

Р. Х. ЛИПМАН

**НОВЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТЕ КРЕМНИСТЫХ ПОРОД  
ДАЛЬНОГО ВОСТОКА НА ОСНОВАНИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
РАДИОЛЯРИЙ**

*(Представлено академиком Д. В. Наливкиным 5 VII 1952)*

Толщи кремнистых пород занимают обширные площади на территории Дальнего Востока. До самых последних лет стратиграфическое положение этих толщ оставалось неясным вследствие отсутствия в них макрофауны, несогласного залегания среди других палеонтологически охарактеризованных отложений и плохой обнаженности. Выказывались мнения о палеозойском или мезозойском возрасте этих пород, но палеонтологического обоснования для этого не было, так как найденным в них радиоляриям, вследствие неизученности последних, большинство исследователей не придавало значения, как ископаемым, по которым можно определять возраст вмещающих их пород.

В результате монографического изучения ископаемых радиолярий из коллекций различного возраста разных районов СССР, я убедилась в большой ценности этой группы для стратиграфии. Это дало мне возможность приступить к определению возраста кремнистых пород Дальнего Востока по радиоляриям.

В 1932 г. А. В. Хабаковым были сделаны первые определения радиолярий из кремнистых сланцев Камчатки, по которым он установил мезозойский верхнеюрский — нижнемеловой возраст этих пород; в 1934 г. он высказал предположение о палеозойском возрасте кремнистых толщ Сихотэ-Алиня<sup>(4, 5)</sup>. С 1940 г. ко мне начали поступать на определение шлифы с радиоляриями из различных районов Дальнего Востока от многих геологов и прежде всего от С. А. Музылева. Кроме того, мною были расшлифованы образцы из коллекций А. Н. Щербакова, Д. М. Колосова и др., в течение многих лет хранившихся в Центральном Геологическом музее им. Ф. Н. Чернышева в Ленинграде. Таким образом, за ряд лет у меня накопились большие коллекции шлифов с радиоляриями, результаты определения которых я считаю необходимым сообщить в данной статье.

На основании определения радиолярий я установила несомненный мезозойский возраст кремнистых пород, развитых на Дальнем Востоке. В дальнейшем это подтвердилось находками мезозойских фораминифер В. К. Елисеевой и А. Д. Колчиной в двух районах Дальнего Востока, в известковистых брекчиях, переслаивающихся с кремнистыми сланцами, содержащих мезозойские радиолярии. Несмотря на плохую сохранность фораминифер мною определены несколько экземпляров *Amaliniidae*, *Cristellaria* sp., *Nodosaria* sp.

По данным геологов, на Дальнем Востоке выделяются более древние кремнистые толщи палеозойские и более молодые мезозойские. Среди

палеозоя установлены девонские толщи (Л. И. Красным) и верхнекаменноугольные (Д. Ф. Масленниковым). Мезозойские кремнистые породы — триасовые и верхнеюрские выделяются С. А. Музылевым, верхнеюрские Л. И. Красным, В. К. Елисеевой и др. Кремнистые породы, в которых найдены радиолярии, представлены яшмами красными и черными, кремнистыми и кремнисто-глинистыми сланцами и алевролитами, т. е. твердыми породами, не поддающимися дезинтеграции. Поэтому содержащиеся в них радиолярии изучаются в петрографических шлифах под микроскопом при больших увеличениях в 80—300 раз. Этот метод позволяет наблюдать множество экземпляров особей, так как в большинстве радиолярии встречаются в породах в массах, но к сожалению не в целых скелетах, со всеми необходимыми для определения родовыми и видовыми признаками, а в случайных сечениях. Родовые и видовые признаки, т. е. целая внешняя форма скелета, форма и число камер, характер швов между камерами, число и расположение внутренних радиальных стержней, строение стенки скелета, форма, расположение и количество пор и перегородок между ними, расположение, форма и число игл, разумеется, полностью в шлифах не наблюдаются. По сечениям скелетов нередко трудно различить не только, к какому роду, но и семейству принадлежат изучаемые формы. Для установления родов, а тем более видов радиолярий на материале такой сохранности следует воссоздавать строение скелетов путем подбора последовательных продольных и поперечных сечений и их отдельных частей, главным образом строений пористых стенок, давать их изображение путем микрофотографирования или зарисовок с рисовальным аппаратом, причем отдельные элементы скелета, которые имеют значение родовых и видовых признаков, следует изображать при больших увеличениях (в 300 раз). Виды, которые были установлены из аналогичных отложений Хайндом (<sup>7</sup>), Тан Син Хоком (<sup>8</sup>), Рюстом и др., нельзя считать видами, так как на изображенных и описанных формах в монографиях этих авторов как раз видовые признаки не сохранились. Ввиду того, что диагностических признаков для выделения новых видов недостаточно, эти формы должны остаться только под родовыми наименованиями.

