

## Отзыв

**официального оппонента на диссертационную работу Астгик Саргисовны Папикян «Раннеплиоценовая флора и палеоклимат местонахождения Гортун-1 (Армения)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 - «Ботаника, микология, экология»**

Палеоботаника – это комплексная наука, тесно связанная с целым рядом смежных дисциплин, таких как геология, география, климатология и др. Естественно, что в основе всех палеоботанических исследований лежит систематика растений, на базе которой и развиваются все современные направления этой науки. Первые палеоботанические сборы в Армении известны с XVIII века, однако как фундаментальное направление палеоботаника здесь начала развиваться с первой половины прошлого века, и связано это развитие с именем академика А. Л. Тахтаджяна. Именно под его непрерывным вниманием сформировалась школа палеоботаников Армении, в которой немногочисленные исследователи старались охватить все разносторонние ее направления. В последние годы, несмотря на различные кризисы, благодаря энтузиазму И. Г. Габриеляна, палеоботаника продолжает развиваться, привлекаются молодые кадры, осваиваются новые современные методы исследований. Одним из молодых энтузиастов, увлеченно занимающимся палеоботаническими исследованиями, является Астгик Папикян.

Надо сразу отметить, что в Армении, стране с удивительно богатым растительным разнообразием и разнообразием природных экосистем, любое палеоботаническое исследование является чрезвычайно интересным, затрагивающим определенные этапы развития флоры и растительности страны. Однако исследование плиоценовой флоры, которой посвящено исследование А. Папикян, представляет особый интерес – плиоценовые флоры Армении являются переходными от палеогеновых и миоценовых к современным флоре и растительности. Глубокое исследование этой флоры и на этой основе восстановление растительности и палеоклимата являются чрезвычайно актуальными, так как позволяют не только восстановить некую историческую картину, но и глубже понять процессы формирования и изменения флоры и растительности, а также оценить климатические изменения, что очень важно в наше время, когда совершенно необходимо научное прогнозирование изменения климата и как его следствие изменение природных экосистем.

Научная новизна исследования А. Папикян не вызывает сомнений. Достаточно привести только несколько цифр. Если до начала исследования диссертанта было известно всего около 1500 образцов из местонахождения Гортун, то в настоящее время это число

достигло почти 3500, число выявленных таксонов достигло 61, что очень много даже по сравнению со многими другими хорошо исследованными палеофлорами, описан новый для науки вид растения, 2 рода и 22 вида впервые приводятся для Армении. Кроме того, впервые для плиоценовой флоры Армении применен современный метод “Coexistence approach” для восстановления палеоклимата, приведший к получению очень интересных результатов.

В целом диссертационная работа А. С. Папикян выглядит хорошо. Автором осуществлен очень большой объем работ как в полевых, так и в лабораторных условиях. Используются самые современные методы исследований. Диссертация построена логично, хорошо иллюстрирована табличным, графическим, картографическим и фотографическим материалом, богато обоснована литературными ссылками. Единственно, работа написана на русском языке, поэтому все же было бы желательно лучше отредактировать именно лингвистическую сторону работы.

Кратко остановлюсь на содержании работы. В главе 1 (Литературный обзор) приведена весьма полная история исследования и публикации материалов по местонахождению Гортун, начиная с работ А. Тахтаджяна и А. Габриеляна. В главе 2 очень подробно описана методика исследований, начиная со сбора материала, его обработки, определения растений и заканчивая анализом и введением в базу данных. Очень кратко описан метод Coexistence Approach, значительно более подробно этот метод приведен в главе 6. В главе 3 приводится описание географических, геологических и стратиграфических особенностей территории исследования. По этим главам у меня нет замечаний, написаны хорошо, подробно, представлены все необходимые сведения.

Глава 4 – Систематический состав флоры раннеплиоценового местонахождения Гортун-1 – является той фактической базой, на которой строятся все последующие анализы и заключения. Здесь приводятся детальный таксономический анализ исследованной флоры (кстати, с моей точки зрения, лучше было бы назвать главу «Таксономический состав флоры») и приводятся детальные описания исследованных таксонов с привязкой к изученным образцам. Очень важная и нужная глава, по которой у меня, практически, нет замечаний, кроме указания на несколько некорректное указание на место произрастания *Hupnum cupressiforme* – «на солнечных и затененных скалах».

