRL» вниз, натиснувши на діаграмі в потрібному положенні.

Щоб вставити точку маршруту, вибирають її на діаграмі. Потім, натиснувши клавіатуру «INSERT», вставляють точку шляху після обраної точки. Натиснувши правою кнопкою миші, меню буде доступне. Далі обирають функцію «Вставити», щоб додати точку шляху перед вибраним. Крім того, потрібно вибрати точку шляху на діаграмі, натиснувши клавішу «SHIFT» вниз, натискаючи на діаграмі в потрібному положенні, і точка шляху буде додана перед вибраним.

Якщо потрібно внести зміни до точки шляху, двічі натисніть її в таблиці «Редагування точки шляху».

Обчислення маршруту може призвести до повідомлення про помилку «Заблоковано землею». Це буде вказано на діаграмі червоною стрілкою, а в спливаючому меню наводяться координати.

SPOS не призначений для використання в якості адефінітного навігаційного інструменту, батіметри, що використовується в розрахунках, буде варіюватися від адміралтейських діаграм і графіків ECDIS. Там для розрахунку маршрутизації час від часу буде перекрито землею. Можна



«проігнорувати землю», щоб розрахувати весь маршрут і в результаті перевірити прогноз погоди (рис.13). Для цього використовують такі дії:

- «INPUT»: використовують додаткові точки шляху в сегменті маршруту, де маршрут заблоковано землею. Таким чином, можна вирішити помилку маршрутизації;

- «МАРШРУТИЗАЦІЯ»: почати розрахунок, щоб побачити, як і де маршрут, між яким WP, заблоковані землею;

- перевіряють навігаційне програмне забезпечення найбезпечнішим маршрутом у цьому уривку;

- вручну додайте wp's до свого шаблону на екрані INPUT; використовуючи SHIFT +натисніть на карті, за допомогою кнопки «Додати wp» або Кнопку швидкого вставлення поруч із таблицею «waypoint».

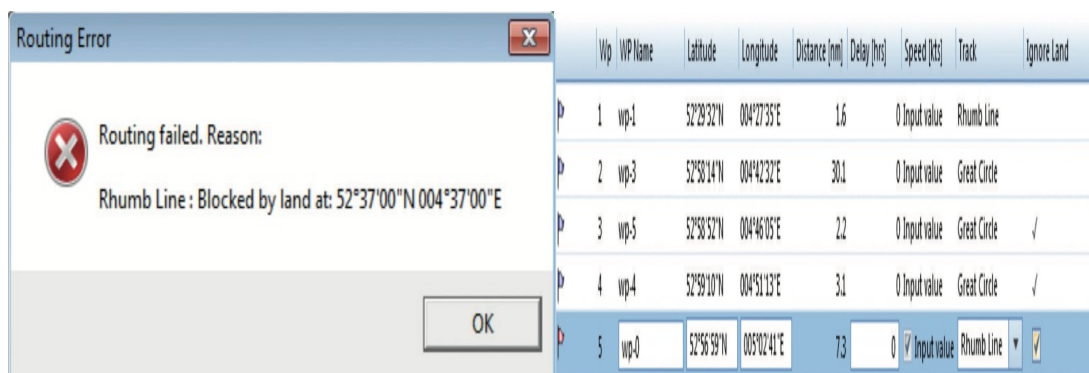


Рисунок 13- Інформаційне вікно блокування землею в SPOS.

Також є можливість перетягнути нові WP в потрібне положення, для цього потрібно:

- запустити новий розрахунок, щоб дізнатися, як буде розраховано новий шаблон маршруту, та чи буде він заблокований землею;

- щоб уникнути цієї помилки маршрутизації та завершити шаблон маршруту, переконайтеся, що установлені прапорці у стовпці «Ігнорувати землю» (у таблиці на вкладці «INPUT») для відповідних сегментів доріжки.

Тепер можна розрахувати свій маршрут.

Для повторюваних проходів, лоцманських підходів і схем TSS можна використовувати функцію шаблону «Canal/Passage». Таким чином, можливо зберегти уривок і додати його до шаблону маршруту за допомогою кнопки «Додати шаблон». Шаблон, створений під функцією «Canal/Passages», буде мати прапор землі «Ignore» в якості стандарту:

- Додати WP. Дозволяє додавати точку шляху до або після вибраного Wp;

- Додати порт. Додавання порту до, після або перетворення вибраної точки шляху;

- Додавання шаблону. Додайте шаблон до або після попередньо визначеного способу;

- Видалити. Видалення вибраної точки шляху. Шаблон маршруту складається як мінімум з 2 точок шляху, позиції відправлення та призначення.

