



## **ВІДГУК**

**офіційного опонента, старшого наукового співробітника, доктора  
біологічних наук**

**Квача Юрія Валерійовича, на дисертаційну роботу**

**Харитонові Юлії Вадимівни**

**«ВИКОРИСТАННЯ ЗООПЛАНКТОНУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ  
МОРСЬКИХ ПРИБЕРЕЖНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ  
ПІВНІЧНОЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ»,**

**представлену на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі  
спеціальності 091 «Біологія»**

### **Актуальність обраної теми та зв'язок з науковими програмами**

Як відомо, зоопланктон є основним ресурсом у трофічному ланцюгу морської екосистеми та показником функціонування всієї водної екосистеми. Зоопланктон має специфічний розподіл за сезонами та глибиною, що обумовлено температурними і трофічними характеристиками, а також зміною солоності води. Деякі види зоопланктону здійснюють, крім сезонних міграцій, добові міграцій. У товщі води різні види зоопланктону займають певні глибини через температуру, інтенсивність світла, живлення, вік, стадію розмноження та деякі інші біологічні, хімічні та фізичні фактори.

Наукова праця Юлії Вадимівни присвячена вивченню багаторічних змін та сучасного стану зоопланктону північно-західної частини Чорного моря (ПЗЧМ), а також встановленню екологічного стану прибережних, транзитних та морських вод північно-західної частини Чорного моря. Нею проаналізовані багаторічні зміни таксономічного складу та кількісних показників зоопланктону у прибережних, шельфових та відкритих водах української частини Чорного моря.

Автором уперше для України були розроблена класифікація порогових значень (thresholds value) інтегрального показника зоопланктону для оцінки екологічного стану транзитних, прибережних та морських екосистем. Для досліджуваних акваторій ПЗЧМ (9 районів та всіх біологічних сезонів) був

встановлений екологічний статус клас за п'ятьма категоріями від відмінного (high) до поганого (bad) відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС (WFD). Було оцінено екологічний стан досліджуваних акваторій ПЗЧМ у 2004–2019 роках згідно з вимогами Директиви про Морську Стратегію (MSFD 2008/56/EC) за окремими метриками зоопланктону. Виявлено, що в останні роки дослідження екологічний стан прибережних, транзитних та морських акваторій значно покращився, що узгоджується зі встановленням «нової екологічної норми» в ПЗЧМ.

Метою роботи було встановити екологічний стан акваторій північно-західної частини Чорного моря за показниками зоопланктону відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС та Директиви про Морську Стратегію.

*Об'єкт дослідження:* зоопланктон північно-західної частини Чорного моря.

*Предмет дослідження:* структурні показники зоопланктону та їх значення для оцінки якості ПЗЧМ.

Юлією Вадимівною надані рекомендації щодо проведення національного моніторингу транзитних, прибережних та морських екосистем України з використанням інтегрального показника зоопланктону. Також запропоновані практичні рекомендації використовуються для визначення екологічного стану водних екосистем в інших країнах Європейського Союзу та країнах-учасниках «EMBLAS-plus». Результати дисертаційної роботи впроваджені в систему національного моніторингу України, а також в інших країнах – учасників проекту «EMBLAS-plus».

**Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих у дисертації, та їх достовірність**

Враховуючи великий масив обробленого первинного матеріалу, а також проведений аналіз, наукові положення, представлені у дисертаційній роботі Харитонові Ю.В. безумовно обґрунтовані. Мета та завдання логічно пов'язані між собою, а практична частина роботи виконана з використанням сучасних методів дослідження і враховуючи сучасні європейські підходи.

Висновки цілком відображують суть проведених досліджень та відповідають поставленим завданням.

### **Наукова новизна положень, результатів та висновків дисертаційної роботи**

Вперш за все хотілось би відзначити підхід до проведення досліджень, використаний автором. Екологічний статус-клас нею визначався за п'ятьма категоріями, що зазначені у Водній Рамковій Директиві ЄС (відмінний, добрий, помірний, посередній та поганий екологічний статус клас), відповідно до вимог Водної Рамкової Директиви ЄС (WFD), що є абсолютно новим для України. Вперше у системі моніторингу вод України був використаний інтегральний показник зоопланктону, а також запропонована та впровадження методика оцінки екологічного стану морських та транзитних вод України на прикладі ПЗЧМ та авандельти Дунаю. Вперше після 2006 року проведений аналіз багаторічної динаміки структурних показників зоопланктону у ПЗЧМ.

### **Практичне значення отриманих результатів**

Результати дисертаційної роботи Ю.В. Харитонової були впроваджені до системи національного моніторингу України та викладені відповідно у керівництві Александров Б.Г., Харитонova Ю.В. (2019b) Керівництво з моніторингу зоопланктону морських вод України та визначення їх екологічного стану за стандартами Директиви ЄС про Морську стратегію. Проект нормативного документу, переданий до розгляду у Міністерство екології України 29. 07. 2019. Одеса, с. 33. Також, результати використані у керівництві до моніторингу в інших країнах – учасників проекту «EMBLAS-plus».