Глава 5 – Сравнение раннеплиоценовой флоры Гортун-1 с одновозрастными флорами других местонахождений, раздел 5.1 - Сравнение раннеплиоценовой флоры Гортун-1 с другими одновозрастными флорами Армении. Здесь на основе сравнительного анализа флор приведены очень интересные данные по возможным растительным сообществам, существовавшим в плиоцене в разных областях страны. По этому разделу как

замечание можно привести очень неудачную фразу (с. 115): «Ныне территория Армении включена в Бореальное и Древнесредиземноморское подцарства Голарктического царства». Вообще-то Армения не включена, а распределена между подцарствами или по Армении проходит граница между ними. Здесь же диссертант делает несколько поспешные выводы, вернее, принимает выводы других авторов (с. 116). Так, наличие в составе флоры *Quercus ilex* не обязательно свидетельствует о наличии здесь маквиса, вполне возможно, что здесь были леса с *Q. pubescens* как в современном Средиземноморье, или *Q. brachyphylla* как в современной Греции или на Крите, а возможно и леса с *Ostrya carpinifolia* как в Лигурийских Альпах, во всех этих экосистемах *Quercus ilex* представлен с большим обилием.

Не менее интересен раздел 5.2. - Сравнение раннеплиоценовой флоры Гортун-1 с другими одновозрастными флорами за пределами Армении. В этом разделе автор проводит сравнение флоры Гортун-1 с плиоценовыми флорами других близких, в основном, Кавказских регионов. Этот анализ еще больше расширяет наши представления о флоре и растительности изучаемого периода времени на Кавказе.

Наиболее интересной для меня главой диссертации является глава 6 – Ботанико-географический и палеоклиматический анализ ископаемой флоры Гортун-1. В этой главе автор детально проанализировал как таксономическую структуру исследуемой флоры, так и провел анализ по жизненным формам, высотной приуроченности видов, по местообитаниям, а также проведен палеоклиматический анализ. Скорее всего именно потому, что эта глава наиболее интересна для меня, здесь у меня больше всего замечаний. Так, на с. 123 автор пишет «Преобладание древесных пород в ископаемых флорах с одной стороны объясняется преобладанием большого количества листьев, регулярно сбрасываемых листопадными древесными видами, а с другой – преобладанием лесного растительного сообщества». С моей точки зрения, учитывая характер накопления растительных остатков, основным является только первый фактор, так как даже одно отдельно стоящее в степи дерево даст больше листьев для фоссилизации в водной экосистеме, чем все травянистые растения вместе взятые. На с. 127 «Наличие в нашей коллекции некоторых таксонов, имеющих североамериканские корни (*Acer macrophyllum*, *Betula occidentalis*, *Pinus* subgenus *Strobus* и *Rhus glabra*), по нашему мнению, служит доказательством того, что до раннего плиоцена пролив Беринга в каком-то промежутке времени был сушей». По-моему, только на основании представленности североамериканских видов на территории Армении или Кавказа говорить о перешейке на месте Берингова пролива – безосновательно (как пример - современные инвазивные или интродуцированные растения, а может они еще более древние реликты и были



распространены по всему древнему континенту значительно раньше плиоцена). Далее, на той же странице, не могу согласиться с утверждением автора, вернее Я. И. Мулкиджаняна, что в настоящее время некоторые колхидские элементы островками аккумулированы на северо-востоке, а гирканские – на юго-востоке Армении (Мулкиджанян, 1967). Это можно отнести к древесным растениям, так и лесная растительность в Армении приурочена в основном к северо-востоку и юго-востоку Армении. Довольно же большая группа эвксинских, гирканских и эвксино-гирканских травянистых растений хорошо представлена в субальпийском поясе, особенно в субальпийском высокоотравье практически по всей горной Армении.

