

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА
на диссертацию Зарецкой Наталии Евгеньевны
«Палеогеография Двинско-Прибеломорского региона в конце среднего и
позднем неоплейстоцене», представленную на соискание ученой степени
доктора географических наук
по специальности 1.6.14 – геоморфология и палеогеография
в виде научного доклада

Диссертационная работа Наталии Евгеньевны Зарецкой, представленная в виде научного доклада, посвящена актуальной проблеме четвертичной геологии и палеогеографии Северной Евразии – эволюции природной среды, реконструкции разноранговых событий с установлением их хронологической последовательности в Двинско-Прибеломорском регионе в конце среднего и в позднем неоплейстоцене. **Актуальность** темы обусловлена нерешенностью или острой дискуссионностью ключевых вопросов палеогеографии европейского Севера – количество оледенений и морских трансгрессий, их соотношение и границы, формирование подпрудных приледниковых озёр, перестройки систем стока – несмотря на более чем вековую историю исследований региона. Возможность их решения появилась благодаря изучению на новом аналитическом уровне многочисленных (в том числе и впервые введенных в научный оборот) палеоархивов Двинско-Прибеломорского региона с получением масштабного массива данных для последних 170-ти тысяч лет.

Объект диссертационного исследования – Двинско-Прибеломорский регион, включающий бассейн р. Северной Двины с крупными притоками (Вычегда, Вага, Сухона) и периферию восточной части Белого моря. **Предмет** исследования – разноранговые палеогеографические события конца среднего и позднего неоплейстоцена, запечатленные в многочисленных осадочных последовательностях, их корреляция в пространстве и во времени. Временные рамки определены окончанием среднего (МИС 6) и поздним (МИС 5–2) неоплейстоценом.

Цель исследования – реконструкция истории природной среды и хронологической последовательности разноранговых палеогеографических

событий Двинско-Прибеломорского региона в конце среднего и в позднем неоплейстоцене. Для ее достижения диссертантом поставлены шесть основных задач, последовательно и полно реализованных в работе.

Работа состоит из введения, 6 глав, заключения. Список использованной литературы включает 177 наименований, в том числе 74 на иностранном языке. Текст доклада изложен на 62 страницах и иллюстрирован 22 рисунками и 1 таблицей. Список публикаций Н.Е. Зарецкой, в которых изложены результаты исследований по теме докторской диссертации в виде научного доклада (2016-2025), включает 56 наименований.

Во **введении** отражены все обязательные элементы диссертационной работы. Обоснована актуальность темы, четко определены объект и предмет исследования. Сформулирована цель работы и поставлены задачи для ее достижения. Представлены положения, выносимые на защиту, раскрыта научная новизна результатов, а также показана их теоретическая и практическая значимость. Для демонстрации апробации работы автор представил внушительный список докладов на российских и международных научных форумах за последнее десятилетие. Результаты исследований опубликованы более чем в 90 статьях в рецензируемых изданиях, включая 59 работ за последние 10 лет. Диссертант убедительно показал личное участие в получении ключевых научных данных. В тексте также выражена благодарность наставникам и коллегам, которые в течение многих лет принимали участие в совместных исследованиях с Н. Е. Зарецкой.

В **главе 1** на основе анализа литературных (преимущественно) источников приводятся ключевые физико-географические, геологические и геоморфологические характеристики изученной территории. Специфика формата диссертации в виде доклада не позволяет автору детально рассмотреть все затронутые вопросы, поэтому в тексте сохранены лишь те сведения, которые необходимы для понимания дальнейших палеогеоморфологических и палеогеографических реконструкций. Основное внимание уделено ключевым участкам исследования. Ценно, что Двинско-Прибеломорский регион представлен как часть единой флювиально-морской системы с тесно связанными звеньями, оказывавшими взаимное влияние в квартере.

В качестве замечания следует отметить невнимательность в оформлении графического материала: в подписи к рис. 1 фраза «Чёрным пунктиром оконтурен Двинско-Прибеломорский регион, красной линией оконтурены основные ключевые участки» повторяется дважды – в начале и в конце подписи.

