

## ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації  
**Сриберка Андрія Вікторовича** на здобуття наукового ступеня доктора  
філософії за спеціальністю 103 «Науки про Землю»  
**«Термохалинна структура та методика розрахунків її просторового  
розподілу в діяльному шарі Чорного моря»,**  
поданої для проведення попередньої експертизи

На сьогодні для проведення детальних досліджень у морському середовищі існує велика проблема отримання даних контактних вимірювань вертикального розподілу гідрофізичних характеристик в Світовому океані, зокрема, Чорному морі. Через відсутність можливостей у необхідному обсязі проводити експедиційні дослідження у Чорному морі на національному рівні, науковцям найчастіше доводиться застосовувати непрямі методи визначень просторового розподілу гідрофізичних характеристик, розробляти різні методики та методи розрахунку їх просторового розподілу. Проведення морських досліджень шляхом застосування океанографічних розрахунків в різних частинах Світового океану із використанням інформації отриманої дистанційними методами, дає можливість значно заощадити часові та грошові ресурси, які довелося б витратити на проведення експедиційних спостережень.

Розрахунок вертикального розподілу гідрофізичних характеристик, зокрема термохалинних характеристик, в Чорному морі є безперечно актуальною задачею, вирішення якої, дає оперативну можливість розраховувати вертикальний їх розподіл як локально, так і відновлювати просторовий їх розподіл по усій акваторії Чорного моря в науково-дослідницьких та прикладних цілях в галузі морських наук.

Робота виконувалась у відповідності з науковими планами та програмами досліджень Державної установи «Відділення гідроакустики Інституту геофізики імені С.І. Субботіна НАН України» у рамках наступних проектів:

– тема НАН України «Розробка принципів дистанційного моніторингу динаміки вод Чорного моря, що використовують акустичні методи та супутникові дані», ДР №0119U000717, 2019-2023 рр., виконавець;

– тема НАН України «Розробка принципів дистанційного моніторингу з використанням спеціальних математичних моделей для попередження надзвичайних ситуацій», ДР №0117U000640, 2017-2021 рр., виконавець;

– тема НАН України «Дослідження можливостей використання акустичних методів та супутникових даних в задачах оцінки тепло-масопереносу в динамічно активних зонах західної частині Чорного моря», ДР №0114U002197, 2014 -2018 рр., виконавець;

– тема НАН України «Дослідження принципів побудови математичних моделей систем із змінними параметрами в задачах дистанційного моніторингу», ДР №0112U000961, 2012-2016 рр., виконавець;



– тема НАН України «Дослідити процеси поширення і розсіювання звуку в області Основної чорноморської течії з метою дистанційного моніторингу полів її швидкості і температури», ДР №0109U001901, 2009-2013 рр., виконавець.

1. Наукова новизна дисертації полягає у вирішенні актуальної задачі щодо визначення просторового розподілу термохалинних характеристик в діяльному шарі морського середовища на основі розрахунків їх вертикальних профілів за даними дистанційних вимірювань температури його поверхневого шару. Серед найзначніших результатів отриманих особисто автором слід відзначити таке:

*Вперше:*

– експериментально обчислені критерії для розрахунків вертикального розподілу температури води на основі даних її дистанційного вимірювання за розробленою здобувачем методикою;

– розроблені та апробовані на прикладі Чорного моря програмні модулі, які дозволяють автоматизувати процес використання супутникової інформації для розрахунків вертикального розподілу полів температури води та швидкості звуку у морському середовищі;

– розроблений та апробований на прикладі Чорного моря автоматизований програмний комплекс для розрахунків вертикального розподілу полів температури та солоності у морському середовищі на основі даних дистанційних вимірювань.

*Отримали розвиток:*

– науково-методичне обґрунтування використання даних супутникових спостережень для розрахунків вертикального розподілу полів температури води, швидкості звуку та солоності у морському середовищі;

– методи формального опису процесів взаємодії атмосфери і океану, що формують термохалинний режим та циркуляцію вод, для створення системи оперативних обчислень гідродинамічних і екологічних параметрів Чорного моря;

– методи оперативних діагностичних численних обчислень вертикального розподілу гідрофізичних характеристик у морському середовищі для аналізу стану термохалинної структури в діяльному шарі як локально, так і на великих акваторіях в цілому.

