

ОТЗЫВ

**официального оппонента на диссертационную работу Василенко Лидии Николаевны
«Комплексы радиолярий кайнозоя островного склона Курило-Камчатского склона, их
стратиграфическое и палеоокеанологическое значение», представленную на соискание
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.28 – океанология**

Общая характеристика

Работа Лидии Николаевны Василенко затрагивает важнейшую проблему современной геологии – детальное биостратиграфическое расчленение океанических отложений и восстановление условий морского седиментогенеза по комплексам радиолярий. Значение такого рода работ трудно переоценить, поскольку развернувшееся в последние годы крупномасштабное геологическое картирование, связанное с освоением природных ресурсов Мирового океана, особенно углеводородных месторождений шельфовых зон, требует разработки высокоразрешающих стратиграфических шкал, являющихся легендами геологических карт. Это и определяет актуальность выполненной работы.

Основу диссертационной работы составил анализ стратиграфического распространения установленных комплексов радиолярий в осадочных толщах Курило-Камчатского желоба и их корреляции с результатами океанского бурения в северо-западной части Тихого океана (Программа DSDP-ODP). Для восстановления условий формирования осадочных кайнозойских толщ был выполнен анализ экологической толерантности стратиграфически и палеогеографически важных видов радиолярий.

Исследования проведены на основе обширного фактического материала, собранного автором и полученного от коллег. Всего изучено 237 образцов осадочных пород, в которых обнаруженные радиолярий представлены тремя группами: Collodaria – 6 таксонов из 4 родов, Spumellaria – 155 таксонов из 80 родов и Nassellaria – 147 таксонов из 79 родов (всего 308 таксонов, включая четыре новых вида). Такое видовое и родовое богатство, а также и высокая частота встречаемости видов вполне достаточны для решения поставленных задач.

Научная новизна работы состоит в том, что Л.Н. Василенко впервые в отложениях Курило-Камчатского желоба выделены стратиграфические комплексы радиолярий в объеме всего кайнозоя и проведена их корреляция с другими регионами Северо-Западной Пацифики, что обеспечило их стратиграфическую объективность и надежность. Кроме этого, восстановлены особенности седиментогенеза южного и северного плато хребта Витязь, обусловленные различиями в геодинамической эволюции. В этом состоит большая научная заслуга Л.Н. Василенко, проявившей себя на всех этапах выполнения работы профессионалом с высокой эрудицией в области биостратиграфии и палеоэкологического анализа.

Практическая ценность работы несомненна, поскольку предложенные радиоляриевые комплексы, обеспечивающие детальное стратиграфическое расчленение отложений в регионе исследований, позволяют более целенаправленно проводить геологическое картирование, необходимое для поиска полезных ископаемых.

Диссертация, имеющая завершенный характер исследований, изложена на 170 страницах и состоит из Введения, 6 глав, Заключения и списка литературы (218 источников, в том числе 132 – отечественных изданий и 86 – зарубежных изданий), включает 23 рисунка и Приложение, содержащего таксономические списки радиолярий и их количественные характеристики, 11 фототаблиц с видами радиолярий, таблицы с каталогом фактического и корреляционного геологического материала.

Отмечу, что структура работы хорошо продумана. Текст диссертационной работы строго соответствует тексту прилагаемого автореферата. Основные научные идеи автора изложены в многочисленных публикациях в журналах из списка ВАК и неоднократно были доложены на российских и международных конференциях.

Критический анализ работы и замечания

Введение содержит все необходимые пункты, касающиеся структуры работы, четко сформулирована цель и задачи исследований, указана актуальность и новизна, практическая значимость, личный вклад автора и количество публикаций, в которых отражены основные результаты исследований. Дано характеристика фактическому материалу, методам его анализа, что обеспечивает достоверность полученных результатов. Здесь же приводятся основные защищаемые положения.