### **Повнота викладу основних результатів у наукових фахових виданнях**

Результати роботи викладені у 14 наукових працях, з яких два – це розділи у колективних зарубіжних монографіях, 7 – тези та матеріали конференцій, а також 4 наукові статті, з яких 3 – у фахових наукових журналах України, одна з яких – у журналі Biosystems Diversity, індексованому Scopus

та WoS, а також розділ у фінальному звіті міжнародного проєкту «EMBLAS-plus».

### **Загальна характеристика роботи**

Основний текст дисертаційної роботи викладений на 110 сторінках. Він складається з наступних розділів: «Вступ», «Огляд літератури», «Місце, матеріали та методи дослідження», «Результати дослідження та їх обговорення», «Висновки», «Список використаних джерел». Також, робота містить два додатки, викладені на додаткових 7 сторінках. Таким чином, загальний обсяг роботи складає 158 сторінок тексту. Список використаних джерел містить 248 посилань. Робота містить 9 таблиць і 43 рисунки. Структура роботи в цілому відповідає загальній схемі побудови дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

*Вступ.* В цьому розділі логічно сформульовано та обґрунтовано актуальність обраної теми, визначено мету, завдання, об'єкт і предмет дослідження. Також, чітко описано наукову новизну і значення дисертаційної роботи, її обсяг і структуру.

*Огляд літератури.* Тут автор наводить гідрологічну та гідрохімічну характеристика Чорного моря та описує його геологічну історію, описує фактори формування головних екологічних проблем Чорного моря. Коротко приведені гідробіологічні методи оцінки якості водного середовища. Власне огляд літератури по вивченню зоопланктону Чорного моря, його загальна характеристика.

*Місце, матеріали та методи дослідження.* В розділі описано місця відбору проб у ПЗЧМ, наведено відповідно карту. Описано використання класичних гідробіологічних методів роботи із зоопланктоном. Окремо слід відзначити описання в цьому розділі методології встановлення екологічного статусу за показниками зоопланктону згідно із Водною рамковою директивою ЄС (WFD) і морською рамковою директивою ЄС (MSFD), а також визначення порогових значень інтегрального показника зоопланктону за стандартами WFD. Необхідність та актуальність обраної методології і описаних методів не викликає сумніву.

*Результати дослідження та їх обговорення.* Цей розділ складається із 5-ти підрозділів, послідовність яких логічно складена, результати грамотно викладені. Останній підрозділ (Визначення екологічного статус-класу ПЗЧМ за інтегральним показником зоопланктону) розписаний більш детально і містить два підрозділи: «Визначення екологічного статус-класу прибережної частини ПЗЧМ» і «Визначення екологічного статус-класу шельфової зони та відкритих вод ПЗЧМ».

Незважаючи на цілком позитивне враження від дисертації, слід навести низку **зауважень**:

1. Багато зауважень до стилістики викладення тексту.

- Порухення загальної стилістики викладення тексту, і окремих речень зокрема. Так у підрозділі 2.6 Встановлення екологічного стану ПЗЧМ за індикаторними показниками зоопланктону (стор. 71-72) цілі абзаци відносяться до Матеріалів і методів, а не власних результатів. Те саме стосується першого абзацу підрозділу 3.2. Сучасний стан зоопланктону в ПЗЧМ (стор. 88). На стор. 49 вказано «...домінувала в групі хижаків трофічного ланцюга» – порушення стилістики викладення думки.
- Недотримання правила милозвучності спостерігається по всьому тексту. Наприклад, тільки на стор. 15 можна знайти «морських та транзитних», «посередній та поганий» (має бути «і»). Ціла низка технічних, або граматичних помилок. Наприклад: стор. 21 – «привело», замість «призвело»; стор. 51: «змінити і раціон харчування мезопланктону» – харчуються люди, а тут мова про живлення. Остання помилка трапляється в тексті й далі, наприклад на стор. 52.
- Резюме англійською бажано було б вчитати професійним філологам, або англомовним колегам, на наявність помилок, які там присутні. Наприклад: «The dissertation has studied» – нонсенс, бо дисертація нічого не досліджує (досліджує автор), «taxons» має бути «taxa», average abundance and biomass...was», має бути were. Неузгодженість артиклів також «ріже зір». Англомовна аббревіатура часто використовується без

вичерпного пояснення оригінальною мовою, зокрема на стор. 66 вказано MISIS і EQR, для яких приведено лише повна українська назва.