*Удосконалено:*

– сучасні уявлення про характеристики термохалинної структури та динамічних процесів Чорного моря на масштабах сезонної та міжрічної мінливості шляхом порівняння результатів експедиційних вимірювань і кліматичних норм щодо можливості використання Чорного моря для тестування дистанційних методів контролю морського середовища;

– підходи до комплексного застосування фізико-статистичних та математичних методів для розрахунків гідрофізичних характеристик у морському середовищі;



– уявлення щодо типу статистичної залежності розподілу температури води між сусідніми горизонтами в діяльному шарі глибоководної частини Чорного моря в період травень-жовтень на основі кліматичних даних.

2. Теоретичне значення результатів дисертації полягає в розробленні науково обґрунтованої методики та її апробації, доведенні доцільності застосування даних дистанційних вимірювань для розрахунків термохалинних характеристик у морському середовищі в шарі 0–50 метрів в період весна – осінь. Отримані результати дисертаційної роботи показали спроможність застосування складових розробленої здобувачем методики розрахунку розподілу полів температури, швидкості звуку у воді та солоності води як самостійних (окремих) методик, так і комплексного їх застосування, що є дуже важливим для різних наукових галузей в науково-дослідницьких та прикладних цілях.

Матеріали дисертаційної роботи впроваджені у фундаментальні дослідження Державної установи «Відділення гідроакустики Інституту геофізики імені С. І. Субботіна НАН України» за п'ятьма бюджетними НДР, які виконувались у рамках тематики НАН України, співвиконавцем яких був здобувач.

3. Практичне значення результатів дисертації. Одержані в дисертаційній роботі Сриберка Андрія Вікторовича результати дають основу для практичного їх застосування у таких сферах:

– нові підходи комбінованих методів фізико-статистичних та математичних обчислень можуть використовуватись при викладанні курсів лекцій, практичних занять, написанні курсових та дипломних проектів студентів вищих навчальних закладів;

– нова методика розрахунків термохалинних характеристик у морському середовищі, зокрема у Чорному морі, на основі дистанційних методів досліджень дає оперативну можливість розраховувати вертикальний розподіл їх як локально, так і відновлювати просторовий їх розподіл по усій акваторії Чорного моря в науково-дослідницьких цілях в області морських наук;

– розроблені програмні модулі та Автоматизований Програмний Комплекс для автоматизованого розрахунку вертикального розподілу температури й солоності води в Чорному морі за даними дистанційних вимірювань може служити основою для створення Інформаційної системи аналізу та моніторингу полів термохалинних характеристик на основі дистанційних методів вимірювань. За його допомогою може оцінюватися динаміка процесів в морському середовищі, особливості просторово-часової мінливості термохалинних характеристик та вплив їх змін на гідробіологічні, гідрохімічні, гідрофізичні процеси та екосистему моря в цілому.

Практичне значення підкреслює й те, що результати дисертаційної роботи Сриберка А.В. впроваджені у практику діяльності установ НАН України, МОН України, Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.

4. Головні результати, отримані особисто автором:



– проведено аналітичну експертизу численних і різноманітних бібліографічних джерел та наукових матеріалів щодо гідрофізичних процесів Чорного моря, яка дала підстави стверджувати про необхідність розробки точнішої методики розрахунків просторового розподілу температури та солоності морського середовища на основі даних дистанційних вимірювань, її верифікацію та апробацію.

– побудовано 864 рівняння експоненціальної та лінійної регресії для розрахунку вертикального розподілу температури води у глибоководній акваторії Чорного моря по місяцях для періоду травень – жовтень; рівняння лінійної регресії для розрахунку поправок на температуру на горизонтах 10, 20, 25, 50 метрів; рівняння лінійної регресії для розрахунку швидкості звуку та перетворено рівняння ЮНЕСКО для розрахунку швидкості звуку у воді у рівняння для розрахунку солоності у діяльному шарі моря.

– проведено чисельні експерименти щодо визначення критеріїв для розрахунків вертикального розподілу температури води за розробленою Сриберко А.В. методикою;

– розроблено науково-методичне обґрунтування використання даних супутникових спостережень для розрахунків вертикального розподілу полів температури води, швидкості звуку та солоності у морському середовищі в шарі 0 – 50 метрів в період весна – осінь;

– розроблено та апробовано на прикладі Чорного моря програмні модулі, які дозволяють автоматизувати процес використання супутникової інформації для розрахунків вертикального розподілу полів температури води та швидкості звуку у морському середовищі;

– розроблено та апробовано на прикладі Чорного моря автоматизований програмний комплекс для розрахунків вертикального розподілу полів температури та солоності у морському середовищі на основі даних дистанційних вимірювань;

– оцінено можливість відновлення просторового розподілу термохалинних характеристик в діяльному шарі глибоководної Чорного моря на основі розрахунків їх вертикальних профілів за даними дистанційних вимірювань.