Швидка вставка дозволяє легко додавати позиції в новий шаблон або в



шаблон «existing». Кнопку «Додати» буде ввімкнено лише тоді, коли введено ім'я для точки шляху. Зміни буде збережено натисканням кнопки «Закрити». У цій функції можна використовувати клавішу «ТАВ», щоб стрибати з полів і між ними (рис. 14).

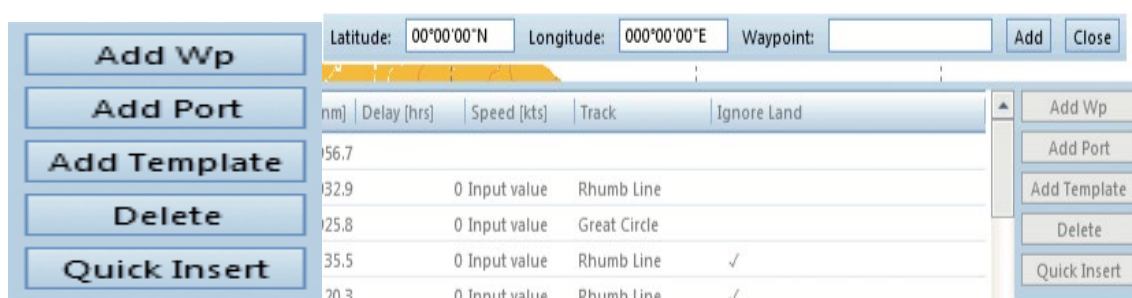


Рисунок 14 - Вставка WP в SPOS.

### 6.13. Параметри маршрутизації в SPOS

У цьому груповому полі можна встановити параметри, які слід враховувати при розрахунку маршрутів.

Коли SPOS розраховує маршрут, це робиться з фіксованими часовими інтервалами (Час між точками шляху) для того, щоб визначити погоду і швидкість судна на кожній ділянці. На виході маршруту обчислювані точки шляху розміщуються між фіксованими точками шляху, такими, як задані в шаблоні маршруту. Також можна вибрати значення від 1 до 24 годин. Найчастіше використовуються інтервали в 4,6,12 або 24 години. Для оптимальних розрахунків маршруту робиться короткий інтервал для навігації по невеликих проходах.

Середня витрата палива, яка буде використовуватися для розрахунків, може бути встановлена як статична цифра. SPOS потім розрахує споживання палива відповідно до загального часу рейсу. Для тонкої настройки розрахунків палива можна визначити витрату в профілі. Коли цей варіант буде обраний, SPOS буде розраховувати споживання палива, що має відношення до вашої швидкості. Крива палива базується лише на хороших погодних умовах. У вікні швидкості об/хв у верхній частині діаграми можна ввести свою швидкість залежно від умов завантаження, комплектації, обростання корпусу та набору двигунів. Крім того, SPOS використовує модель розрахунку швидкості. Ця модель заснована на швидкості в спокійній воді і факторі зниження за рахунок швидкості вітру і висоти хвиль (рис.15). Фактори зменшення визначаються в профілях.

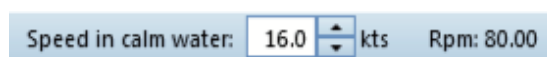


Рисунок 15 - Програмування швидкості судна в спокійну погоду

*Профіль.* У полі групи профілів можна вибрати профіль по замовчанні щоб використовувати його або визначити свій власний (рис.16).

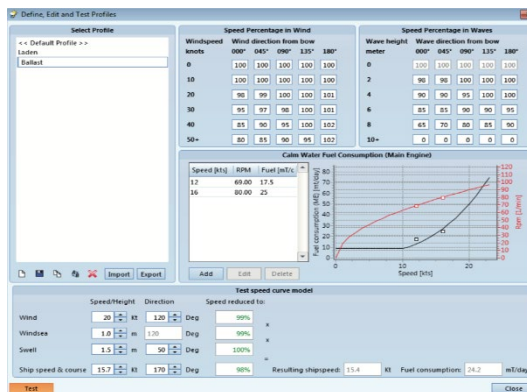


Рисунок 16 - Меню обирання профілю в SPOS

Профіль визначає зниження швидкості судна за рахунок вітру і хвиль і спокійної витрати палива на воду. Швидкість в спокійних морях використовується як 100% швидкість, а для умов диференціальним вітром і хвилею застосовується відсоток зменшення.

SPOS порівнюється з таблицею зменшення швидкості за замовчуванням, яка є дуже загальною кривою зменшення. Важливо визначити криву для судна і, можливо, для різних суднових похибок (наприклад, навантажених, баластних, з палубним вантажем, чутливим вантажем). Кожен раз, коли обчислюється маршрут, можна вибрати відповідний профіль зі списку.

