

**ОТЗЫВ ОППОНЕНТА**  
на кандидатскую диссертацию Марии Антоносян  
**«МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ГИПОТЕЗЫ О МАЛОМ КАВКАЗЕ КАК РЕФУГИАЛЬНОЙ**  
**ЗОНЫ ВО ВРЕМЯ ПОСЛЕДНЕГО ОЛЕДЕНЕНИЯ»**  
по специальности 03.00.03 – “Молекулярная и клеточная биология”

Вопросы, связанные с восстановлением динамики разнообразия древней фауны Малого Кавказа с использованием классических морфологических и современных молекулярных методов занимают центральное место в теоретической эволюционной биологии и геологии региона. После появления методов молекулярной генетики в археологии, археозоология получила новый импульс к развитию эволюционной теории и накопление генетической информации, полученной при изучении многих видов животных и растений, сохранившихся в останках. Эта информация заставляет значительно скорректировать имевшиеся ранее представления об археофауне, в том числе относительно расположения рефугиумов и их роли в становлении фауны, которые играют очень существенную, а иногда и решающую роль.

Кавказский экорегион входит в число выделенных международными природоохранными организациями «Горячих Точек Биоразнообразия» (Biodiversity Hotspots), одна из причин этого – высокое разнообразие видов и ландшафтов на стыке различных биогеографических регионов. Естественно ожидать, что географическое положение и сложный ландшафт Кавказа предопределяет наличие рефугиумов в последний ледниковый период, а также вторичных зон контактов между разделенными в геологическом прошлом видами, который в свою очередь приводит к формированию новых форм. Диссертация Марии Антоносян посвящена исследованию именно древней фауны Малого Кавказа в районе палеолитической пещеры «Каринтак», где представлены непрерывной последовательностью слои, датируемых от среднего каменного века до эпохи бронзы. Автор анализирует внушительный материал по морфологии, генетике и экологии нескольких таксономических групп (млекопитающие и птицы), различные формы которых до сих пор встречаются на территории Армении и граничащих с Арменией стран, а некоторые - исчезли с нашей фауны. В диссертации приведен материал многолетних исследований, который существенно расширяет эмпирическую основу для дальнейшего развития теории формирования фауны Малого Кавказа.

Диссертант четко сформулировала основную задачу работы – восстановление динамики разнообразия древней фауны Малого Кавказа с использованием классических морфологических и современных молекулярных методов, а также

проверка, на основе полученных данных, гипотезы о рефугиальной роли региона на протяжении последнего оледенения. Объект и методы исследования подобраны в соответствии с поставленной задачей, и выводы опираются на полученные эмпирические данные.

Представленная М. Антоносян к защите диссертация содержит 114 страниц текста, подразделенного на разделы: введение, три главы, включающие описание материалов и методов исследования, его результатов и их обсуждения, заключение и выводы. Рукопись иллюстрирована 28 рисунками, данные представлены в 12 таблицах. В список цитированной литературы включены 208 научных работ. Используемая автором литература адекватно отражает современное состояние исследуемой проблемы и включает все основные актуальные публикации по теме предлагаемой диссертации.

*Введение.* Представлена информация об актуальности, новизне, целях и задачах работы, ее теоретическое и практическое значение. Здесь же сообщаются сведения о предварительной апробации защищаемой работы.

*Глава 1. Обзор литературы.* Автор приводит обзор литературы, имеющей отношение к климату последнего оледенения, археологическим останкам и расположению рефугиумов на Кавказе. Много внимания уделяется молекулярным методам исследования археологического материала. В целом, можно порекомендовать автору более обширно рассмотреть англоязычные публикации последних лет.

*Материал и Методы.* Выборки, проанализированные морфометрическими, морфоскопическими, молекулярными, генетическими методами, обширны и представляют фрагменты костей видов, достаточные для получения ответов на поставленные вопросы. В ходе работы был изучен костный материал (n=835), обнаруженный в палеолитической пещере в окр. сел. Каринтак. Методы сбора и первичной обработки данных, а также выделения морфологических признаков для морфометрического анализа, соответствуют поставленным задачам. Совершенно адекватны также использованные инновационные молекулярно-генетические методы.

