

## **ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА**

**доктора географічних наук, професора, завідувача кафедри  
фізичної географії, геоморфології та палеогеографії Чернівецького  
національного університету імені Юрія Федьковича**

**Рідуша Богдана Тарасовича**

**на дисертацію Отряжого Павла Анатолійовича**

**на тему: «Морфологічна еволюція справжніх тюленів (Phocidae Gray,  
1825) Паратетису»**

**подану до захисту у спеціалізовану вчену раду Інституту зоології імені  
І.І. Шмальгаузена НАН України на здобуття наукового ступеня доктора  
філософії у галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»**

Дисертаційна робота Павла Анатолійовича Отряжого присвячена актуальній та важливій проблемі палеозоології – дослідженню морфологічної еволюції справжніх тюленів Паратетису в міоценову епоху неогенового періоду. Робота виконана на високому науковому рівні з використанням сучасних методологічних підходів і становить значний внесок у розуміння еволюційної історії морських ссавців Європи. Актуальність дослідження не викликає сумнівів. За останні два століття з території Центрального та Східного Паратетису було описано багато номінальних видів тюленів, але більшість з них потребували оновленого морфологічного та філогенетичного аналізу з використанням сучасних методичних підходів. Автор успішно виконує це завдання шляхом комплексного дослідження нових рідкісних і надзвичайно повних з морфологічної точки зору матеріалів. Разом з тим, у своїй праці автор поєднує традиційну порівняльну морфологію з новітніми методами тривимірної геометричної морфометрії та філогенетичного аналізу, що складає істотну наукову новизну.

Методологічні переваги дослідження, які слід відзначити. Автор використовує широкий спектр сучасних методів: тривимірне сканування поверхні, тривимірну геометричну морфометрію в програмі 3D Slicer та модулі SlicerMorph, філогенетичний аналіз у програмах TNT та BEAST.

Це дозволяє отримати об'єктивні та надійні результати. Справляє враження значний як для палеозоологічного дослідження великих ссавців обсяг проаналізованого матеріалу – 204 екземпляри вимерлих тюленів та 40 екземплярів сучасних тюленів з колекцій наукових установ та музеїв переважно України, Австрії, Грузії, Данії, Казахстану, Молдови, Польщі, Румунії, Угорщини, Швейцарії. Така широка база, з охопленням матеріалів від Австрії до Казахстану, забезпечує репрезентативність дослідження та надійність отриманих висновків.

Наукова новизна роботи є безперечною. У розділі 3 («Карликовий тюлень з пізнього сармата України, *Monachopsis pontica*») автор вперше проводить комплексний морфологічний аналіз *Monachopsis pontica* на основі матеріалів, що поєднують краніальний та посткраніальний скелет. Це дозволило значно розширити діагноз виду та уточнити його систематичне положення. Особливо цінним є виявлення унікальних морфологічних ознак, таких як анатомія носової кістки, верхньощелепної кістки, плечової кістки.

Опис нового роду та виду *Paratethyphoca libera* на основі скелета MCFFM V-150 з середньосарматських відкладів Молдови, якому присвячено розділ 4 («Тюлень з середнього сармата Молдови, *Paratethyphoca libera*») становить значний внесок у систематику викопних тюленів. Виявлені унікальні синапоморфії розширюють уявлення про морфологічне різноманіття міоценових Phocinae.

Важливим теоретичним внеском є висунута гіпотеза про всмоктувальну стратегію захоплення здобичі у *Paratethyphoca libera* та *Monachopsis pontica*, що підтверджується наявністю стертих коронок зубів. Це припущення проводить паралелі із сучасним *Erignathus barbatus* та розширює розуміння екологічних адаптацій міоценових тюленів. Цікавою є екологічна інтерпретація карликовості *M. pontica*. Автор

переконливо пов'язує зменшення розмірів тіла з регресією Паратетису в пізньому сарматі та відсутністю великих хижаків.

На особливу увагу заслуговують результати філогенетичного аналізу, які демонструють близьку спорідненість міоценових тюленів Паратетису з сучасними представниками підродини Phocinae. Ці дані мають фундаментальне значення для розуміння еволюційної історії справжніх тюленів та шляхів їх розселення. Зокрема, визначення *Monachopsis pontica* як сестринського таксона до *Cystophora cristata* та *Erignathus barbatus* відкриває нові перспективи для розуміння походження арктичних тюленів та істотно уточнює розуміння віку групи Phocinae та часу формування її різноманіття.

Автор успішно поєднує морфологічні дані з екологічними інтерпретаціями. Гіпотеза про високу щільність кісток як наслідок адаптації до високої солоності Паратетису є оригінальною та добре обґрунтованою. Припущення, що деякі морфологічні особливості, такі як довгий дельтоподібний гребінь плечової кістки, могли розвинутися як компенсаторні механізми для важкого остеосклеротичного скелета, демонструє глибоке розуміння функціональної морфології. Аналіз розмірів тіла міоценових тюленів та виявлення того факту, що *Monachopsis pontica* був одним з найменших тюленів в історії, покращує розуміння екологічних стратегій та адаптивної радіації тюленів в умовах Паратетису.