В кремнистых породах Дальнего Востока радиолярии являются единственной фауной. Объясняется это не только условиями существования радиолярий, но и условиями захоронения и сохранения их в ископаемом состоянии. Радиолярии могут лучше сохраняться, чем другие органические остатки, вследствие кремневого состава скелета и его исключительно прочной конструкции. Эти две особенности обуславливают устойчивость скелета от растворения и разрушения во время его погружения на дно водоема и после погребения в илах и в выпадающем из морской воды кремнистом геле, где идут непрерывные химические процессы, под действием которых растворяются не только карбонатные раковины, но даже и створки диатомей.

Устойчивость радиолярий от полного разрушения при образовании таких пород, как кремнистые сланцы и яшмы, объясняется составом, формой, строением и, возможно, их микроскопическими размерами. Присутствие в этих твердых породах радиолярий указывает, что они первоначально являлись осадками морских бассейнов с нормальной соленостью и теплой водой, насыщенной кремнеземом, в которой развивались организмы с кремневым скелетом.

Радиолярии хорошей сохранности в кремнистых породах Дальнего Востока встречаются редко. Часто их скелеты замещены хлоритом, глауконитом, халцедоном, опалом и др. и сильно деформированы в зависимости от деформации вмещающих пород.

Радиолярии в толщах более древних пород Дальнего Востока настолько плохой сохранности, что обычно наблюдаются сферические образования или пустоты от радиолярий. Только предположительно можно от-

нести их в порядках Sphaeroideae и Discoideae родам Cenospaera, Xiphospaera, Staurosphaera, причем даже за родовые определения нельзя ручаться. Тем не менее здесь выделяется комплекс сферических толстостенных радиолярий с толстыми длинными гранеными иглами. В шлифах отсутствуют башенковидные скелеты, характерные для мезозоя, поэтому весьма возможно, что это осадки палеозойского возраста. Однако из-за плохой сохранности фауны дать точное палеонтологическое обоснование и заключение о возрасте более древних кремнистых толщ по радиоляриям в настоящее время нельзя.

Радиолярии в молодых, т. е. мезозойских кремнистых толщах Дальнего Востока чрезвычайно многочисленны по количеству особей и разнообразны по своему родовому составу. Мною определен следующий комплекс радиолярий, который я считаю характерным для мезозойских отложений: *Cenospaera* sp. sp. indet, *Carposphaera* sp. sp. indet, *Thecosphaera* sp. indet, *Echinomma* sp., *Porodiscus* sp. 1, *P.* sp. 2, *Xiphostylus* sp., *Amphibrachium* sp., *Dictyastrum* sp., *Rhopalastrum* sp. 1, *R.* sp. 2, *Hagiastrum* sp., *Spongodiscus* sp., *Sethocapsa* sp. sp. indet, *Dicolocapsa* sp. 1, *D.* sp. 2, *Tricolocampe* sp. 1, *T.* sp. 2, *Theocampe* sp., *Tricolocapsa* sp. 1, *T.* sp. 2, *Dictyomitra* sp. 1, *Dic.* sp. 2. *Dic.* sp. sp., *Lithomitra* sp., *Lithocampe* sp. 1, *Lit.* sp. 2, *Lit.* sp. sp., *Cyrthocapsa* sp. 1, *Cyr.* sp. 2, *Stichocapsa* sp. 1, *St.* sp. 2, *St.* sp. sp. Комплекс перечисленных родов радиолярий встречается вместе, часто в одном шлифе.