Завжди можете «Видалити» або «Перейменувати» профілі, за винятком профілю за замовчуванням. Щоб поділитися профілями з колегами або офісом, потрібно зберегти або імпортувати їх у форматі:

*XML.* Коли вибирається профіль у списку (ліворуч), значення кривої відображаються праворуч у двох квадратних розділах:

Зниження швидкості за рахунок вітру – Зниження швидкості за рахунок хвиль (застосовується до вітрів і набухання). У кожній секції наводяться комбінації напрямку і швидкості або висоти. Можна ввести знижену швидкість від 0% до 150% (в більшості випадків швидкості не перевищить 100%).

*Приклад 1:* Припустимо, що швидкість судна в спокійному морі 20 вузлів. Хвилі висотою 6 метрів надходять від носа (= 000° від лука) можуть призвести до того, що 85% швидкості судна в спокійному морі буде 17 вузлів.

*Приклад 2:* Припустимо, що швидкість судна в спокійному морі 20 вузлів. Швидкість вітру 40 вузлів, що надходить з портової сторони (наприклад, 45° від лука), може призвести до того, що 90% швидкості судна в спокійному морі буде 18 вузлів.

Поєднання прикладів 1 і 2 становить 85% \* 90% становить близько 76% швидкості судна в спокійному морі 15,3 вузлів.

Оскільки швидкісна модель судна відносно проста, її можна підтримувати і точно налаштувати на борту. Для кращого розуміння та точного налаштування вікно кривої швидкості має кнопку «TEST». При натисканні на цю кнопку вікно розширюється тестовим вікном, де можна ввести умови вітру/хвилі та доставки.

Можна точно налаштувати модель, ввівши фактичні погодні умови і перевіряючи отриману швидкість судна з фактичною його фактичною



швидкістю. Тепер, можна змінювати відсотки, поки не буде досягнута правильна швидкість.

Тестове вікно видаляється натисканням кнопки «Test» ще раз. Модель профілю «window» закривається натисканням кнопки «Close».

*Витрата палива на спокійній воді.* Введіть відповідні витрати, RPM і швидкість судна в таблиці (рис.17). Профіль буде графічно відображатися праворуч. При використанні тестової функції значення витрати палива розраховується на порівнянні з фактичним споживанням. Надайте кілька входів, щоб створити хорошу криву як для палива, так і для «RPM».

Parameter	Value
Speed [kts]	12
Fuel [mT/day]	17.5
RPM	69

Рисунок 17 - Розрахунок витрати палива

*Погодні обмеження.* Для обчислення маршруту можна визначити кілька обмежень погоди.

Зверніть увагу, що три попередження тропічної системи взаємопов'язані таким чином, що якщо встановити параметр тропічної депресії, щоб уникнути цього, це також буде застосовуватися до більш суворих категорій тропічного шторму і урагану. При виборі «Мінімальна видимість» або «Максимальний ризик» обмерзання, переконайтеся, що ці елементи включені в прогноз (розширені елементи).

Також є можливість обмежити навігацію певними областями. Це корисно для уникнення певних областей через екологічні обмеження (наприклад, крижані краї, як це передбачено MeteoGroup) або вершини максимальної широти. Також можна малювати області обмежень на діаграмі відповідно до ваших особистих уподобань.

Обмеження можуть бути імпортовані з таких форматів:

- Xml-файли обмеження SPOS;
- Простий текстовий формат.

Щоб змінити позиції точок обмеження, двічі натисніть на них мишею на діаграмі (рис.18).

*Вершина.* Вершина максимум встановлюється тут в градусах. При встановленні велике коло і оптимальні розрахунки перейдуть на курс лінії при досягненні вершини, і назад до великого кола при досягненні наступного перетину, оптимізованого положення, що робить загальну відстань, меншою. Це призведе до скорочення часу плавання на передніх і меншу витрату палива.

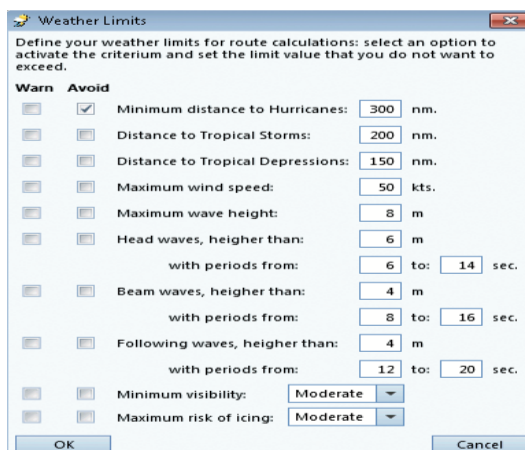


Рисунок 18 - Точки обмеження маршруту

### 6.14. Визначені користувачем обмеження

Також можна окреслити області обмежень на діаграмі відповідно до особистих уподобань.

