ОТЗЫВ

члена диссертационного совета ОСТРОВСКОГО А.Н. на диссертацию КУЗЬМИНА Ивана Тимуровича на тему: «Анатомия, развитие и эволюция мозговой коробки Crocodylomorpha (Diapsida: Archosauria)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.12. Зоология

Представленная к защите диссертация является результатом исследований И.Т. Кузьмина в области анатомии и филогении крокодиломорф (крокодилов и их ископаемых родственников). Целью работы является выявление преобразований, сопровождавших эволюцию их мозговой коробки. Результаты диссертации важны для понимания родственных связей внутри крокодиломорф. Автор убедительно показывает, что эволюция группы сопровождалась глубокими структурными преобразованиями мозговой коробки (особенно на ее ранних этапах в триасе и юре) и, вероятно, именно они были одним из ключей к эволюционному успеху крокодиломорф. В частности, появление у этих животных прочного черепа, способного выдерживать огромные нагрузки при питании, сопровождалось изменениями неба, крыши черепа и мозговой коробки.

Диссертация основана на исследовании обширной выборки из музейных коллекций – было изучено более 70 образцов, принадлежащих 18 видам современных крокодилов, а также 72 таксона ископаемых крокодиломорф. Большая часть образцов была изучена автором лично – путем непосредственных остеологических наблюдений, а также с помощью современного метода компьютерной томографии. Данная методика позволяет без разрушения образца изучать его внутреннее строение. Исследованные образцы и использованные методы подробно описаны в Главе 2. На основе данных томографии диссертантом были созданы интерактивные трехмерные модели каждой кости мозговой коробки для 9 видов современных крокодилов,. Это, в свою очередь, явилось основой иллюстративного материала к Главе 3 («Анатомия мозговой коробки современных крокодилов»), а также Атласа мозгового черепа крокодилов с подробным описанием его строения.

В ходе исследования эволюционные преобразования мозговой коробки были выявлены с помощью проведения филогенетического анализа (Глава 4). Анализ основан на новой матрице, состоящей из признаков мозговой коробки. Матрица была сформирована Кузьминым как на основе обработки литературных данных, так и на его собственных исследованиях, и включает более половины не использованных ранее морфологических признаков. Результаты нескольких проведенных анализов убедительно показывают, что признаки мозговой коробки важны для выяснения филогенетических связей крокодиломорф. На основании строения мозговой коробки автору диссертации удалось получить филогенетические деревья, которые согласуются с уже опубликованными гипотезами других исследователей. Кроме того, полученные новые данные позволили разрешить противоречие между молекулярной и морфологической гипотезами об эволюции крокодилов (в пользу молекулярной), подтвердили базальное положение морских крокодиломорф – талаттозухий, а также поставили под сомнение ряд общепринятых взглядов на систематику крокодиломорф.

В Обсуждении (Глава 5) диссертант подробно рассматривает основные тенденции в эволюции мозговой коробки крокодиломорф. Показано, что самые значительные изменения произошли на ранних этапах эволюции данной группы позвоночных, а также,

что основные модификации в индивидуальном развитии нейрокраниума лежат в основе возникновения акинетичной мозговой коробки крокодиломорф и их современных представителей. Сравнивая выявленные эволюционные тенденции с развитием мозговой коробки у эмбрионов современных крокодилов, автор делает вывод о возможных механизмах, лежащих в основе выявленных ключевых преобразований.

Подводя итог, отмечу, что представленная к защите диссертация аккумулирует сведения по анатомии современных крокодилов, а также многочисленные палеонтологические и эмбриональные данные. Основные результаты исследования опубликованы в пяти рецензируемых статьях в журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science. В итоге получена целостная картина эволюции мозговой коробки, начиная от ископаемых крокодиломорф возрастом более двухсот миллионов лет до современных крокодилов. Особо подчеркну очень большой объем данных, проанализированных диссертантом, тщательность, с которой проводилась их обработка и прекрасный иллюстративный материал.

К замечаниям я отношу некоторую вольность, с которой он обращается таким общим термином, как «эволюционные механизмы». О таковых в диссертации речь не идет, поэтому хотелось бы понять, что имелось ввиду.

В целом же, высказанное замечание нисколько не снижает очень высокой оценки работы. Диссертация Кузьмина Ивана Тимуровича на тему: «Анатомия, развитие и эволюция мозговой коробки Crocodylomorpha (Diapsida: Archosauria)» полностью соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Кузьмин Иван Тимурович заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по научной специальности 1.5.12. Зоология. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета
Доктор биологических наук
Профессор кафедры зоологии беспозвоночных СПбГУ Островский А.Н.

Островский

24.09.2022