Замечания сводятся к защищаемым положениям. Первое защищаемое положение относится к качеству фактического материала, который может быть или достаточен, или не достаточно для решения поставленных задач диссертационной работы. Но формально его можно принять. Во втором положении следовало бы убрать словосочетание «зональные подразделения», поскольку выделенные комплексы радиолярий не являются зональными стратиграфическими подразделениями, а сами зоны автором не устанавливались, о чем я скажу ниже. Третье защищаемое положение относится к методике исследований, которой следуют все микропалеонтологи – изменение экологических структур комплексов есть отражение изменения среды обитания. Здесь следовало бы кратко показать, какие именно этапы условий седиментогенеза были выделены автором. Вполне был бы уместен тезис об особенностях седиментогенеза южного и северного плато хребта Витязь. Название работы сужено, поскольку в ней затронуты вопросы стратиграфии не только Курило-Камчатского желоба, но и котловин окраинных морей и Императорских гор.

Глава 1 посвящена геологическому строению Курило-Камчатского желоба и истории его формирования. Дан анализ вулканогенно-осадочным комплексам. Приведены данные по стратиграфии осадочных толщ, полученные ранее по микропалеонтологическим (кроме радиолярий) методам и абсолютному датированию. В главе приведены все геологические данные, необходимые для проведения радиоляриевого анализа.

Замечания. В выводах к главе Л.Н. Василенко пишет, что отсутствует микропалеонтологическое обоснование миоцен-плиоценовых осадочных толщ. Это не так. Как раз для этого интервала такие данные есть и по диатомеям, и по силикофлагеллятам. Удручают фраза «...исследуемый район является перспективным для микропалеонтологических исследований». Во-первых, в осадочных толщах этого региона уже обнаружены достаточно информативные группы микрофоссилий, а во-вторых, если в исследуемых толщах не окажется скелетов радиолярий, то куда денется перспектива? Стиль изложения несколько наивен.

Глава 2 посвящена обзору существующих биостратиграфических шкал по радиоляриям северо-западной части Тихого океана. Проведен анализ их сходства и различий. Отмечены недостатки в разработке шкал и выяснены причины отсутствия единой шкалы для Северо-западной Пацифики. Л.Н. Василенко отмечает, что исправить сложившуюся ситуацию помогут так называемые «универсальные» зоны, предложенные Д.И. Витухиным (2001).

Замечания. Автор прекрасно понимает, что разработка универсальной шкалы для boreальных и субарктических областей представляет практически не решаемую задачу по причине высокой толерантности радиолярий к факторам среды обитания. Об этом, как раз, и писал Д.И. Витухин в статье по анализу радиоляриевых шкал Северной Пацифики. Все биозоны по радиоляриям для средних и высоких широт западной части Тихого океана несут даже не региональный, а провинциальный статус. Поэтому они привязаны к определенному типу бассейна осадконакопления. Впрочем, даже в пределах одного бассейна у одного и того же автора (Точилина, 2015, 2018) заметны отличия и в названии зон и в их стратиграфических объемах. Отмечу, что выделенные ею радиоляриевые зоны для северо-западной части Тихого океана опубликованы в тезисной форме без микропалеонтологических характеристик и критериев выделения, что требуется Стратиграфическим кодексом. Это недостаточно для их утверждения, поскольку не обоснованы их границы и стратиграфические объемы. Попытка, в которой участвовал и автор диссертационной работы, исправить такую ситуацию не привела к успеху (Точилина и др., 2017). Причина этому та, что в качестве критериев выделения зональных подразделений в отложениях гайота Детройт в северной части Императорского хребта (северо-западная часть Тихого океана) указаны самые разнообразные критерии, что привело к разработке «зон» по разным кrite-