В главе 2 представлена история изучения четвертичных образований Двинско-Беломорского региона и обозначены нерешенные проблемы его палеогеографии. Научные взгляды на развитие этой территории неоднократно менялись, порой кардинально, что делает анализ исторического контекста особенно ценным. В главе детально прослежена эволюция представлений исследователей – от первых реконструкций К.А. Воллосовича (1900) и известной гипотезы Д.Д. Квасова (1975) до работ начала XXI века (Лавров, Потапенко, 2005, 2012; Анисимов и др., 2016). Автор подробно рассматривает дискуссионные концепции развития как Двинско-Прибеломорского региона, так и северо-востока Европы в целом.

В качестве замечания к данному разделу следует отметить некоторую небрежность в оформлении графического материала. Так, из подписи к рисунку 4 не представляется возможным установить автора границы под номером 4, поскольку этот элемент отсутствует в условных обозначениях.

Анализ разнородных концепций позволил Н.Е. Зарецкой систематизировать существующие противоречия и послужил стимулом для проведения собственных изысканий, направленных на их разрешение. Глава завершается постановкой ключевых вопросов, на которые автор и стремится дать ответы в своей работе. Такой критический и последовательный подход диссертанта к анализу истории изучения региона заслуживает высокой оценки.

Глава 3 представляет материалы, положенные в основу диссертационного исследования. Ими послужили разнообразные формы рельефа, разрезы четвертичных отложений, как вскрытые в естественных обнажениях, так и в кернах пробуренных скважин, изученные комплексом методов в течение почти двух десятилетий исследований автора. Фактический материал обширный: 22 разреза на р. Вычегде, 10 разрезов на р. Северной Двине, 14 обнажений на р. Ваге и 4 на р. Сухоне, 16 разрезов на Зимнем и Абрамовском берегах Белого моря, 11 разрезов/скважин в бассейне р. Кулой, 6 разрезов в низовьях рек Терского берега

Белого моря, 11 скважин в верховьях р. Вычегды, 11 скважин в низовьях р. Варзуги. Более того, подавляющее большинство этих объектов (70% разрезов и все скважины) изучены впервые. Такой материал впечатляет и вызывает доверие к палеогеографическим построениям.

Для изучения новейших отложений, помимо полевых методов, применен комплекс дополняющих и контролирующих друг друга литологических, палеонтологических (палинологический в широком смысле, микрофаунистический, малакологический), геохронометрических (радиоуглеродный, оптико-люминесцентный, уран-ториевый) методов. Следует отметить, что большинство радиоуглеродных дат (всего их более 50-ти) было получено лично диссертантом. Для стратиграфического расчленения разрезов автор счел целесообразным использовать схему (Zastrozhnov et al., 2018; Astakhov, 2024), принятую для северо-востока Европы.

В главе 4 изложены основные полученные результаты. Они представлены по ключевым участкам, вниз по течению рек до Белого моря. В сжатом виде, как того требует объем доклада, описаны сводные разрезы средне-верхнеплейстоценовых осадочных толщ и полученные по ним результаты. Представлены сводные разрезы долины р. Вычегды и Верхневычегодской низменности, долины р. Северной Двины, восточного Прибеломорья. В каждом из них (за исключением первого, в котором отсутствует лайский горизонт) установлены и описаны вычегодский (МИС 6), сулинский (МИС 5), лайский (МИС 4), бызовской (МИС 3) и полярный (МИС 2) горизонты.

Помимо систематического описания стратиграфических горизонтов, установленных в сводных разрезах ключевых участков, в диссертационной работе представлены отложения ледникового парагенетического ряда и отложения позднеледниковой трансгрессии, вызывающие значительный научный интерес.

Обращают на себя внимание результаты численного датирования отложений, которым диссертант уделяет значительное внимание, и которые сыграли важную роль в стратиграфических звключениях и палеогеографических реконструкциях в диссертации, в корреляционных построениях и сравнительном анализе с событиями в смежных регионах, с морскими изотопными стадиями, событиями Дансгора-Эшгера, с общей стратиграфической шкалой.

В главе сконцентрированы полученные в результате полевых и аналитических исследований результаты. С одной стороны, такая сжатость и концентрация – очевидное достоинство, позволяющее рецензенту «одним взглядом» охватить весь обширный материал и понять построения диссертанта. С другой стороны, для знакомства с первичными материалами необходимо изучение отдельных публикаций, в которых эти данные представлены. Результаты достаточно полно проиллюстрированы, хотя часть рисунков хорошо читается лишь при значительном увеличении изображения в электронном варианте текста доклада или с применением лупы в его печатном экземпляре. Иллюстрации информативны, хорошо демонстрируют палеореконструкции автора, поясняя и дополняя их текстовое изложение.