Весь этот комплекс характеризуется присутствием резкого преобладания башенкообразных форм из подотряда Nassellaria семейств Lithocampidae, Sethocyrtidae и Theocyrtidae, родов *Dictyomitra*, *Lithocampe* и *Stichocapsa*. Sethocyrtidae представлены двукамерными и трехкамерными скелетами с закрытым устьем. Lithocampidae — многокамерными башнеобразными коническими, овальными и веретеновидными скелетами с открытым и закрытым устьем. Theocyrtidae представлены трехкамерными открытыми скелетами.

Радиолярии из подотряда Spumellaria представлены здесь порядком Discoideae семейством Porodiscidae, т. е. плоскими дискоидальными пористыми и губчатыми скелетами, и плоскими скелетами в треугольно- и крестообразноориентированными отростками; подчиненное значение имеют гладкие и иглистые сферические скелеты с простыми, двойными и тройными шарами. Этот комплекс радиолярий сходен по родовому составу с верхнеюрскими — нижнемеловыми радиоляриями, изученными А. В. Хабаковым и И. Е. Худяевым из севера Русской платформы, А. В. Хабаковым из Камчатки, Р. Х. Липман из верхнемеловых отложений Пензенской области, Западно-Сибирской низменности, Подмосковья и Поволжья. Следует отметить сходство перечисленных выше радиолярий Дальнего Востока с радиоляриями, описанными Тан Син Хоком из, возможно, верхнетриасовых отложений Молуккских островов, Хайндом из, возможно, юрских или нижнемеловых отложений Борнео, Хузимото из юрских отложений Японии. Сходные родовые комплексы радиолярий описаны Рюстом из мела и юры Западной Европы, Невьяни и Парона из мела Италии.

Таким образом, находки мезозойских фораминифер и сходство указанного комплекса радиолярий Дальнего Востока с мезозойскими радиоляриями перечисленных выше районов, позволяют считать возраст кремнистых пород, содержащих комплекс башенкообразных многокамерных радиолярий, несомненно мезозойским и, в частности, верхнеюрским — меловым.

Расчленить эти отложения по радиоляриям на более дробные стратиграфические подразделения в настоящее время нельзя, так как родовые комплексы радиолярий в этих породах общие, а по условиям сохранности радиолярии на настоящей стадии изученности здесь не могут быть определены до вида. Тем не менее, есть основания предполагать, что в

дальнейшем расчленение мезозойских кремнистых пород Дальнего Востока по радиоляриям весьма возможно.

Всесоюзный научно-исследовательский  
геологический институт  
Ленинград

Поступило  
12 VI 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Р. Х. Липман, Мат. ВСЕГЕИ, 8 (1948). <sup>2</sup> Р. Х. Липман, Тр. ВСЕГЕИ, 1 (1950). <sup>3</sup> Д. Ф. Масленников, Мат. ВСЕГЕИ, 8 (1948). <sup>4</sup> А. В. Хабаров, Изв. Всес. геол. разв. объедин., 51, в. 46 (1932). <sup>5</sup> К. Циттель, Основы палеонтологии, 1934, стр. 90. <sup>6</sup> E. Naeske, Report on the Radiolaria, 1887. <sup>7</sup> G. J. Hinde, Geol. Verkenningst. Centr. Borneo, 1900. <sup>8</sup> Tan Sin Hok, Jaarb. Mijnw. Nederl. Indic., 3 (1926).