

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию
Папикян Астгик Саргисовны

“РАННЕПЛИОЦЕНОВАЯ ФЛОРА И ПАЛЕОКЛИМАТ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ГОРТУН-1 (АРМЕНИЯ)”

представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук
по специальности 03.00.05 - “Ботаника, микология, экология”

Представленная диссертационная работа Папикян Астгик Саргисовны посвящена одной из самых крупных неогеновых флор Армении – раннеплиоценовой флоре Гортун, уточнению ее стратиграфического положения, систематическому разнообразию и тем климатическим условиям, в которых она развивалась.

Актуальность данной темы связана, в первую очередь, с очевидной тенденцией к изменению климата Земли, и, как следствие, с необходимостью его прогнозирования путем анализа достоверных научных данных. Важнейшую, если не основную, роль в этом играет палеоботаника. Без достаточных знаний о флоре и растительности прошлых эпох невозможно грамотно оценить динамику климатических показателей и обозначить перспективы дальнейшего развития человеческого общества. Таким образом, палеофлористические исследования, такие, как представленная работа, приобретают в наше время особую важность. Актуальность диссертационного исследования определяется также и первостепенной важностью данных палеофлористики для решения вопросов эволюции и путей становления современного растительного мира как Кавказского региона, так и Северного полушария в целом.

Научная новизна полученных результатов заключается в получении оригинальных авторских данных по раннеплиоценовой флоре, растительности и климату Армении. Систематическая обработка выявила ряд таксонов (2 рода и 22 вида), ранее не известных для ископаемой флоры региона. Один вид описан автором как новый для науки, еще 13 впервые обнаружены в ископаемом состоянии в рамках проведенного исследования. Полученные систематические данные позволили проделать подробный климатический анализ. Кроме того, автором впервые выделены и приведены в соответствие с категориями стандартной European Union Nature Information System (EUNIS) местообитания ископаемых растений изученной флоры. Впервые создана иллюстрированная база данных образцов ископаемых растений гортунской флоры.

Обоснованность и достоверность полученных в работе результатов и выводов обеспечена как обширным материалом (около 3.5 тысяч отпечатков), так и многолетним опытом работы диссертанта в палеоботанической области, отраженном в целом ряде научных публикаций. В исследовании применялись классические, давно себя зарекомендовавшие, методы определения образцов с привлечением гербария современных растений для сравнительного анализа. Для определения климатических показателей был использован современный, широко задействованный в общемировой палеоботанической практике метод сосуществования (СА).

Теоретическое и практическое значение работы определяется тем, что она существенно расширяет представление о флоре и растительности прошлого, которые дали основу для живого мира, окружающего нас в сегодняшние дни. Климатические показатели могут быть задействованы в мониторинге изменений климата Земли. Кроме того, полученные данные могут стать ценным материалом для учебных курсов, атласов, учебников и методических пособий, а также могут быть вовлечены в культурно-просветительскую деятельность по организации экологического маршрута, посвященного геологической истории страны.

Рассмотрим более подробно структуру диссертации.

Структура рукописи соответствует содержанию исследования. Диссертационный труд представляет собой монографию, включающую в себя введение, 6 глав, выводы, а также приложения и библиографический список. Последний содержит в себе 129 источников, в том числе 58 на иностранных языках. Общий объем рукописи составляет 200 страниц, включая 25 таблиц с цветными фотоиллюстрациями ископаемых таксонов и 16 таблиц с графиками результатов климатического анализа.

После **Введения** (с. 4-7), в котором изложены актуальность, цели и задачи исследования, его научное и практическое значение, новизна, а также приведены благодарности, автор переходит к **обзору литературы** (Глава 1, с.8-10), посвященной палеофлоре Гортун-1 и истории ее изучения, начиная с первой половины 20 века. Особое внимание уделено работам Наты Геворковны Гохтуни, внесшей неоценимый вклад в исследование гортунской флоры. В целом, глава дает вполне достаточное представление о ключевых этапах изучения местонахождения и систематических наработках по данной флоре.

