

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента

на дисертацію Отряжого Павла Анатолійовича

«Морфологічна еволюція справжніх тюленів (*Phocidae* Gray, 1825) Паратетісу» на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія»

Питання еволюції багатьох груп хребетних тварин у зв'язку з їх екологічними адаптаціями є одним з традиційних напрямків сучасних зоологічних досліджень. Особливу актуальність такі дослідження набувають під час аналізу процесів у відносно ізольованих екосистемах, до яких відносяться внутрішні моря. Представлена дисертаційна робота присвячена актуальній проблемі палеонтології та еволюційної біології – дослідженню морфологічної еволюції справжніх тюленів родини *Phocidae* в регіоні Паратетісу протягом міоцену. Робота становить значний внесок у розуміння еволюційних процесів морських ссавців і демонструє високий рівень компетентності автора в галузі палеозоології та морфології. Тема дослідження є особливо актуальною з огляду на те, що Паратетіс – унікальна палеогеографічна структура, яка існувала в міоцені на території сучасної Європи та Азії та представляла собою ізольовану морську систему з особливими екологічними умовами. Ці умови сприяли формуванню ендемічної фауни, включаючи різноманітних представників справжніх тюленів, багато з яких досі залишалися недостатньо вивченими.

Одним з достоїнств роботи є комплексний методологічний підхід. Автор вдало поєднує традиційні палеонтологічні методи з сучасними технологіями, серед яких – тривимірне сканування поверхонь елементів скелета, тривимірна геометрична морфометрія, а також філогенетичний аналіз. Використання різноманітного програмного забезпечення свідчить

про володіння автором сучасними методами дослідження. Особливо вартий похвали підхід до створення комбінованої генетично-морфологічної матриці, що дозволило отримати більш надійні філогенетичні реконструкції. Цей методологічний прийом демонструє розуміння автором обмежень чисто морфологічних аналізів і прагнення до інтеграції різних типів даних. Робота вражає своїм масштабом: проаналізовано 204 екземпляри вимерлих тюленів та 40 екземплярів сучасних представників. Матеріали зібрано з колекцій наукових установ та музеїв дев'яти країн, що забезпечує репрезентативність вибірки та надійність висновків. Окремо треба відмітити дуже велику кількість і високу якість ілюстрацій раніше невідомих або маловідомих форм.

Результати роботи та їх обговорення викладено у п'яти розділах, з яких три присвячено переважно опису нових матеріалів, а два зосереджено на порівняльних аналізах і обговоренні загальних проблем. Значним досягненням роботи є опис нового роду та виду *Paratethyphoca libera* на основі скелета з пізнього міоцену Молдови. Детальна морфологічна характеристика цього таксону з його унікальним рисами розширює наше розуміння різноманітності міоценових тюленів. Важливим внеском є і переосмислення таксономічного статусу іншого тюленя, *Monachopsis pontica*, на основі нових матеріалів, що поєднують краніальний і посткраніальний матеріал. Тут зокрема важливим є те, що автор досить переконливо показує спорідненість цього виду до сучасних тюленів, його належність до їх кронової групи, і таким чином, доводить, що ця знахідка є найдавнішою серед сучасних тюленів, що важливо для датування виникнення різноманіття цієї групи та подальших філогенетичних реконструкцій.

Цікавими є екологічні інтерпретації автора. Гіпотеза про всмоктувальну стратегію захоплення здобичі у *Paratethyphoca libera* та *Monachopsis pontica*, базована на аналізі стертості зубів, покращує

розуміння функціональної морфології міоценових тюленів. Методологічно обґрунтованим тут є порівняння з сучасним бородатим тюленем. Дискусія щодо пахіостеосклерозу міоценових тюленів Паратетісу та його можливих причин відкриває нові перспективи для розуміння еволюційних адаптацій морських ссавців як групи.

Зауваження та пропозиції для покращення

Методологічні аспекти. Хоча методологічний апарат роботи є сучасним і всебічним, деякі аспекти потребують додаткового обґрунтування. Доцільно у розділі матеріалів і методів чітко відокремити підрозділ щодо вивчення морфологічних ознак, зробивши їхній опис більш структурованим і зрозумілим, навіть з урахуванням наявності повного списку ознак та їх кодування у додатку. Окрему увагу слід приділити більш детальному опису методик, наприклад, у підрозділі 2.9 «Геометрична морфометрія»: бажано конкретизувати вибір орієнтирів (міток), принципи їх розташування, програмне забезпечення та алгоритми аналізу.

Порівняльний аналіз. Робота могла б виграти від більш систематичного порівняння з тюленими з інших регіонів світу того ж віку, передусім за межами Європи, що би могло доповнити перше завдання цієї роботи («1. Охарактеризувати морфологію тюленів»). Хоча автор концентрується на фауні Паратетісу, ширший географічний контекст допоміг би краще зрозуміти унікальність еволюції тюленів у міоцені. Висновок 4 потребує обґрунтування: стерті зуби *Monachopsis pontica* та *Paratethyphoca libera* слід переконливо пов'язати з гіпотезою всмоктувального типу живлення, наводячи чіткі морфологічні та функціональні аргументи.

Втім ці зауваження не знижують наукову цінність роботи. Наукова новизна роботи не викликає сумнівів. Опис нового таксону *Paratethyphoca libera*, переосмислення морфології *Monachopsis pontica*, філогенетичні

реконструкції з включенням нових таксонів – усе це являє собою значний внесок у палеонтологію та еволюційну біологію. Практична значущість роботи також є високою. Результати дослідження дійсно дозволяють покращити таксономічне розуміння справжніх тюленів, що має важливе значення для майбутніх палеонтологічних досліджень. Оцифрування матеріалів сприяє їх збереженню та доступності для наукової спільноти, що може стати прикладом для перспективної роботи з колекціями Інституту зоології.

В цілому дисертаційна робота Отряжого П. А. представляє собою фундаментальне дослідження морфологічної еволюції справжніх тюленів Паратетису, виконане на високому науковому рівні з використанням сучасних методологічних підходів. Робота має значну наукову новизну та практичну цінність і вносить важливий внесок у розуміння еволюції морських ссавців. Результати дослідження мають міжнародне значення і сприятимуть подальшому розвитку палеонтології та еволюційної біології.

Дисертація повною мірою відповідає вимогам, що висуваються до кваліфікаційних наукових праць на здобуття ступеня доктора філософії, і повністю заслуговує на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія».

К.б.н., пр.н.с. відділу моніторингу та
охорони тваринного світу Інституту
зоології ім. І. І. Шмальгаузена
НАН України
Некрасова Оксана Дмитрівна

*Рецензія надійшла
вчасно і закріплює
високу наукову та методичну*



Підпис гр. *О.Д. Некрасова*
Засвідчую: *Відділ кадрів*
Інституту зоології
ім. І. І. Шмальгаузена НАН України