риям и без, понятно почему, указания их типа, что строго требует Стратиграфический кодекс России (2006, 2007). Трактовка их только как акмезон, в принципе, не верна. Выделенные таким способом зоны разного типа лишены своей смыкаемости и не могут быть применены на практике. При этом не рассматривается критерий эволюционного появления или исчезновения вида как необходимого условия для установления вида-индекса. Да и самим термином «вид-индекс» диссертант часто пользуется, но что он под этим термином понимает остается неясным. Трудность в установлении вида-индекса заключается в определении причины появления-исчезновения (эволюционная или экологическая) и в полноте разреза. Не поэтому ли фундаментальная работа J.J. Morley и C. Nigrini по таким радиоляриевым датированным уровням Северной Пацифики не нашла своего отражения в защищаемой работе (редкие указания лишь для плейстоцена, но в большей части по таксономии). Нет даже анализа шкалы этих авторов именно для горы Детройт, которая скоррелирована с зональной диатомовой шкалой Дж. Бэррона – А. Гладенкова. Почему диссертант предпочел шкалу В.В. Шилова шкале Дж. Морли и К. Нигрини? А ведь именно в последней дан скрупулезный анализ причинам скольжения датированных уровней, связанных с экспансией или вымиранием популяционных ареалов в пределах Севера Тихого океана. Поскольку «радиоляриевая шкала» 2017 года, в разработке которой принимала участие и Л.Н. Василенко, является, как было сказано выше, неприемлемой, она не может служить основой для ее применения в регионе Курило-Камчатского желоба. Я также не увидел анализ зональной шкалы С.В. Точилиной (1985), подразделения которой Л.Н. Василенко использует при описании возрастной последовательности комплексов радиолярий (глава 5). На стр. 25 (таблица, Берингово море), стр. 26 (2-ая строка снизу), рис. 5.1. указан вид *Eucyrtidium motoyamai*, но в таксономических списках (стр. 127) и таблице (стр. 143, фиг. 5), а также и на стр. 79 текста он обозначен как *Eucyrtidium matuyamai*. Что верно?

Поскольку автор вводит новые «универсальные» виды (по Д.И. Витухину), то следовало бы дать определение этому понятию и показать по каким критериям он это делает. Пролеживание таких видов в различных шкалах, а, следовательно, и в разных провинциальных бассейнах осадконакопления, требует еще и подтверждения совпадения зональных границ по виду-индексу (универсальному виду) и самих стратиграфических объемов зон. Это то, чего автор пока сделать не может, поскольку оперирует материалом драгирования.

Глава 3. В главе приведена методика проведения радиоляриевого анализа и дана ее характеристика. Здесь рассмотрены методы лабораторной обработки проб, приготовление препаратов для радиоляриевого анализа. Рассмотрены сам радиоляриевый анализ с получением конкретных качественных и количественных характеристик выделяемых ассоциаций в

каждом препарате, а затем и критерии выделение комплексов. Автором приведена собственная методика подсчета скелетов радиолярий с указанием ее преимуществ и недочетов. Рассмотрены авторская позиция выделения зональных подразделений и их корреляций, а также принципы восстановления параметров среды формирования осадочных толщ.

Замечания. Автор не выделяла зональные подразделения (пункт 3.2.3), а оперировала комплексами радиолярий, которые пыталась коррелировать с уже установленными зонами различных провинциальных шкал. Об этом прямо сказано на стр.35. Автор должен быть аккуратен в использовании специальной терминологии. К этому добавлю, что термин «видовое разнообразие», часто употребляемый автором, использован в качестве определения видового богатства, что неверно. Видовое (таксономическое) разнообразие это и богатство, и частота встречаемости каждого вида. Для определения этого индекса предложено множество формул, но чаще всего применяется формула Шеннона-Уивера. Нельзя говорить о биоразнообразии радиолярий, поскольку биоразнообразие подразумевает все организмы в сообществе. Данных для определения видового разнообразия у автора достаточно.

