



(К.С. Ганзей)

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Юлии Викторовны Новосёловой «Тысячелетние изменения климата и растительности Япономорского региона в позднем плейстоцене и голоцене на основе палинологического анализа морских донных осадков», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – Океанология

Актуальность избранной темы. В условиях современной климатической нестабильности и широкого проявления опасных явлений анализ климатических изменений и климатообразующих факторов является одним из наиболее актуальных научных направлений. Изучение климатических изменений на основе палеоданных позволяет оценить состояние климатической системы, проявление разнонаправленных трендов и способность к изменчивости на 100-1000-летнем масштабе. Одной из наиболее динамичных зон является «переходная зона», где циркуляция, тесно связанная со сложными процессами взаимодействия в системе «континент-океан-атмосфера», существенно менялась в макроциклы плейстоцена, что во многом определяло и развитие биоты. В представленной диссертационной работе на основе реконструкции растительности окружающей суши выполнен ряд палеоклиматических построений для Япономорского региона в позднем плейстоцене-голоцене, что необходимо для региональных прогнозных задач и обуславливает ее высокую актуальность.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Цель работы автор сформулировала, как восстановление растительности на побережье Японского моря в связи с изменениями климата в позднем плейстоцене и голоцене на основе палинологического анализа донных морских отложений. Поставлено пять задач, направленных на более корректную интерпретацию палинологических данных, включая субфоссильные комплексы и палиноспектры из глубоководных отложений, накопление которых шло без перерывов; реконструкцию растительного покрова материковой и островной суши; восстановление климатических смен за последние 120 тыс. лет и, как итог, анализ особенностей атмосферной циркуляции на основе сопоставления полученного материала и палеоклиматических построений по региону и глобальных записей. В основу реконструкций положен большой фактический материал – изучено 430 проб, включая пробы из поверхностных осадков (15 станций) и 3-х детально опробованных колонок глубоководных отложений (мощностью более 7–8 м), для которых имеются надежные геохронологические данные.

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Впервые проведена реконструкция растительности сухопутного обрамления Японского моря на основе непрерывных спорово-пыльцевых записей за 120 тыс. лет; сделаны заключения о изменении интенсивности летнего муссона в теплые и холодные эпохи позднего плейстоцена, сформулированы выводы о некоторых особенностях осадконакопления глубоководных отложений – получены палинологические свидетельства происхождения «темных прослоев» в теплые и холодные эпохи. Большой объем представленного фактического материала подтверждает достоверность исследования, сделанных выводов и рекомендаций. Применен комплексный

подход к палеогеографическим реконструкциям – используются не только данные палинологического анализа, но и результаты других методов (содержание хлорина, цветность, магнитная восприимчивость, Сорг. и др.). Все это повышает достоверность выполненных построений и дает возможность сделать обоснованные выводы и рекомендации. Результаты прошли апробацию на многочисленных российских и международных конференциях. Основные положения и результаты опубликованы в 21 работе, в том числе 3 статьях, включенных в список ВАК и международную библиографическую базу «Web of Science».

Значимость для науки и практики полученных автором результатов.

Проведенные исследования существенно дополняют представления о развитии растительности юга Дальнего Востока во время последних макроциклов плейстоцена и дают ценную информацию об особенностях осадконакопления в глубоководной части Японского моря. Результаты представляются важными для региональных и глобальных палеоклиматических построений. В практическом отношении полученные данные могут быть использованы для решения прогнозных и экологических задач, а также применяться в геологической практике.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Полученные результаты могут быть использованы при моделировании разнонаправленных и разноамплитудных климатических изменений и оценки реакции ландшафтов на их воздействие. Развитие лесной растительности под действием природных факторов важно учитывать в условиях резкого расширения вторичных растительных сообществ. Результаты работы, касающиеся происхождения «темных прослоев» в глубоководных колонках, могут быть использованы для разработки геохронологических реперов при изучении стратиграфии глубоководных отложений Японского моря.

Оценить содержание диссертации, ее завершенность. Структура и содержание диссертационной работы композиционно решены в традиционном виде, рекомендованном ВАК. Работа состоит из введения, шести глав, каждая из которых завершается небольшим заключением, общего заключения и списка литературы. Объем текста диссертации составляет 158 с., включая 30 рисунков, 5 таблиц и 5 приложений с каталогом изученных станций, полным перечислением таксонов из поверхностных осадков и отложений, вскрытых колонками. Список литературы включает 266 наименований, в том числе 113 иностранных источников.