Очень интересный раздел этой главы 6.2. Местообитания ископаемой флоры Гортун-1 по классификации EUNIS. Фактически, это абсолютно новый подход к анализу флоры с точки зрения приуроченности видов к определенным экосистемам на весьма детальном уровне. Именно из-за того что это новый подход, мной обнаружено здесь несколько неточностей, которые легко будет исправить в дальнейшем. Так, с. 129, автор указывает экосистему С3.52 – Сообщества череды по берегам озер и прудов. Включение этой категории местообитаний в анализ только на основании того, что в нашей книге (Файвуш, Алексанян, 2016) *Rumex maritimus* упомянут только один раз именно в этой категории несколько необоснованно. Тем более что другой вид, отнесенный к этой категории местообитаний - *Dipsacus pilosus* - чаще встречается в прибрежных древостоях на эвтрофных влажных почвах, часто на прибрежных террасах. На с. 133 указана экосистема G1.371 – Платановая роща. Все же в данном случае это именно экосистема платановой рощи по берегам р. Цав, она не могла существовать в Гортуне. Лучше было отнести ископаемый платан к экосистеме G1.37 – Ирано-Анатолийские смешанные прирусловые леса или даже к G1.3 – Средиземноморские приречные древостои. Также на с. 133 вряд ли стоит приводить экосистему G1.A1 – Дубово-ясенево-грабовые древостои на эв- и мезофитных почвах, так как среди ископаемых отпечатков не обнаружены остатки дуба, который в этой экосистеме должен быть обязательно как ее основной эдификатор.

Также очень важный раздел этой главы 6.3. Палеоклиматический анализ флоры. Здесь благодаря использованию относительно нового метода анализа CoexistenceApproach, получены очень интересные и важные для науки результаты по воссозданию климата плиоцена и растительных сообществ в исследуемой местности. По этому разделу у меня есть замечание методического характера. На с. 135 автор указывает, что для 26 зарегистрированных видов есть полные данные для анализа, а для 27 учитывались родовые данные. По-моему, было бы правильнее провести анализ в два этапа, сначала для первых 26 видов, а затем для всех 53 таксонов, и сравнить полученные данные, поскольку

включение родовых данных должно значительно расширять климатические границы. Все что касается анализа температур в настоящей работе у меня нет претензий, именно потому что средняя температура самого холодного месяца оказалась в диапазоне положительных значений. Что касается осадков (с. 137), то здесь проблема сложнее. При восстановлении климата чрезвычайно важно сезонное распределение осадков, которое определяет характер климата в целом. Количество осадков в самый богатый месяц – это хорошо, но важно – в какой сезон это происходит – равномерно круглый год, или больше весной, или зимой, или дважды в год. И по этому разделу еще пара замечаний редакционного характера. На с. 138 автор пишет: «В настоящее время такой климат характерен для юго-востока Северной Америки, центрально-восточной части Южной Америки, юга Африки и центральной Европы, северо-востока Индии, юго-востока Китая и восточного побережья Австралии». Все верно, но судя по карте, здесь не Центральная Европа, а Южная, и климат близок к Средиземноморским областям. И еще одна неудачная фраза: «Этот тип климата обычно расположен в юго-восточных областях всех континентов». Получается, что и Антарктиды тоже?

Выводы диссертации убедительны, явно вытекают из содержания диссертации, не противоречат приведенным данным и результатам анализов и не вызывают возражений.

В заключение я хочу сказать, что приведенные выше замечания никак не снижают ценности проведенного исследования, легко могут быть исправлены и, надеюсь, будут учтены автором в дальнейших исследованиях.

Я считаю, что диссертационная работа Астгик Саргисовны Папикян выполнена на высоком научном уровне, выводы научно обоснованы, вытекают из содержания диссертации, автореферат и опубликованные работы в достаточной мере отражают ее содержание. Работа отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор А. С. Папикян заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук.

Доктор биологических наук,  
ведущий научный сотрудник  
Института ботаники НАН РА,  
профессор



Г. Файвуш

10.03.2022