– проаналізовано особливості просторово-часового розподілу термохалинних характеристик, що розраховані за розробленою здобувачем методикою, який показав, що відновлений просторовий розподіл термохалинних характеристик збігається із відомими уявленнями термохалинного стану, притаманного Чорному морю у теплий період року.

– оцінено можливість та спроможність застосування розробленої Сриберко А.В. методики розрахунків вертикального розподілу термохалинних характеристик для проведення аналізу та моніторингу просторового розподілу температури й солоності води в діяльному шарі Чорного моря за даними дистанційних вимірювань в період травень – жовтень.

5. Ступінь достовірності та обґрунтованості результатів. Обґрунтованість та достовірність отриманих практичних та теоретичних результатів



визначається використанням великого обсягу фактичних даних контактних та супутникових вимірювань. Застосування сучасних методів дослідження, а саме фізико-статистичних методів аналізу гідрофізичних полів та математичних методів перетворень та операцій дало можливість розробити науково-методичне обґрунтування використання даних супутникових спостережень для розрахунків вертикального розподілу полів температури води, швидкості звуку та солоності у морському середовищі, програмні модулі та автоматизований програмний комплекс для розрахунків вертикального розподілу полів гідрофізичних характеристик у морському середовищі на основі даних дистанційних вимірювань, провести оцінку точності та ефективності розрахунків. Використання сучасного спеціалізованого програмного забезпечення для візуалізації розподілу океанографічних даних, такого як Ocean Data View, SeaDAS, Surfer дозволило провести детальний аналіз результатів обчислень просторово-часової мінливості температури і солоності в діяльному шарі Чорного моря та оцінити можливість застосування розробленої Сриберко А.В. методики для відновлення просторового розподілу термохалинних характеристик в цьому шарі морського середовища на підставі результатів розрахунків їх вертикальних профілів за даними дистанційних вимірювань. Крім того, достовірність та обґрунтованість отриманих наукових результатів підтверджується повним їх висвітленням у публікаціях здобувача в спеціалізованих та рецензованих наукових журналах, широкою апробацією на зарубіжних, міжнародних й всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях.

6. Кількість наукових публікацій. Основні наукові та прикладні результати досліджень дисертаційної роботи були опубліковані у 22 працях, з яких: 2 статі в зарубіжних наукових журналах, з них: 1 стаття – в зарубіжному науковому журналі, що входить до наукометричної бази даних Scopus, який на рік публікації віднесений до другого квартилу (Q2) відповідно до класифікації SCImago Journal, 5 статей надруковані у виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань України та 2 статті, які включені на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України; 2 одноосібні розділи колективних монографій у наукових виданнях держав, які входять до Європейського Союзу; 11 тез доповідей на зарубіжних, міжнародних й всеукраїнських наукових та науково-практичних конференціях.

7. Особистий внесок здобувача у дев'яти працях, опублікованих спільно з Андріановою О.Р., Батиревим О.А., Буровим А.М., Скіпою М.І., Степановою Ю.В. полягає у розробці методик та програмних модулів й програмного комплексу для розрахунків гідрофізичних характеристик у діяльному шарі морського середовища, проведенні чисельних експериментів їх оцінці та верифікації, візуалізації отриманих результатів. У трьох публікаціях, які написані спільно з Белевичем Р.Р., Скіпою М.І., Степановою Ю.В., особистий внесок автора полягає у підготовці вихідних даних для розрахунків та їх аналізі, проведенні обчислень й аналізі отриманих результатів та їх візуалізації.

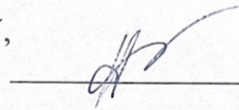


Дисертація Сриберка Андрія Вікторовича «Термохалинна структура та методика розрахунків її просторового розподілу в діяльному шарі Чорного моря» відповідає чинним вимогам, передбаченим у Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 р. №44.

Висновок підготовлений за результатами фахового семінару, який відбувся на кафедрі океанології та морського природокористування Одеського державного екологічного університету 21 квітня 2023 року.

Головуючий:

Завідувач кафедри океанології та  
морського природокористування ОДЕКУ,  
доктор географічних наук, професор



М. А. Берлінський

Підпис д.геогр.н. проф. Берлінського М.А. засвідчую:



Помічник ректора



Т. С. Кузьмічова