Глава 4 отражает важные и необходимые для стратиграфических построений и ретроспективного анализа условий формирования осадков исследования автора в области общей характеристики фауны радиолярий в кайнозойских отложениях Курило-Камчатского желоба. Автором подробно рассматривается таксономический состав кайнозойских радиолярий, проведен подсчет соотношений их основных систематических групп, дан анализ сравнительного географического распространения радиолярий в современных донных отложениях. Самое главное, что сделано Л.Н. Василенко, это очень трудоемкий, но очень важный анализ возрастной таксономической изменчивости, а также изменчивости соотношения основных групп и родов радиолярий, что позволило оценить время проявления эпилоб видов и родов. Именно это и позволило автору решить проблему установления последовательности стратиграфических комплексов на эволюционной основе и их корреляции с использованием принципа Гексли-Мейена. По сути это одна и та же упорядоченность палеосукцессий радиолярий, хотя по доминированию и таксономии стратиграфические комплексы могут быть различными. На этой же основе нередко подбирались и виды-индексы стратиграфических комплексов. Это весьма значимая научная заслуга диссертанта, которая может всецело использоваться в развитии радиоляриевого анализа. Вот это и могло быть хорошим и значимым первым защищаемым положением (откорректированный пункт 4 на стр. 55).

Замечания. Поскольку единой систематики радиолярий нет, то очень хотелось бы услышать о классификации, которой придерживается автор, и почему она выбрана. У меня есть монография С.В. Точилиной и Л.Н. Василенко (2018), и я об этом знаю, но многим чи-

тателям она не известна. Опять обращусь к терминологии и неудачному составлению текстовых предложений. Так на стр. 40 говорится о географическом распространении радиолярий. Автор утверждает, что «... необходимо привести данные о географическом расположении разрезов, из которых были описаны голотипы встреченных в работе видов». Ну, во-первых, встреченных не в работе, а в осадках, во-вторых, это огромная работа на сотни страниц по описанию разрезов, из которых были описаны голотипы 308 таксонов. Очевидно, речь шла только о новых видовых таксонах. Но далее автор пишет «... что географическая привязка разрезов, содержащих голотипы видов несет информацию об их географическом распространении в Мировом океане...». Если это голотипы новых авторских видов, то разрезы, из которых выделены голотипы, никак не могут нести информацию о биогеографическом (термин более верный нежели географическое) распространении видов в Мировом океане. По-видимому, автор подразумевал географическое распространение радиолярий идентифицируемых с голотипом. Голотип это единственный экземпляр скелета радиолярии в одном препарате из одной конкретной точки отбора образца в конкретном разрезе, по которому описан морфологический вид. Добавлю также и то, что просто биогеографическое распространение (ареал вида) и его экологическая толерантность к температуре водной массы далеко не одно и тоже. Биогеографическая характеристика вида составляется, как правило, по его находкам в тех или иных биогеографических зонах, тогда как температурная толерантность – по плотностям особей в популяционных ареалах. Поэтому перевод биогеографических характеристик в экологические не всегда бывает удачен. Прав К.В. Беклемишев (1969), утверждая, что при определении биогеографической природы вида следует принимать во внимание только ареал вида, поскольку экологический или исторический характер вида не всегда адекватен биогеографическому распространению. Поэтому не должно возникать путаницы в применении понятий "биогеография" и "экология", часто использующиеся как однотипные.

Глава 5. Основная глава диссертационной работы, в которой автор дает на базе таксономического и количественного состава диатомей строго обоснованное описание 17 стратиграфических комплексов радиолярий в кайнозойских толщах Курило-Камчатского желоба. Комплексы были сопоставлены с рядом зональных шкал, включая диатомовые и шкалы по силикофлагелятам, что придает им статус достоверных и доказанных. Результаты этой главы отношу к важнейшим научным достижениям автора. Это добротно проведенное исследование. В этой главе автор отражает свою позицию в отношении выделяемых стратиграфических подразделений. Понимая шаткость своих позиций в отношении выделения биостратиграфических зон, Л.Н. Василенко ограничивается выделением радиоляриевых

комплексов с видом-индексом, который является зональным в уже разработанных ранее шкалах. И такая позиция вполне оправдана.