*Глава 3. Результаты и обсуждение.* Автор приводит обширный обзор и анализ геологического прошлого на территории исследованной пещеры «Каринтак», где проводились работы. Глава написана понятно и опирается на существующую литературу в данной области. Автор приводит генетические и морфометрические данные по ископаемым млекопитающим и птицам региона, а также уникальные данные об исчезнувших из региона представителей фауны. В результате было

идентифицировано 27 групп (11 семейств млекопитающих и 3 птиц), которые обитали в регионе около 42-24 тысяч лет назад. Глава также посвящена анализу о наличии естественного убежища для теплолюбивых видов животных и растений во время последнего оледенения в этом регионе, на основе экологии обнаруженных животных.

Полученные диссертантом результаты обобщены в заключении и выводах к диссертационной работе, которые хорошо обоснованы и достоверны. Практическая ценность и оригинальность полученных М. Антоносян результатов также не вызывает сомнений, так как адекватная оценка с использованием инновационных методов молекулярной биологии позволяет ответить на ключевые вопросы об особенностях древней среды обитания, что было невозможно с применением традиционных подходов. Автореферат адекватно отражает содержание диссертационной работы.

Однако следует отметить и некоторые неточности и недостатки работы. Следующие ниже комментарии, возможно, помогли бы автору улучшить качество публикаций, которые, надеюсь, последуют за защитой кандидатской диссертации.

1. Название диссертационной темы является частным выводом в общей цели и задачах по восстановлению ископаемой фауны пещеры «Каринтак», в то время как для решения конкретной задачи по восстановлению расположения и климата рефугиальной зоны в Малом Кавказе во время последнего оледенения требуется дополнительный анализ при помощи методов ГИС моделирования.
2. Во многих местах текста дается или общее английское название или латинское название вида. Эта неточность в названиях вида приводит к сложному пониманию о каком именно виде идет речь с точки зрения зоолога.
3. В описании мест раскопок, кроме «Каринтак», не дается информация об их расположении, кроме общей карты. В итоге, сложно представить общую картину известной ископаемой фауны
4. В подписи и в тексте «Figure 2.4. Horizontal sections of the GPR survey», расшифровка сокращения GPR отсутствует.
5. В сравнительном анализе результатов автор часто употребляет слова «больше» или «меньше», но не дает цифровых значений этих сравнений. В целом, эту информацию можно найти в таблицах, однако, в научном тексте должны быть цифровые подтверждения.
6. В предложении «The genetically recovered mammalian taxonomic composition is diverse and consists of representatives of five main groups: Ungulates, Carnivores, Rodents, and Bats» где пятый элемент? :)

7. В диаграмме 3.12 имеются данные только о находках собак, в то время как тексте говорится о волках. Так кто: волки, собаки или оба вида?
8. При обсуждении климата в прошлом и возможного ландшафта рефугиума, автор часто ссылается на эврибионтные виды, которые не указывают на определённый тип местообитания.

В целом в докторской диссертации Марии Антоносян суммирован фактический, оригинальный материал и данные, опубликованные ранее как автором, так и другими исследователями останков животных с использованием современных молекулярных технологий. Диссертация читается с интересом и, безусловно, вносит существенный вклад как в молекулярную археологию, так и в общую теорию эволюции и становления фауны Кавказа. Хотелось бы надеяться, что до сих пор неопубликованные материалы диссертации вскоре появятся как в рейтинговых научных журналах, так и в виде отдельной монографии. Материал и методы работы соответствуют поставленным диссертантом задачам. Приведенные оригинальные данные соответствуют использованным методам, а обсуждение и выводы основываются на полученных результатах. Работа представляет большой научный интерес.

В итоге, я считаю, что представленная к защите диссертационная работа в полной мере соответствует указанной специальности, по своей теоретической и практической ценности соответствует требованиям, предъявляемым Высшим аттестационным комитетом Республики Армения к кандидатским диссертациям, а ее автор – Мария Антоносян - заслуживает присуждения искомой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.03– “молекулярная и клеточная биология”.

Заведующая кафедрой зоологии  
Ереванского государственного университета  
д.б.н., профессор,

Маринэ Аракелян

Подпись М. Аракелян заверяю:  
Ученый секретарь Ереванского государственного университета



Левон Овсепян