Натисніть кнопку «NEW» для створення визначеного користувачем обмеження та введіть ідентифікатор імені в наданому просторі.

Доступні 3 типи обмежень: «Відкрита лінія», «Закрита лінія», «Коло» (рис.19).

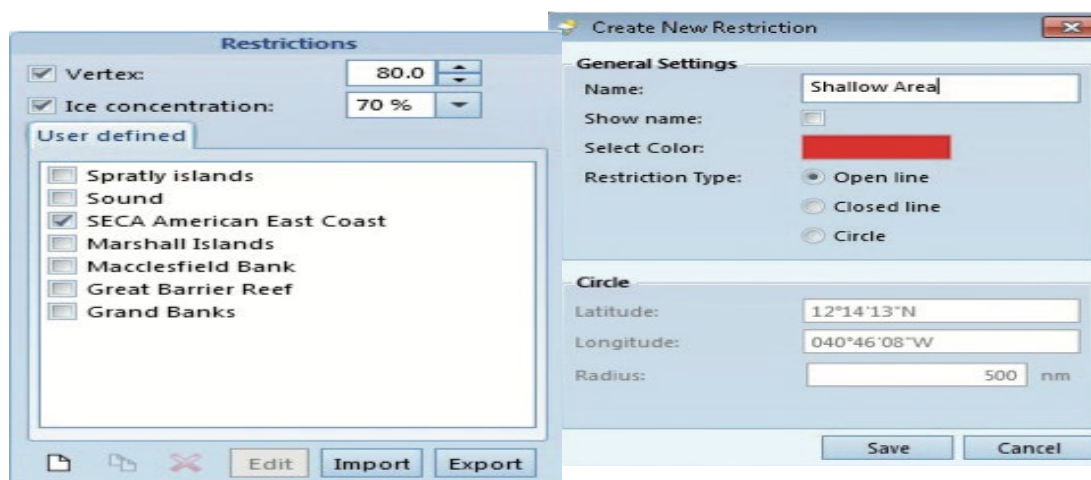


Рисунок 19 - Меню застережень програми SPOS.

Обмеження «Відкритої лінії» можна створити накресливши лінію з 2 точками в центрі діаграми. Також можете додати більше позицій, вибравши будь-яку точку та натиснувши при утримуванні клавіші «Shift» вниз. Вставлені точки будуть передувати вибраній точці.

Обмеження «Закритої лінії» також можна створити накресливши лінію з 2 точками на діаграмі. Однак при додаванні додаткових позицій обмеження буде автоматично закрито з'єднання першої та останньої позиції.





**Параметр «Коло».**

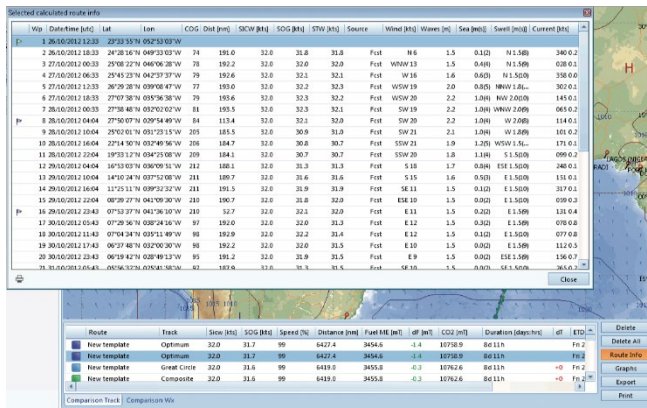
Створивши кругове обмеження, буде надана можливість ввести центральне положення і радіус обмеження. Радіус можна редагувати або змінювати, перетягуючи край.

У списку відображаються всі доступні обмеження. Обмеження активується «clicking» на квадратному полі перед назвою.

На карті відображаються активовані обмеження, і при розрахунку маршрутів неможливо перетнути або ввести ці обмежені зони.

**Інформація про маршрут.**

Вибравши маршрут у таблиці, можна детально відобразити інформацію про маршрут. Для кожної точки шляху відображається обчислений результат. У

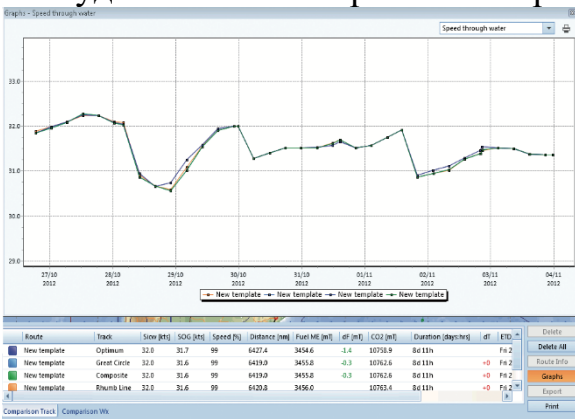


**Рисунок 20 - Меню інформації про маршрут.**

нижньому лівому куті знаходиться функція друку, яка дозволить роздрукувати цю таблицю (рис. 20).