- Список робіт, опублікованих за темою роботи, так само як і список джерел, оформлені без дотримання певного стилю. Зовні більш-менш перелік відповідає Гарвардському стилю для природничих наук, але є ціла низка невідповідностей. Те саме стосується цитат в тексті. Теоретично, слід було б у Вступі, в пункті «Структура та обсяг дисертації» вказати якого стилю дотримувався автор, із посиланням на відповідне джерело.
  - Після першої вказівки вернакулярної української назви слід завжди вказувати наукову. Однак, на стор. 21 вказано назву «мнеміопсис» без наукової назви, а раніше цей організм приводився під назвою «реброплав *M. leidyi*». Слід було б на початку визначитись із українськими назвами і дотримуватись стандарту.
2. Помилки у використанні наукової термінології та дотримання кодексу зоологічної номенклатури.
- При описі клімату району досліджень цитується робота Зайцева (2000), хоча Ювеналій Петрович був гідробіологом, а не кліматологом. Загальноприйнята сучасна класифікація клімату в Світі – це класифікація за Кеппеном-Гейгером (див. Geiger R. (1954). *Klassifikation der Klimate nach W. Köppen. Landolt-Börnstein – Zahlenwerte und Funktionen aus Physik, Chemie, Astronomie, Geophysik und Technik, alte Serie. Berlin: Springer. Vol. 3. pp. 603–607.*), якої і бажано б було дотримуватись.
  - Вказано, що «Статистичну обробку отриманих даних здійснювали загальноприйнятими методами (Лакин, 1990)» (стор. 57), хоча вказане джерело є лише підручником і небажано було б його цитувати у дисертації, яка є науковою працею. Слід було б детально описати які саме методи використані й у якому випадку.
  - На стор. 36 використано термін «самовселенці» у відношенні до середземноморсько-атлантичних видів, хоча вони є мігрантами, а не

вселенцями. Якщо я помиляюсь – приведіть будь ласка джерело цього терміну.

- Подеколи для родових і видових наукових назв не використовується курсив. Наприклад: стор. 36 – *Monodactna*, *Dreissena*, *Mikromelaniya*, *Hurania*, *Huraniola*.

У порядку дискусії до автора виникла низка **запитань**:

1. Чому у 2016-2017, 2019 роках для цілої низки акваторій відзначено поганий екологічний стан за показниками зоопланктону?
2. Чому у мінімальна біомаса зоопланктону відзначена у Дністровському регіоні, натомість у Придунайському і Дніпровському регіонах все навпаки, відмінний статус?
3. Чому транзитні води авандельти Дунаю показують різний статус-клас в залежності від сезону?

В цілому, вказані вище граматичні та стилістичні помилки не впливають на сприйняття результатів, тим більше не принижують вагомий внесок Ю.В. Харитонової у знання й розуміння процесів, які відбуваються в екосистемі Чорного моря. В цілому, робота написана фаховою мовою з використанням професійної лексики, а стиль викладення матеріалу відповідає прийнятому у науковій літературі.

## ВИСНОВОК

Дисертаційна робота Харитонової Юлії Вадимівни «ВИКОРИСТАННЯ ЗООПЛАНКТОНУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ МОРСЬКИХ ПРИБЕРЕЖНИХ ВОД НА ПРИКЛАДІ ПІВНІЧНОЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ», є завершеним науковим дослідженням з актуального напрямку біології, і морської біології зокрема. Приведені у роботі результати є новими та мають теоретичну та практичну цінність. Її підхід щодо оцінки екологічного стану досліджуваних акваторій ПЗЧМ у відповідності до вимог Директиви про Морську Стратегію (MSFD 2008/56/EC) є піонерним для

України та цілком відповідає імплементації законодавства ЄС на рівні нашої держави.

Аналіз представленого до розгляду матеріалу (рукопис дисертації, публікації) з урахуванням актуальності, новизни, наукової цінності, практичного значення, обґрунтованості, достовірності та значимості отриманих результатів робота Харитонові Юлії Вадимівни «Використання зоопланктону для визначення якості морських прибережних вод на прикладі північно-західної частини Чорного моря», є актуальною, цілісною та завершеною науковою працею, яка відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» Постанови Кабінету Міністрів України № 44 від 12 січня 2022 р., а її авторка – Юлія Вадимівна Харитонова заслуговує присудження на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія».

Офіційний опонент

Провідний науковий співробітник

відділу екологічної інтеграції біоциклів

ДУ «Інститут морської біології НАН України»

с.н.с., д.б.н



*[Handwritten signature]*

Ю.В. Квач

*Юлія Вадимівна Харитонова*

*О. Ю. Металюк*



На електронний документ накладено: 1 (Один) підписи чи печатки:  
На момент друку копії, підписи чи печатки перевірено:  
Програмний комплекс: eSign v. 2.3.0;  
Засіб кваліфікованого електронного підпису чи печатки: ПТ Користувач ЦСК-1  
Експертний висновок: №05/02/02-1424 від 05.04.2016;  
Цілісність даних: не порушена;



Підпис № 1 (реквізити підписувача та дані сертифіката)  
Підписувач: КВАЧ ЮРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ 2834409453;  
Належність до Юридічної особи: ФІЗИЧНА ОСОБА;  
Код юридичної особи в ЄДР: 2834409453;  
Серійний номер кваліфікованого сертифіката: 248197DDFAB977E504000000B461DD000B832C04;  
Видаєць кваліфікованого сертифіката: АЦСК АТ КБ «ПРИВАТБАНК»;  
Тип носія особистого ключа: Незахищений;  
Тип підпису: Удосконалений;  
Сертифікат: Кваліфікований;  
Час та дата підпису: 13:09 01.06.2023;  
Чинний на момент підпису. Підтверджено позначкою часу для підпису від АЦСК (кваліфікованого надавача електронних довірчих послуг)