

АЛГОРИТМ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВХІДНИМИ ДАНИМИ КОРАБЕЛЬНИХ ЗАСОБІВ ГІДРОЛОКАЦІЇ

Капочкіна А.Б., Волков О.М., Капочкіна М.Б.

Національний університет "Одеська Морська Академія", м. Одеса

Доповідь стосується вирішення задачі підвищення ефективності використання гідроакустичних засобів, використовуючи метод пасивної акустичної томографії. Гідроакустика як спосіб дослідження водного середовища, вже більше століття надто затребувана для безпеки мореплавства, особливо, її військова прикладна частина. Мінливість морського середовища як у просторі так і у часі має різні просторово-часові масштаби, які визначаються, в основному, географічно-кліматичним положенням акваторії та наявністю фронтальних зон (витоки річкової води, підземних вод, теплих чи холодних течій, вихрових утворень), чи їх відсутністю (більша частина Світового океану). Однією з первинних характеристик морського середовища є швидкість звуку, яка є інтегральною, цілісною. Акустична томографія базується, у тому числі, на аналізі прийнятого сигналу (від джерела опромінення) на предмет оцінки змін його характеристик після проходження через водний простір, а саме - просторові зміни вертикального розподілу швидкості звуку, як його інтегральні характеристики. Результатом теоретичних досліджень у науковому напрямку пасивної акустичної томографії, методами моделювання рефракції акустичних хвиль, визначено новий тип кількісної характеристики акустичного поля. Запропоновано принцип визначення відповідної опорної характеристики акустичного поля, на підставі чого розроблене підґрунтя для створення алгоритмів відновлення вертикального розподілу швидкості звуку. Розроблено один з низки алгоритмів визначення просторової ізотропності вертикального розподілу швидкості звуку.

У якості оцінюваного параметру в методі пасивної акустичної томографії для визначення просторових змін вертикального розподілу швидкості звуку було обрано чисельну характеристику просторових змін траєкторій розповсюдження акустичних променів. Променева теорія акустичної томографії базується на наближенні, що фонове акустичне середовище завжди відоме. Виходячи з цього, базовим акустичним полем обрано кліматичну характеристику вертикального розподілу швидкості звуку. За променевою методикою розраховано просторовий розподіл траєкторій розповсюдження акустичних променів і отримано чисельну оцінку змін у просторі ширини зон гідроакустичної тіні. Зазначена чисельна оцінка опорного акустичного поля обрахована методами швидкого перетворення Фур'є: із часової переведена у частотну область.

Впровадження зазначеного алгоритму пасивної акустичної томографії забезпечить корабельні гідролокатори вхідними даними для визначення глибини, відстані до навігаційної перешкоди тощо. Запорукою цього є те, що формалізація розробленого алгоритму визначення змін у просторі фактичної оцінки ширини зон акустичної тіні та їх адаптація до різних районів акваторії – технічно є простою у застосуванні.