

РЕЦЕНЗІЯ

офіційного рецензента

на дисертацію Павла Анатолійовича Отряжого

«Морфологічна еволюція справжніх тюленів (Phocidae Gray, 1825)

Паратетису» на здобуття наукового ступеня доктора філософії

зі спеціальності 091 «Біологія»

Дисертацію П. А. Отряжого присвячено дослідженню морфологічної еволюції справжніх тюленів Паратетису протягом міоцену. Актуальність обраної тематики для сучасної палеобіології є беззаперечною, оскільки різноманітність палеогеографічних, кліматичних та гідрологічних умов Паратетису призвела до формування на кожному етапі розвитку басейну унікальних фауністичних комплексів, в тому числі ендемічної фауни морських ссавців.

Починаючи від середини XIX ст. з території Центрального та Східного Паратетису було описано 19 номінальних видів справжніх тюленів, проте їх таксономічний статус, філогенетичні зв'язки та екологічні адаптації залишаються дискусійними. Робота П. А. Отряжого намагається вирішити складні таксономічні, філогенетичні, палеоекологічні питання за допомогою сучасного комплексного підходу, який поєднує морфометричний та філогенетичний аналізи. Дослідження базується на значному обсязі нового матеріалу з різних районів Паратетису, що дозволяє переосмислити уявлення про еволюцію тюленів з урахуванням регіонального контексту. Проблематика дослідження є важливою в контексті таксономічного статусу міоценових тюленів.

Дисертація складається з семи розділів, з яких перших два присвячені огляду історії питання і викладенню матеріалу і методів дослідження. Методична частина демонструє поєднання класичних палеонтологічних підходів з сучасними технологіями цифрового аналізу.

Використання тривимірної геометричної морфометрії представляє передовий методологічний підхід у вивченні морфології вимерлих ссавців. Філогенетичні реконструкції базуються на розширеній морфологічній матриці та поєднанні морфологічних і генетичних даних. Цей комплексний підхід значно підвищує надійність філогенетичних висновків. Робота базується на достатньому матеріалі: проаналізовано 204 екземпляри вимерлих та 40 екземплярів сучасних справжніх тюленів. Географічний охопту матеріалу від Словаччини до Казахстану забезпечує репрезентативність вибірки. Список використаної літератури містить 151 джерело. Третій та четвертий розділи являють собою систематичний опис двох сарматських тюленів. Це новий для науки рід і вид *Paratethyphoca libera* Otriazhyi, Obadă, Kovalchuk, Vasilyan et Gol'din, 2025, а також відомий раніше *Monachopsis pontica* (Eichwald, 1850) з уточненим діагнозом. У п'ятому розділі містяться порівняння цих двох видів з іншими відомими викопними та сучасними тюленими. Шостий розділ містить морфологічний опис невизначеного виду тюленя з нижньосарматських відкладів, попередньо діагностованого як *Praepusa* sp. Сьомий розділ об'єднує в собі аналіз результатів, робочі гіпотези та їх обговорення. Висновки викладено окремо.

Окрім таксономічних побудов та часткової ревізії групи, робота цікава тим, що досліджує процеси еволюції морських ссавців в контексті специфічних палеогеографічних обставин ізольованих та напівізольованих епіконтинентальних озер-морів Паратетису під час змін гідрохімічних умов і формування низки ендемічних фаун. У своїй роботі автор охопив всі відомі наразі матеріали з міоценових відкладів Паратетису, а саме – з конкського та сарматського (s.l.) регіоярусів Східного Паратетису, а також з баденського і сарматського (s.s.) регіоярусів Центрального Паратетису. Попри те, що опрацьовані матеріали хроностратиграфічно охоплюють лише частину середнього та верхнього

міоцену, автор зміг простежити деякі еволюційні зміни у морфології тюленів у часі та просторі, важливі для палеобіологічних реконструкцій.

Робота вдало інтегрує палеонтологічні дані до палеогеографічного контексту басейнів Паратетису, що змінювали одне одного. Автор враховує ключові аспекти басейнової динаміки, зокрема періодичну ізоляцію від Світового океану, флуктуації рівня води та зміни гідрохімічного режиму. Ці фактори, на думку автора, мали безпосередній вплив на еволюцію ендемічної фауни ластоногих. Дослідження охоплює різноманітні літологічні комплекси, що свідчить про різні умови збереженості викопного матеріалу. Автор коректно враховує тафономічні особливості різних місцезнаходжень та пов'язані з ними обмеження збереженості кісток, що важливо для морфологічних реконструкцій. Робота з колекційними матеріалами з різних географічних районів забезпечує репрезентативність палеогеографічного охоплення. Автор успішно пов'язує морфологічні адаптації тюленів (наприклад, остеосклеротичні модифікації скелета) з специфічними палеосередовищними умовами Паратетису. Цікавими є спостереження щодо адаптивних змін у морфології кінцівок, які могли компенсувати збільшену щільність кісткової тканини в умовах змінної солоності водного середовища.