Вторая глава (с. 11-20) подробно описывает **материал и методику** исследования. Они полностью соответствуют поставленным задачам; образцы прошли стандартную камеральную обработку, включающую препарирование, нумерацию, внесение в базу данных и фотодокументацию. Определение отпечатков проводилось с привлечением как литературных данных, так и гербарного материала, обязательного для качественного научного анализа ископаемых растительных остатков. Для климатического анализа использован прочно вошедший в палеоботаническую практику метод Coexistence Approach (CA), основанный на сопоставлении климатических предпочтений ныне живущих аналогов видов ископаемой флоры. Метод имеет большую точность и позволяет реконструировать среднегодовую, минимальную и максимальную температуры, количество осадков и их распределение.

По главе **Материал и методика** имеется несколько небольших вопросов.

- Проводился ли спорово-пыльцевой анализ отложений? Нередки случаи, когда по каким-либо тафономическим причинам пыльца не сохраняется, либо присутствует в сильно деформированном состоянии. Тем не менее, даже в таких случаях желательно указывать результат СПА, пусть и отрицательный.

- Была ли попытка реконструкции климата при помощи CLAMP-анализа (Climate Leaf Analysis Multivariate Program)? Данный анализ также широко используется в палеоботанической практике. Если такой попытки не предпринималось, возможно, данный анализ сможет стать дополнением к будущим исследованиям диссертанта.

- В главе присутствует некоторая излишняя информация, более уместная в дискуссионной части, например сведения о реконструкции палеоклимата для морских отложений и тезисы Владимира Исааковича Баранова относительно молодых третичных флор.

В Главе 3 (с. 20-23) рассмотрены **геология и стратиграфия** района исследований. Описано и проиллюстрировано с указанием расположения флороносного слоя местонахождение Гортун-1. Приведена подробная история формирования взглядов на вулканогенные толщи Малого Кавказа, их датировка и генезис. К сожалению, из представленных данных не вполне очевидно, на основании чего конкретно определен возраст отложений, проводились ли магнитостратиграфические или изотопные исследования. На наш взгляд, наряду с уже имеющейся геологической картой Армении, было бы полезно дополнить эту главу схемой с указанием места флороносной толщи в пределах региональной стратиграфической схемы.

Следующая глава (с. 27-114) является ключевой в монографии и посвящается **систематическому составу** палеофлоры Гортун-1; по сути, это ядро проведенного исследования. В начале главы приводится систематический список изученной флоры, включающий 61 таксон из 39 родов, 29 семейств, 5 классов и 4 отделов высших растений. Часть таксонов внесена в список на основании критического анализа данных предыдущих

исследователей гортунской флоры, подавляющее же большинство выявленных для флоры растений стали результатом личной обработки коллекции диссертантом. Из представленного списка 2 рода (*Aulacomnium* и *Brassaiopsis*) и 23 вида являются новыми для палеофлоры Армении. 13 видов впервые найдены в ископаемом виде. Один вид (*Acer hajastana* Papikyan) описан как новый для науки. Очень интересными и необычными находками представляются, в числе прочих, ископаемые мхи в хорошей сохранности, позволившей определить их систематическую принадлежность. Таксономический анализ палеофлоры показал наибольшее разнообразие для семейства Betulaceae (13 таксонов), а также Aceraceae (8) и Salicaceae (4). Установлено, что подавляющее большинство ископаемых растений гортунской флоры имеют аналоги в современной флоре Армении.

Имеются небольшие замечания к этому разделу главы: так, вместо названия “роговики” лучше использовать гораздо более часто употребляемый термин “антоцеротовые мхи”; не совсем понятно словосочетание “избирательно отдаленные группы” в отношении папоротников. Также было бы удобно для читателя в таксономическом обзоре привести ссылки на фототаблицы для наиболее интересных находок из палеофлоры (например, мхи, необычный лист *Punica*, отпечаток цветка *Dipsacus* и лепестка *Hypericum* и другие).

Далее в монографии приводится собственно описание представителей гортунской палеофлоры. Диссертантом удачно выбрана подача материала в виде структурированного списка, в котором каждый таксон сопровождается номерами исследованных образцов, описанием ископаемого материала, обсуждением, описанием экологии и распространения современного аналога или этого же вида, но в современных условиях.