**Графіки.** За допомогою цього пункту можна отримати графічне представлення всіх розрахункових даних маршруту. У випадяючому списку у верхній правій частині графіка можна вибрати елемент «comparison». Для зручності також є функція друку (рис.21).

**Архів маршрутів.** Після завершення рейсу він архівується і зберігається в базі даних. Всі архівні рейси можна переглянути через інтерфейс архіву рейсів SPOS на вкладці маршрутизації. Коли рейс був обраний у випадяючому меню, він буде показаний чорним кольором на діаграмі (рис.22).



**Рисунок 21 - Графік маршруту.**

**Елементи.** У полі «Група Елементи» відображається елементи погоди на діаграмі. Налаштовані відповіді та резонанси «Seakeeping» додаються до списку елементів погоди. Щоб відобразити відповіді на активний прогноз погоди, виберіть елементи, які хочете побачити на діаграмі, поставивши галочку та тип дисплея; Область, лінія або сітка. Потім інформація відображається на діаграмі. Можете вибрати типи відображення: область, лінія або сітка/стрілки одночасно. Кожен тип дисплея може містити кілька елементів. Усі шари видаляються з карти, зніміть виділення з вибраних прапорців або натисканням кнопки «Очистити». Можете змінити колір, розмір кроку креслення та мінімальне значення, натиснувши на елемент у полі групи. У розкладеному меню параметрів потрібно налаштувати елементи відповідно до ваших потреб (рис.23).

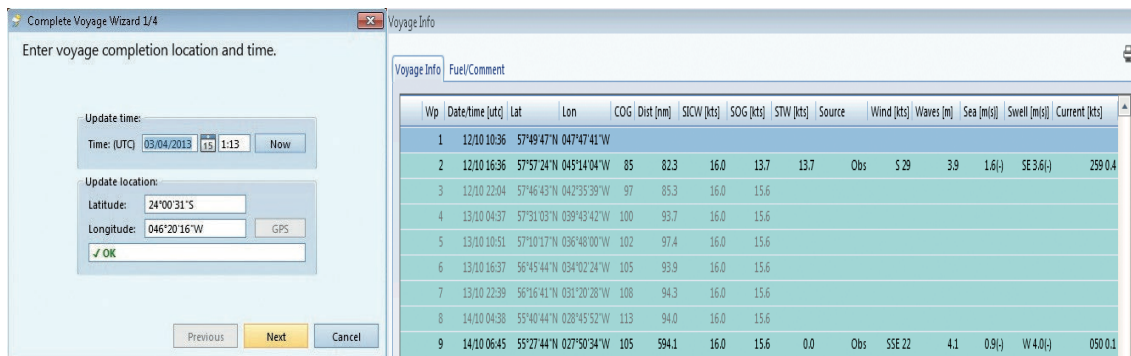


Рисунок 22 - Архів інформації про маршрут.

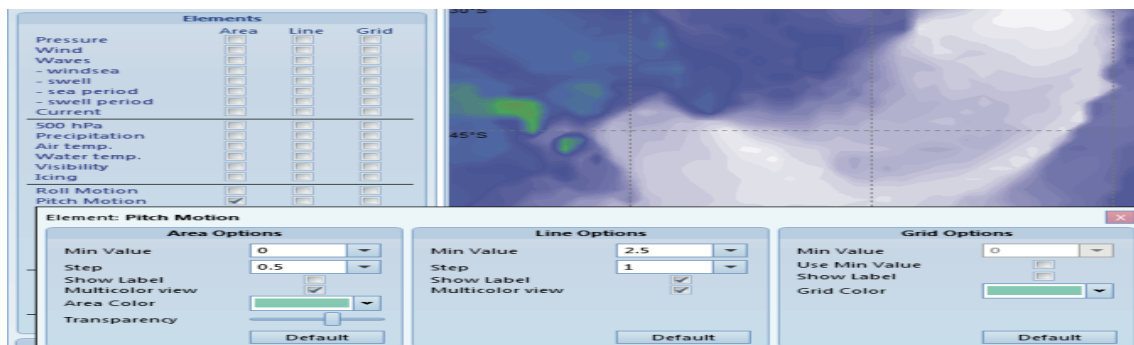


Рисунок 23 - Поле групи Елементів SPOS.

