**3** - ***Корбан Д.В., канд. техн. наук, доцент***

*Національний університет «Одеська Морська Академія», м.Одеса*

*Кафедра управління судном, доцент*

**СУЧАСНІ КОНЦЕПЦІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУДНОВИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ**

У суднових радіолокаційних комплексах (СРК) селекція навігаційних об’єктів здійснюється в основному на довжині хвилі 3,2 см і для цієї довжини хвилі на функціонування СРК сильний вплив чинять атмосферні утворення, у вигляді зливових опадів відповідних інтенсивностей, що погіршують їхню селективну здатність, утворюючи радіолокаційний фон. Зливові опади, а також град, створюють зворотне розсіювання електромагнітних хвиль, що засвічує великі ділянки індикатора СРК і повністю маскують луна-сигнали навігаційних об'єктів за траєкторією руху судна. Зменшення заважаючої дії атмосферних опадів на оперативну роботу суднових радіолокаційних комплексів є актуальним завданням підвищення ефективності їхнього функціонування в складних умовах атмосферного середовища [1,2].

До теперішнього часу радіолокаційне виділення луна-сигналів навігаційних об'єктів із луна-сигналів складних об'єктів (навігаційний об'єкт і атмосферне утворення) розглянуте як вітчизняними, так і зарубіжними авторами з використанням загальних методів поліпшення виділення луна-сигналів навігаційних об'єктів, так і методів, що ґрунтуються на використанні характерних особливостях поляризаційної структури луна-сигналів атмосферних утворень.

У СРК для виділення навігаційних об'єктів, що рухаються, на тлі заважаючих відбиттів від атмосферних утворень використовують доплерівський зсув частоти (ефект Доплера) сигналу відбитого від навігаційного об'єкта, який рухається, відносно частоти сигналу, випромінюваного передавачем СРК.

Для рухомих навігаційних об'єктів частота сигналів, що приймаються, відрізняється від частоти випромінюваних сигналів на величину поправки Доплера, яка залежить від радіальної швидкості руху навігаційного об'єкта та від довжини хвилі передавача СРК. Автоматична система змінює величину поправки Доплера, яка вводиться, на частоту когерентного гетеродина, і в такий спосіб зменшуються завади від атмосферних утворень на індикаторі СРК.

Розроблені до теперішнього часу методи, що ґрунтуються на використанні ефекту Доплера, також як когерентний метод безперервного випромінювання та когерентно-імпульсний метод порівняння, мають суттєві недоліки під час виділення луна-сигналів навігаційного об'єкта на тлі заважаючих луна-сигналів атмосферного утворення. Застосування методу порівняння обмежується необхідністю високої розрішувальної здатності СРК за координатами, що практично не завжди можна виконати. Проблему виділення луна-сигналів навігаційних об'єктів не можна вважати повністю розв'язаною, доки з приймально-індикаторного тракту не буде включено заважаючі луна-сигнали утворень. Застосування спектрального способу придушення заважаючих відбиттів, заснованого на використанні відмінностей у структурі спектрів луна-сигналів навігаційних об'єктів, що рухаються, та нерухомих (під час заходу судна в порт), накладає жорсткі вимоги до стабільності роботи різних вузлів апаратури СРК, і навіть невелика нестабільність їхньої роботи призводить до частотних неузгодженостей системи придушення заважаючих відбиттів від нерухомих об'єктів. Під час використання компенсаційного способу пригнічення заважаючих відбиттів, заснованого на відніманні луна-сигналів, коли в одному циклі роботи віднімаються луна-сигнали, прийняті в попередньому циклі й затримані на час, що дорівнює періоду повторення імпульсів і порівняння їх у протифазі. Однак застосування схем затримок пов'язане зі значним ослабленням луна-сигналів навігаційних об'єктів, які передають за ними.

Нині за різкого кількісного збільшення світового морського торговельного флоту, зі швидкісними показниками їхнього руху, виникла потреба в якісному управлінні суднами в складних умовах атмосферного середовища з розробленням методів і радіолокаційних суднових засобів, що забезпечують постійне спостереження за радіолокаційним простором по трасі руху судна. З урахуванням чинних стратегій розвитку торговельного флоту Євросоюзу та України, як морської держави, починаючи з 2000 року почало розвиватися наукове обґрунтування безпеки судноплавства в морських портах і на підходах до них, по трасах руху суден, підвищення якості та ефективності радіолокаційної інформації СРК.

Сучасні СРК для забезпечення безпеки судноплавства в складних умовах атмосферного середовища потребують реалізації не тільки сучасного підходу побудови самих СРК, а й створення нових методів селекції луна-сигналів навігаційних об'єктів, використання найінформативніших параметрів електромагнітної хвилі, що випромінюється та приймається антеною СРК, нових інформаційних технологій виділення луна-сигналу навігаційного об'єкта з луна-сигналу складного об'єкта, розробки алгоритмів використання радіолокаційних методів селекції навігації, розробки нових алгоритмів використання радіолокаційних методів селекції навігаційного об'єкту, розробки алгоритмів селекції навігаційного об'єкту. При цьому одним із важливих моментів буде аналіз характеристик СРК, залежно від його вхідних параметрів, параметрів атмосферних об'єктів, поляризації хвилі, що опромінює складний об'єкт радіолокаційного спостереження. Для врахування впливу середовища на процес радіолокаційного спостереження виникає необхідність створення радіолокаційної моделі атмосферного утворення і відбиваючих властивостей навігаційного об'єкта.

**Література**

1.Корбан Д. В. До проблеми зменшення перешкод від атмосферних опадів при

радіолокаційному спостереженні об'єктів судновою РЛС / Д. В. Корбан, В. Х. Корбан, В. Ю. Ревенко // Суднові енергетичні установки: Зб. наук. праць / НУ «ОМА». Вип.40. Одеса: «ВидавІнформ», 2020. С. 79-87.

2. Корбан Д. В. Аналіз функціональних зв’язків навігаційного об'єкту і зовнішнього

середовища при функціонуванні суднової радіолокаційної станції (РЛС) / Корбан Д.В. // Суднові енергетичні установки: Зб. наук. праць / НУ «ОМА». Вип.43.Одеса: «ВидавІнформ», 2021. С.172-195.