Замечания. На рисунках 5.1 (стр. 56), 5.2. 5.3, 6.1. (стр.62, 67, 85) в стратиграфических колонках не следует писать совместно «Радиоляриевые зоны и комплексы», что противоречит подрисуночной подписи, да и комплекс зоны это еще далеко не зона. Критические замечания по этому поводу я уже давал выше, поэтому повторяться не буду. Следовало бы провести анализ сопоставления данных радиоляриевого анализа с данными по диатомеям и силикофлагеллятам, полученных И.Б. Цой по Курило-Камчатскому желобу. В работе приведено только формальное сопоставление, подтверждающее стратиграфическую объективность полученных Л.Н. Василенко данных.

Глава 6. В главе автор раскрывает и обсуждает проблему восстановления условий формирования кайнозойских отложений Курило-Камчатского желоба, используя методологию, изложенную в главе 3. Отмечается изменчивость условий седиментогенеза на южном и северном плато подводного хребта Витязь, что объясняется взаимодействием глобальных (климат) и региональных (тектоника) факторов.

Замечания. В этой главе следовало бы также провести сравнительный анализ данных, полученных по разным микропалеонтологическим группам. Автор все подтверждает ранее полученные данные (например, работы И.Б. Цой, А.Г. Матуля, С.А. Горбarenко, П. Ванга и мн. др., многочисленные статьи по глубоководному бурению), но тогда возникает вопрос, а что нового внес автор. Кроме этого необходимо было привести палеоклиматические кривые для северной части Тихого океана, которых построено большое количество. На них отчетливо показаны и глобальный климатический оптимум на границе раннего-среднего миоцена, и устойчивый тренд похолодания, начиная со среднего миоцена, что несколько противоречит выводам автора. Скорее всего, Л.Н. Василенко столкнулась с эпизодическими потеплениями на фоне общего климатического тренда. Выделение эвстатической ритмики, привязанной к палеоклиматической, также вызывает сомнение, поскольку эвстатические колебания могут быть не следствием изменения объема воды в Мировом океане, а быть вызваны тектоническими процессами, весьма активно проявляющимися в зоне перехода от Евразийского материка к океану.

Заключение диссертационной работы всецело отражает решение поставленных задач.

Говоря о работе в целом, следует отметить, что она является вполне завершенным научным исследованием. Л.Н. Василенко выполнила на большом фактическом материале весьма трудоемкий качественный и количественный анализы стратиграфического распространения радиолярий в северо-западной части Тихого океана. Именно это с дополнением

данных по литостратиграфии, тектонике и вулканизму позволило автору впервые провести достаточно обоснованное стратиграфическое расчленение осадочных толщ Курило-Камчатского желоба по радиоляриевому микропланктону. Оригинальность исследований автора позволила подойти к выяснению степени сопряженности региональных радиоляриевых зональных шкал, разработанных для различных седиментационных бассейнов северо-западной части Тихого океана. Ее работа вносит значительный вклад в развитие радиоляриевого анализа.

Представленная работа отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 года (в редакции Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 г. № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лидия Николаевна Василенко заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

Пушкарь Владимир Степанович
доктор географических наук,
главный научный сотрудник лаб. стратиграфии и палеонтологии,
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН,
пр. 100-летия, 159, г. Владивосток, 690022, Россия,
<http://www.fegi.ru>
e-mail: pushkar@fegi.ru тел.: 8 (423)231-87-50

Я, Пушкарь Владимир Степанович, также даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

29 мая 2019 г.

(Пушкарь В.С.)



Минобрнауки России	
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки	
Дальневосточный геологический институт	
Дальневосточного отделения Российской академии наук	
(ДВГИ ДВО РАН)	
Подпись <u>В. С. Пушкарь</u> заверяю	
Начальник	
отдела кадров <u>А. С. И. А. Гутов</u>	
" <u>29</u> "	<u>05</u>
<u>2019</u> г.	