Порівняльна таблиця. Рухи при розрахунку маршруту рейсу підсумовуються в порівняльній таблиці нижче діаграми. Обмеження стовця «Mx», що означає обмеження руху, показується червоним хрестом або зеленою перевіркою, чи перевищено встановлені обмеження попередження десь уздовж маршруту(рис.24).

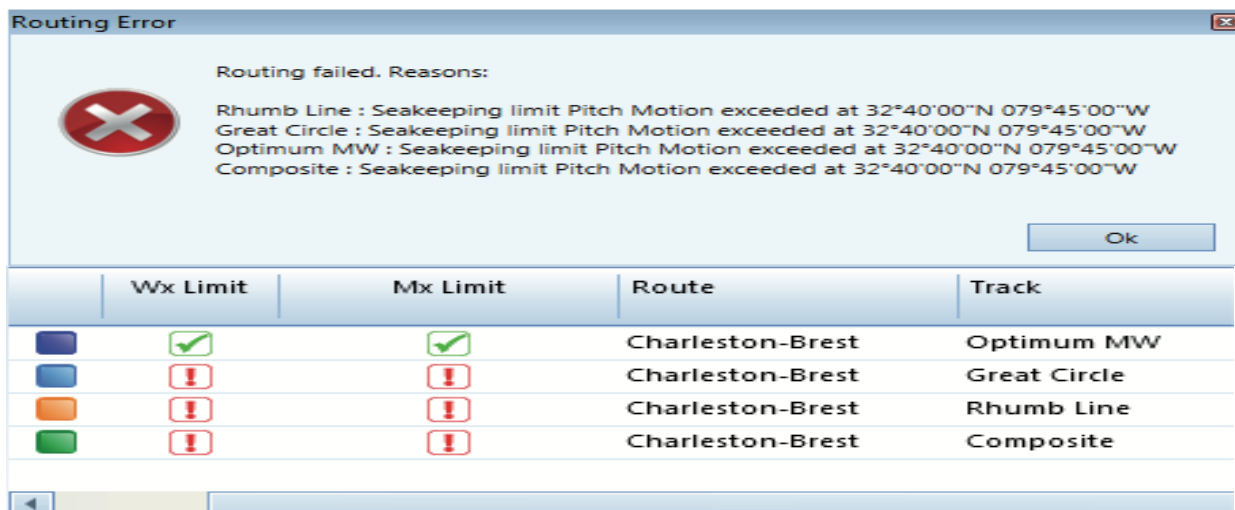


Рисунок 24 - Порівняльна таблиця.

У порівняльній таблиці «Wx» дійсні значення рухів представлені з максимальним і середнім значенням уздовж розрахункового маршруту. У стовці «Перевищено ліміти попередження» зазначено, де на маршруті перевищено ліміт попередження.

Для вибраного обчислення маршруту значення руху додаються як стовпці



в таблиці відомостей про маршрут.

Після того, як судно почало рух, список точок шляху в таблиці інформації про рейс також розширюється зі значеннями руху.

Коли план маршруту змінюється під час рейсу, можна внести корективи в маршрут, наприклад, додати додаткову точку шляху, проміжну гавань або змінити пункт призначення. Для цього потрібно зробити наступні кроки:

1. На екрані вводу виберіть «Маршрут рейсу» (рис.25).

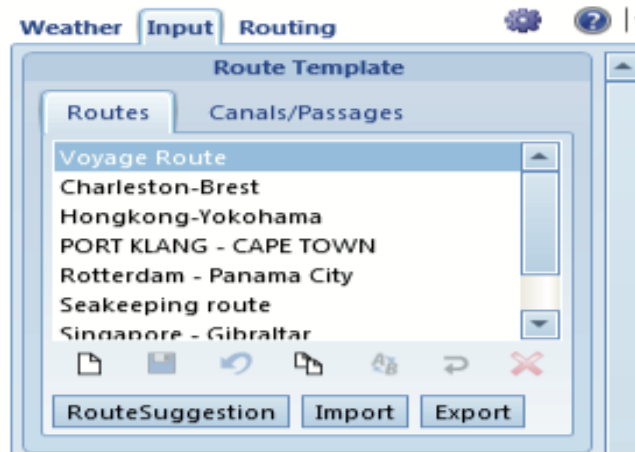


Рисунок 25 - Меню вибору та вставки маршруту

2. У таблиці «waypoint» під діаграмою виберіть точку шляху, яку потрібно змінити. Двічі татиснувши на неї, введіть режим редагування, внесіть корективи.