Введение содержит основные сведения о диссертации: актуальность выбранной темы, цель и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, материалы и методы, личный вклад автора, ее участие в отборе материала и выполнении всей аналитической обработке проб, степень достоверности и апробация результатов. Сформулированы 4 защищаемых положения, все они аргументированы.

Глава 1 посвящена изученности Япономорского региона в отношении палеоклиматических построений на основе спорово-пыльцевого анализа. Довольно обстоятельно дана характеристика многочисленных работ по континентальной части юга Дальнего Востока, о. Сахалин и Японским о-вам, в том числе приведены данные, полученные ранее по шельфовым и глубоководным отложениям. Показано место выполненной автором работы в решении региональных палеогеографических исследований. На схеме с положением изученных разрезов, к сожалению, нет разрезов по Сахалину, изученных А.М. Коротким с соавторами (монография А.М. Короткий и др. «Морские террасы и четвертичная история шельфа Сахалина», Владивосток, 1997), данные по которым были бы полезны для реконструкций; не вынесены разрезы, изученные П.С. Беляниным и Н.И. Беляниной, М.С. Лящевой. На с. 11 есть некоторое несоответствие международной стратиграфической шкале плейстоцена, где период 781 тыс. лет включает и средний, и поздний плейстоцен.

В главе 2 дана характеристика физико-географических условий Япономорского региона, большое внимание уделено климатообразующим факторам и гидрологическим

особенностям бассейна, что влияет на состав палиноспектров. Глава хорошо иллюстрирована и информативна. К недостаткам изложенного можно отнести небольшое количество ссылок на современные океанологические работы, нет ссылок на публикации по донным осадкам.

В главе 3 достаточно подробно описаны материал и методы исследования, в том числе особенности отбора колонок, обработка проб на спорово-пыльцевой анализ и как проводился расчет содержания различных групп пыльцы и спор. Используются современные подходы и методы статистической обработки. Аналитические работы выполнены Ю.В. Новосёловой очень тщательно, получен большой, хорошо задокументированный материал, представленный в приложениях.

Глава 4 посвящена анализу распределения пыльцы в поверхностных осадках Японского моря. На основе изучения проб, отобранных по субмеридиональному профилю, выделены три комплекса и показаны отличия в их структуре на разных участках моря, связанные с транспортировкой пыльцы с окружающей суши. Автор проверил и обосновал применение ранее предложенного температурного коэффициента T_r для качественной оценки теплообеспеченности по палинологическим данным. При интерпретации активно привлекаются сведения о направлении сезонного ветра. Сделаны заключения о смене основных источников пыльцы в разных частях бассейна и роли воздушных потоков и морских течений в ее распределении. В качестве замечания можно отметить, что не были использованы сведения по субфоссильным палиноспектрам в Приморье (монография А.М. Короткого «Географические аспекты формирования субфоссильных спорово-пыльцевых комплексов (юг Дальнего Востока)», Владивосток: Дальнаука, 2004) и данные по спорово-пыльцевому дождю (работы Л.М. Моховой). На с. 48 неверно указано семейство *Amaranthaceae* (вместо *Asteraceae*, как в приложении Б). То же замечание можно сделать к с. 66, к рис. 5-2, 5-4, 5-6 (см. Приложение В-1, В-2, В-3). Можно было бы отметить *Chenopodiaceae* в числе преобладающих семейств пыльцы трав. В подписи к рис. 4.4. (с. 52) ошибка в увеличении.

В главе 5 обсуждаются результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов из разрезов глубоководных отложений Японского моря. Для каждой колонки приведены сведения о строении разрезов и о принципах построения возрастных моделей. Детально охарактеризованы спорово-пыльцевые комплексы и изменение соотношения пыльцы теплолюбивых и холоднолюбивых растений во времени. Показано, что наиболее длительная летопись изменения растительности на окружающей суши получена в колонке LV 53-27-1 (возвышенность Первенец). Замечания: в колонке в LV 53-32-33 (Татарский пролив) не ясно, сделана ли поправка ^{14}C -дат на резервуар-эффект, который в морской среде может быть значительным. В таблице 5.1. нужно было привести один раз полностью род фораминиферы *Neoglobobadrina pachyderma*. В заключении к главе (с. 77) не очень ясно, где же найден пик пыльцы дуба в колонке LV 53-23-1 – указано, что в палинозоне 2, а на рис. 5.6. – максимум зафиксирован в основании палинозоны 1. Вероятно, граница между палинозонами на рисунке несколько смещена.