Имеются небольшие замечания к разделу. Вместо слова “вайочка” лучше употребить термин “перо” (в данном случае, вероятно, перо первого порядка). Во фразе “по краям лопастей чувствуется волнистость пластинки” (с. 50) хотя и понятно, что имеет в виду автор, но лучше избегать в научной литературе таких определений, заменяя на словосочетание “край местами слегка волнистый” и тд. на усмотрение автора. На с. 91 приведен тезис о предковости рода *Dryophyllum* по отношению к дубу и буку – здесь необходима ссылка на источник, так как существует и альтернативное мнение на эволюцию каштанодубов.

Общее техническое замечание по тексту – отсутствие единого варианта сокращения названия рода при его повторе в абзаце; в одних местах род пишется полностью, а при повторе сокращается, в других же – пишется полностью во всех повторях, в третьих – сокращается выборочно. Также хотелось бы отметить, что в отличие от англоязычной, в русскоязычной литературе принято написание геологических периодов с маленькой буквы, а не с прописной, как это местами встречается в тексте.

В целом же серьезных замечаний к этой главе нет.

Продолжают монографию две аналитические главы, построенные на основе полученных систематических данных и также составляющие важную часть исследования. В главе 5 (с. 114-120) проведено **сравнение гортунской палеофлоры с одновозрастными ей палеофлорами** Армении и прилежащих территорий, а в главе 6 (с. 121-138) анализируются **ботанико-географический и климатический аспекты**. Диссертантом доказано сходство гортунской флоры с мегринской и котурванской флорами в Армении и армавирской и кодорской флорами на Северном и Западном Кавказе. Также был проведен анализ распределения ископаемых растений в зависимости от их экологических предпочтений, и сделана классификация согласно системе EUNIS (European Union Nature Information System). Палеоклиматический анализ по методу СА (Coexistence Approach) показал для раннего плиоцена Армении теплоумеренный климат с жарким и влажным летом и мягкой зимой.

Наконец, в завершении научного труда диссертантом изложены основные **выводы** исследования (с. 139-140), полно отражающие итоги проделанной работы. Единственное замечание к этому разделу состоит в том, что часть выводов (а именно количественные данные) относятся, скорее, к результатам, которые следовало бы выделить в отдельный подраздел.

Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации и не содержит существенных ошибок.

В целом все приведенные в тексте отзыва замечания не касаются существа работы и не снижают общей высокой оценки диссертационной работы, выполненной на высоком профессиональном уровне.

Значимость полученных результатов для науки и производства. Полученные диссертантом результаты вносят большой вклад в понимание эволюции флоры и растительности, а также климатических изменений как на территории Армении, так и в пределах Северного полушария в целом. Кроме того, полученные данные содержат информацию, ценную для региональных геологических и стратиграфических исследований.

Рекомендации по использованию результатов. Результаты диссертационного исследования представляют интерес для ботаники в самом широком смысле (палеоботаники, систематики, географии растений и др.), геологии, стратиграфии, могут использоваться в написании методических пособий, атласов и учебников, а также в педагогической сфере, при подготовке биологов, экологов и геологов. Местонахождение гортунской палеофлоры может использоваться в культурно-просветительской деятельности как часть экологического маршрута, посвященного природным и геологическим достопримечательностям страны.

Заключение.

В заключение всего вышеизложенного, мы можем с уверенностью сделать вывод, что диссертация Астгик Саргисовны Папикян является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, основанной на обширном материале и современных методах, и содержащей новые ценные научные результаты. Содержание свидетельствует о большом личном вкладе диссертанта в решение проблем ботаники и геологии. Вынесенные на защиту научные данные обоснованы и соответствуют поставленным целям и задачам.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости полученных результатов, представленная диссертация «РАННЕПЛИОЦЕНОВАЯ ФЛОРА И ПАЛЕОКЛИМАТ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ГОРТУН-1 (АРМЕНИЯ)», соответствует требованиям, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Папикян Астгик Саргисовна заслуживает присуждения степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 - «Ботаника, микология, экология».

Официальный оппонент, кандидат биологических наук, научный сотрудник Лаборатории палеоботаники Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (ФБГУН «Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН») 197376, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 2; т. (812) 346-45-28; E-mail: A.Averyanova@binran.ru

02.03.2022

Аверьянова Анна Леонидовна

А. / Аверьянова

Подпись
ЗАВЕРЯЮ

Аверьяновой А.Л.
Сл. спец. ОК
ОТДЕЛ КАДРОВ
Ботанического института
им. В.Л. Комарова
Российской академии наук
Санкт-Петербург