Наприклад, на ім'я, lat/lon. Крім того, можна використовувати кнопки «Додати WP», «Додати порт» або «Додати шаблон» (рис. 26). Кожна з цих кнопок покаже вибір, чи слід додавати до або після вибраної точки шляху. Кнопка «Додати порт» також має можливість перетворити точку шляху на порт зі списку «Порт». Коли зміни буде внесено, можна перейти до екрана маршрутизації. Тут буде запропоновано зберегти зміни. 3. На екрані маршрутизації натисніть «Оновити маршрут» і дотримуйтесь вказівок капітана. При відправці звіту з управління флотом в офіс новий план рейсу буде видно в офісній системі.

Wp	WP Name	Latitude	Longitude	Distance (nm)	Delay (hrs)	Speed (kts)	Track	Ignore Land	Add Wp
0	Charleston Sc	32°40'00"N	079°45'00"W	Tot: 3355.0					Add Port
1	wp-2	32°41'19"N	079°19'33"W	21.5	0 Input value	Optimum Med Wide			Add Template
2	wp-3	32°40'12"N	078°50'30"W	24.5	0 Input value	Optimum Med Wide			Delete
3	wp-6	50°07'10"N	002°56'49"W	3425.1	0 Input value	Optimum Med Wide			Quick Insert
4	wp-5	50°15'39"N	002°04'54"W	34.4	0 12.0	Rhumb Line			
5	wp-6	50°35'12"N	001°10'45"W	39.8	0 12.0	Rhumb Line			
6	Portsmouth (Inl...)	50°42'00"N	001°00'00"W	9.6	0 12.0	Rhumb Line			

Рисунок 26 - Екран маршрутизації під-меню «Зміни»

Також можна налаштувати маршрут під час роботи капітана шляхом



оновлення рейсів. Коли є необхідність коригування розрахунків маршруту, можна перейти на екран «Вводу» в SPOS і налаштувати маршрут. Після цього переобчислити маршрут на екрані маршрутизації.

Оберіть потрібний маршрут і перейдіть до наступного кроку капітана, «Оновлення рейсу».

### 6.15. Використання інформації про лід в SPOS

SPOS має поліпшену інформацію про лід в 10 рівнях концентрації льоду та інформації про айсберг. Інформація може бути використана для встановлення обмежень на кожному рівні.

Концентрація льоду представлена в SPOS на 10 різних рівнях. Кожен рівень відображається в іншому кольорі і може бути встановлений, як обмеження на екрані вводу. Для ідентифікації концентрацій льоду SPOS використовує кольори. Кожен колір представляє рівень концентрації (рис.27).

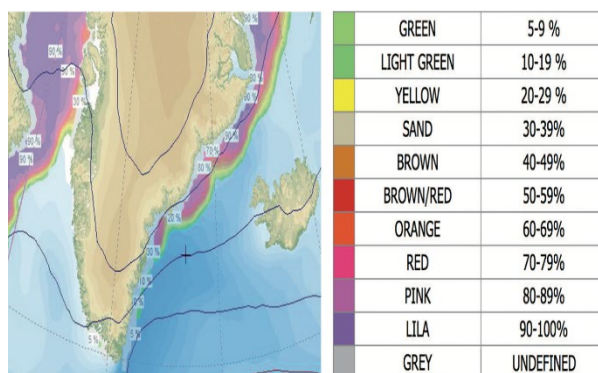


Рисунок 27 - Рівень концентрації льоду

Щоб візуалізувати концентрацію льоду, установіть прапорець «Лід» у групі «Елементи» на екрані «Погода».

Інформація про айсберг. У Північній Атлантиці відображається межа зовнішнього айсберга (рис.28). Ця межа позначається синьою лінією.

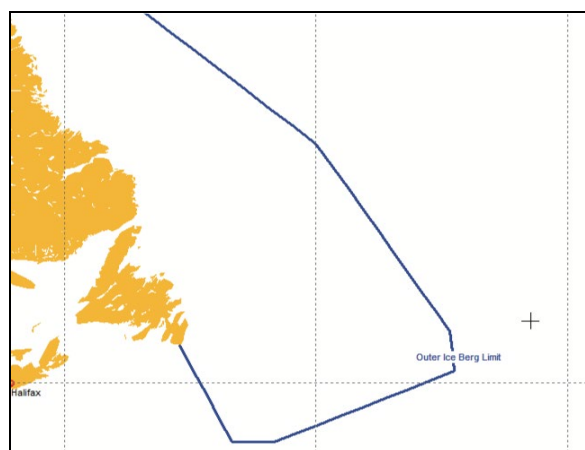


Рисунок 28 Межа зовнішнього айсберга в Північній Атлантиці



У південній півкулі є детальна інформація про найбільші доступні айсберги. Інформація про айсберг лише відображається і не буде використовуватися в розрахунках маршрутизації (рис.29).