Слід відзначити інноваційний підхід автора до морфометричного аналізу. Узагальнений прокрустів аналіз (розділ 7.3) представляє інноваційний підхід до вивчення морфологічної мінливості викопних тюленів. Використання геометричної морфометрії для плечової та стегнової кісток дозволяє виявити тонкі морфологічні відмінності між таксонами. Особливо слід відзначити запропоновану нову оригінальну схему розміщення міток для морфометричного аналізу плечових та

стегнових кісток, яка поєднує традиційні мітки та напівмітки. Ця схема може мати широке застосування в майбутніх дослідженнях морфології кінцівок водних ссавців.

Слід відзначити також якісний палеогеографічний та геохронологічний опис геологічної історії Паратетису, на тлі якої відбувались еволюційні зміни тюленевих.

Практична цінність роботи є очевидною. Результати дослідження створюють надійну основу для майбутніх таксономічних ревізій міоценових тюленів, удосконалюють розуміння їх екологічних ніш та локомоції. Оцифрування палеонтологічних матеріалів покращує їх доступність для наукової спільноти, відкриває можливості для застосування новітніх методів аналізу та забезпечує збереження української природної спадщини.

На користь теоретичної цінності роботи свідчить перелік опублікованих праць, з яких три статті опубліковані у виданнях включених до міжнародних наукометричних баз даних першого та другого квартилів (Q1-Q2).

Незважаючи на високу якість роботи, є кілька аспектів, які потребують зауважень:

**Структурні недоліки.** Деякі підрозділи, наприклад 3.4, надмірно громіздкі. Анатомічні описи різних кісток подаються без логічної послідовності, що ускладнює сприйняття. Доцільно було б згрупувати описи за анатомічними системами (череп, осьовий скелет, кінцівки) з чіткими підзаголовками. Відповідно у порівняльних даних було б доцільно структурувати матеріали не тільки за таксономією, а й за хронологічними періодами. Рисунки 7.1 та 7.2 (філогенетичні дерева) дещо важкі для сприйняття через щільність інформації.

**Термінологічна непослідовність.** У тексті деінде непослідовно використовується анатомічна термінологія. Наприклад, паралельно

вживаються «премоляри» і «малі кутні зуби», «моляри» і «великі кутні зуби», «головне вістря» і «головний виступ» без пояснення співвідношення між цими термінами. Трапляються неточності – наприклад, «блок плеча більший за його головочку» (ймовірно, мова йде про блок плечової кістки).

**Мовні та стилістичні помилки.** У тексті трапляються граматичні помилки, невідповідності відмінків та числа, а також деякі кальки з англійської мови («харчової поведінки» замість «трофічної поведінки», «захоплення здобичі» замість «полювання» тощо). Введено дещо незрозумілий термін «язикостиральне всмоктування». Деякі речення надмірно ускладнені, наприклад: «Окрім того деякі особливості цієї знахідки, такі як стерті зуби, дозволили вивести гіпотезу про його харчову поведінку та надати їй еволюційного контексту».

Проте слід визнати, що ці зауваження не зменшують цінність роботи. Дисертаційна робота П. А. Отряжого є зразком високоякісного дослідження, яке поєднує традиційні та новітні методи аналізу. Автор успішно досягає поставленої мети – визначення особливостей морфології справжніх тюленів Паратетису в екологічному та філогенетичному контекстах. Особливо слід відзначити комплексний методологічний підхід, широку географічну та інституційну базу досліджень, значну наукову новизну результатів і відкриття нових перспектив для розуміння еволюції морських ссавців. Автор демонструє глибокі знання предмета дослідження, володіння сучасними методами аналізу та здатність до критичного мислення. Дисертація є взірцевою для досліджень палеозоології морських ссавців.

#### **Загальний висновок про відповідність роботи встановленим вимогам**

Дисертаційна робота Отряжого Павла Анатолійовича на тему «Морфологічна еволюція справжніх тюленів (Phocidae Gray, 1825)

Паратетису», що подана до захисту на здобуття ступеня доктора філософії, відповідає спеціальності 091 «Біологія» галузі знань 09 «Біологія» та вимогам наказу Міністерства освіти і науки України №40 від 12.01.2017р. «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» зі змінами і доповненнями, внесеними наказом МОН України від 31.05.2019 №759, а також вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12.01.2022 р. №44 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету міністрів України №341 від 21.03.2022 р., №502 від 19.05.2023р., №507 від 03.05.2024р.), а її автор, Отряжний Павло Анатолійович, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Офіційний опонент:

Завідувач кафедри фізичної географії,  
геоморфології та палеогеографії  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича  
доктор географічних наук, професор

*Рідущ*

Б. Т. Рідущ

*Підпис Рідущ*

*Проректор з наукової роботи*

*13.08.2025*



*Юрій Халабєа*

*Юрій Халабєа*

*Відомий опонента  
кафедри фізичної географії  
і геоморфології та палеогеографії  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича  
Заслужений професор  
18.08.2025р*