Глава 6 является заключительной, здесь представлены результаты палеоклиматических реконструкций для региона. Для каждого изученного участка анализируется изменение растительности окружающей суши и проводится сравнение с глобальными палеоклиматическими записями, установленными при изучении изотопии кислорода ледяных кернов Гренландии. Полученные высокоразрешающие записи показывают, что растительность суши чутко реагировала на климатические изменения орбитальной природы и изменения летней муссонной циркуляции, контролировавшей увлажнение. Реконструкции растительности, выполненные Ю.В. Новосёловой, хорошо соотносятся с кислородно-изотопными записями из китайских пещер, отражающими изменение интенсивности летнего муссона. Разобрано также происхождение «темных слоев», характерных для чехла глубоководных отложений Японского моря, и показана связь с гидрологическими особенностями в трансгрессивно-регрессивные циклы,

изменением продуктивности вод и привнесом органического вещества. Дискуссионным моментом остаются утверждения, что похолодания и потепления обусловлены интенсивностью летнего муссона, не обсуждается такой фактор, как изменение потока солнечной радиации, который мог иметь первостепенное значение, в том числе при орбитальных изменениях. В качестве замечаний можно отметить также отсутствие ссылок на региональные работы по суши при описании реконструкции растительности в МИС-1. На рис. 6.3 подпись не совсем точна. Показаны не «орбитальные изменения растительности», а изменения растительности, связанные с климатическими сменами орбитальной природы. На рис. 6-7 можно было бы привести кривую колебаний Японского моря, составленную по материалам бурения шельфа Приморья (приводится в работах А.В. Мечетина, Л.Б. Хершберга, А.М. Короткого). Небольшое замечание: когда говорится об отложениях – нужно указывать верхнеплейстоценовые (а не позднелепистоценовые).

Заключение полностью отвечает итогам диссертационной работы, построено логично. Кратко перечислены основные выводы, следующие из изучения спорово-пыльцевых комплексов субфоссильных осадков, глубоководных отложений и палеореконовструкций развития растительности и климатических смен, тесно связанных с действием такого регионального фактора, как муссон и ходом глобальных событий.

Отметить достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации, высказать мнение о научной работе соискателя в целом. Диссертация Ю.В. Новоселовой является завершенным исследованием. Обоснованность сделанных выводов подтверждается хорошим соответствием палинологических данных, полученных автором диссертации и результатам других анализов, сделанным по изученным разрезам, а также палеоклиматическим записям, отражающим региональные и глобальные события. Диссертация и автореферат написаны хорошим языком, иллюстрации информативные. Работа оформлена на высоком уровне, опечаток мало. В приложениях в латыни не следовало указывать курсивом семейства. Автореферат отвечает тексту диссертации, а в публикациях автора содержатся все ее основные положения.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней. Таким образом, диссертация Новоселовой Юлии Викторовны является научно-квалификационной работой, в которой на примере Япономорского региона решена задача восстановления короткопериодной ритмики позднего плейстоцена, а также связи эволюции растительного покрова окружающей суши с 1000-летними палеоклиматическими событиями орбитальной природы. Результаты имеют значение для анализа изменения муссонной циркуляции атмосферы в макроциклах позднего плейстоцена-голоцена, а также оценки продуктивности морских бассейнов, расположенных около границы умеренной-субтропической зон. Работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 – Океанология.

Отзыв заслушан, обсужден и одобрен на заседании лаборатории палеогеографии и геоморфологии ТИГ ДВО РАН 18 марта 2024 г. (протокол № 1).

Разжигаева Надежда Глебовна
доктор географических наук, с.н.с.

главный научный сотрудник лаборатории палеогеографии и геоморфологии
Тихоокеанский институт географии ДВО РАН



Адрес: 690041, г. Владивосток, ул. Радио, д. 7, www.tigdvo.ru, e-mail: nadyar@tigdvo.ru, тел. 8(423)2320664

Я, Разжигаева Надежда Глебовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«19» марта 2024 года

Подпись Н.Г. Разжигаевой заверяю

Начальник отдела кадров ТИГ ДВО РАН



С.В. Назарова