Безперечним досягненням є встановлення нового роду та виду *Paratethyphoca libera* Otriazhyi, Obadá, Kovalchuk, Vasilyan et Gol'din, 2025 на основі комплексного аналізу скелета з середнього сармату Молдови. Крім того, ревізія *Monachopsis pontica* (Eichwald, 1850) з включенням нових краніальних і посткраніальних матеріалів дозволила уточнити діагноз і філогенетичні зв'язки цього виду. Поєднання краніального та посткраніального матеріалу є методологічно важливим кроком, який підвищує надійність таксономічних висновків.

Цікавими є палеоекологічні інтерпретації автора. Гіпотеза про всмоктувальну стратегію живлення у *Paratethyphoca libera* та *Monachopsis pontica* за даними зі зношення зубів представляє нетривіальний погляд на екологічні адаптації міоценових тюленів. Дискусія щодо пахіостеосклеротичних адаптацій як можливої відповіді на умови підвищеної солоності відкриває нові перспективи для розуміння еволюційних механізмів адаптації морських ссавців до специфічних обставин минулого.

Автором проведено систематичний аналіз мінливості морфології кісток кінцівок у справжніх тюленів. Виявлені закономірності цих змін мають значення для майбутніх таксономічних досліджень групи та встановлюють нові стандарти морфометричного аналізу у палеонтології ластоногих. Це істотний методологічний внесок у морфометрію хребетних тварин. Результати філогенетичного аналізу демонструють еволюційні зв'язки між міоценовими тюленими Паратетису та сучасними представниками підродини Phocinae. Це важливо для розуміння історичної біогеографії тюленів.

Висновки з проведеного дослідження є обґрунтованими і логічно випливають зі змісту роботи. До дисертації пропонуються додатки, що містять загальну характеристику матеріалу та деяких місцезнаходжень, а також дані промірів і список ознак, покладених в основу філогенетичного аналізу. Цю частину побудовано за загальноприйнятими стандартами.

Дисертація не позбавлена і певних недоліків. Помітно, що автор невпевнено користується стратиграфічною термінологією, недостатньо використовує наявну інформацію про інші групи фауни для створення більш повної картини палеоекологічних умов. Більш суворий підхід до супутньої палеонтологічної інформації та стратиграфічного аналізу значно збагатив би дослідження. Водночас незважаючи на окремі зауваження, які мають переважно рекомендаційний характер та можуть бути використані в

подальшій роботі, дослідження повністю відповідає стандартам сучасної науки та має значний потенціал для розвитку.

Результати дослідження дозволяють розширити розуміння таксономії справжніх тюленів, допомогти із визначенням нових та ревізією старих матеріалів, удосконалити розуміння адаптацій справжніх тюленів до змін середовища та місця справжніх тюленів міоцену Паратетиса на еволюційному дереві Phocidae.

Робота відкриває важливі перспективи для подальших міждисциплінарних досліджень на межі еволюційної зоології, палеонтології та палеогеографії. Методологічні підходи, використані автором, можуть служити основою для майбутніх досліджень еволюції морської біоти в ізольованих басейнах. Результати дослідження мають пряме застосування в таксономічній практиці, музейній роботі та палеонтологічних дослідженнях. Цифрові технології, застосовані в роботі, сприяють збереженню та популяризації палеонтологічної спадщини.

Таким чином, беззаперечними є наукова новизна і наукова обґрунтованість роботи. Дисертаційна робота П. А. Отряжого являє собою фундаментальне дослідження високого наукового рівня і є значним внеском до палеозоології та еволюційної морфології. Дисертація повною мірою відповідає вимогам, що висуваються до кваліфікаційних наукових праць на здобуття ступеня доктора філософії, і таким чином заслуговує на здобуття наукового ступеня доктора філософії зі спеціальності 091 «Біологія».

Старший науковий співробітник
відділу фауни та систематики безхребетних
Інституту зоології ім. І.І. Шмальгаузена
НАН України,
кандидат геологічних наук



О.Ю. Аністратенко



*Рецензія надіслана власноруч
і зареєстрована в науковій
бібліотеці 18.08.2025 р.
Головний секретар Яковенко В.А.*