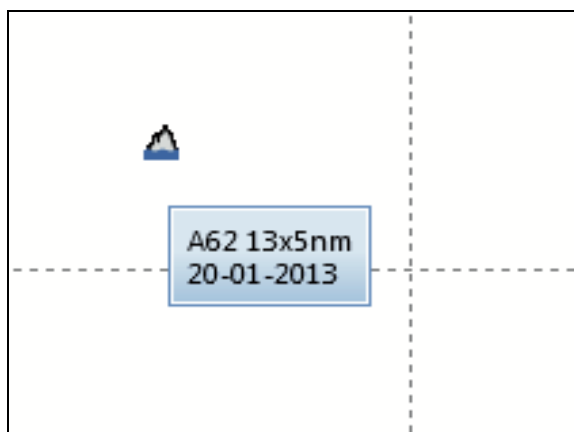


Рисунок 29 - Інформація про айсберг

Щоб візуалізувати цю інформацію, як показано вище, установляють прапорець «Інформація про айсберг» у групі «Елементи» на екрані «Погода» (рис.30).

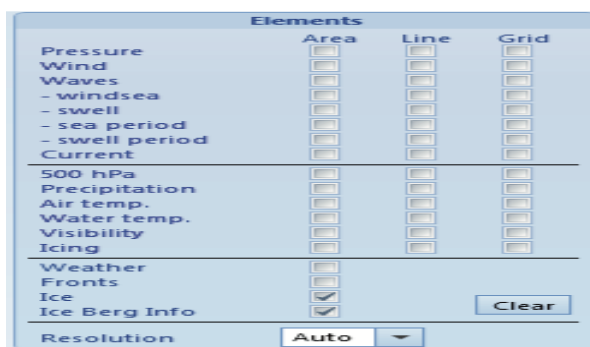


Рисунок 30- Меню елементів візуалізації погоди

## 6.16. Використання станції планування «SPOS» і «Voyager»

Станція планування Voyager від Global Navigation Solutions Group і SPOS пропонують комплексне рішення для оптимізованого планування рейсів і управління судном. SPOS, розроблений і підтримується MeteoGroup, працює в інтерфейсі Voyager, і інтеграція допомагає легко планувати маршрут, беручи до уваги погодні умови, океанські elements і характеристики судна.

Підхід є гнучким. Це запропонований метод роботи.

Під час запуску маршруту створіть свій план рейсу:

- створіть маршрут у Voyager;
- натисніть кнопку «Надіслати до SPOS», і SPOS розпочне роботу з завантаженого маршруту;
- розраховують оптимальний маршрут враховуючи погодні умови та виберіть оптимізований маршрут, щоб розпочати рейс;



– експорт (на вкладці Маршрутизація) рейсу (після початку рейсу і після кожного voyage-update);

– тепер програмне забезпечення перезавантажує маршрут у Voyager, і надасть можливість перевірити його на безпечність в навігації.

При оновленні позиції в SPOS (кожен полудень):

– вибирають «Оновити Voyage» і дають можливість SPOS розрахувати оптимальний маршрут, включаючи велике коло, римлайн і складений маршрут;

– вибирають оптимальний маршрут, і завершають оновлення рейсу.

SPOS автоматично збереже новий оптимізований маршрут у стандартному файлі «Місце обміну».

Оберають розрахований маршрут у «ECDIS» і виконують навігаційну перевірку.

## **Висновки**

Забезпечення метеорологічної безпеки під час переходу відіграє велику роль в навігації. Несвоєчасний, або неправильний розрахунок маршруту з урахуванням погодних умов на шляху судна, може значно збільшити час переходу, затримати судно в порту та навіть призвести до аварійних ситуацій чи забруднення навколишнього середовища.

За допомогою введення і постійного оновлення новітніх технологій та програмного забезпечення на судах морського флоту стало набагато зручніше, швидше та достовірніше планувати маршрут переходу суден з урахуванням погодних факторів, економічного аспекту та безпеки мореплавства.

В монографії виконано і опрацьовано усі аспекти роботи з системою оптимізації маршруту суден відповідно до метеорологічних умов плавання, які можуть зустрітися на маршруті.

Проведено аналіз програмного забезпечення SPOS, відображено його можливості та функції, наведено наглядні приклади використання даної системи та її синхронізації з системами планування переходу.

Аналіз та огляд Системи Оптимізації Суден (SPOS) показує, що за допомогою цього програмного забезпечення можливо з легкістю побудувати оптимальний маршрут згідно прогнозу погоди районів плавання, отримати ймовірну кількість витрат палива, забезпечити безпечну стоянку в порту, а також автоматично інформувати судовласника про погодні умови під час переходу.