Нельзя не заметить вводящую в заблуждение путаницу с нумерацией разделов в главе 4, как оказалось, технического характера.

Глава 5 представляет собой реконструкцию событий в Двинско-Прибеломорском регионе в конце среднего – позднем неоплейстоцене в их хронологической последовательности. Все реконструкции основаны на результатах полевых и аналитических исследований, изложенных в главе 4. Описаны палеогеографические события максимальной стадии вычегодского оледенения (МИС 6), деградация оледенения и заложение долины Вычегды (конец МИС 6), сулинского межледниковья (конец МИС 6 – первая половина МИС 5), сулинско-лайского времени (окончание МИС 5 - МИС 4), бызовского (МИС 3) и полярного (МИС 2) времени. Выполненные палеореконструкции не вызывают серьезных возражений, они логичны, подкреплены фактологическим материалом. Их иллюстрацией являются рисунки 21 (сводная палеогеографическая карта) и 22 (сводный хроностратиграфический разрез) для Двинско-Прибеломорского региона.

Некоторые сомнения вызывают палеогеографические реконструкции для времени максимальной стадии вычегодского оледенения (МИС 6), основанные на ряде предположений, хотя и с косвенным подтверждением. Это возможный реверсивный сток из бассейна Вычегды в бассейн Камы через Кельтменскую палеодолину, возможное впадение Верхней Камы в Вычегодское приледниковое озеро, вероятность расположения подпрудного озера в пределах приледникового гляциоизостатического прогиба или выход за его пределы, с реверсивным стоком в

Каспий. Что касается последнего предположения, то следует отметить, что в Каспии реконструировано развитие «холодной» раннехазарской трансгрессивной стадии в эпоху МИС 6 (Янина, 2012). Однако, появившиеся в последние годы единичные ОСЛ датировки нижнехазарских отложений относят их формирование ко времени МИС 7b-c (Kurbanov et al., 2024), что, несомненно, требует уточнения и массового датирования. Вопрос о возможном стоке в Каспий также требует дальнейшей разработки.

Также хотелось бы заметить, что при приоритете для автора численных геохронометрических оценок возраста, стоило бы упомянуть и о традиционных оценках возраста осадков бореальной трансгрессии на основе палиностратиграфии, опирающихся на смену межледниковых палинокомплексов в привязке к данным по подсчету годовых слоев в ленточных глинах начальной стадии в разрезе Биспинген (Müller, 1974; Lauterbach et al., 2024; Девятова, 1989; Funder et al., 2002; Grøsfjeld et al., 2006; Miettinen et al., 2014; Taldenkova et al., 2024 и др.).

Глава 6, заключительная, представляет развитие Двинско-Прибеломорского региона в контексте поздненеоплейстоценового развития Европейского севера и северо-востока. Глава представляется исключительно важной, так как исследованный регион, характеризующийся разнообразием палеогеографических событий разного ранга и разной направленности, представляющий важное звено обширной территории севера и северо-востока Европы, многие годы не имел обоснованной обширным фактологическим материалом и многочисленными хронометрическими датировками концепции палеогеографического развития. Выполненная Н.Е. Зарецкой работа восполняет этот пробел, в чем ее неоспоримая научная значимость.

В **заключении** развернуто сформулированы девять основных научных выводов, основанных на результатах выполненных автором исследований и палеореконструкций. Заключение отвечает поставленным задачам, оно демонстрирует, что поставленные диссертантом задачи выполнены.

Вопрос-замечание ко второму выводу о двух фазах бореальной трансгрессии. В тексте написано, что «возрастные рамки первой фазы пока достоверно не установлены; численный возраст второй фазы определен как 140-87 тыс. л.н.». Отсюда следует, что первая фаза трансгрессии произошла во время

МИС 6, задолго до МИС 5, например, во время потепления между стадиями дренте и варте? Хотя такое предположение противоречит характеру осадков нижней толщи, представленных глинистыми отложениями с включением крупнозернистых обломков, постепенно переходящими в песчанистые слои регрессивной фазы трансгрессии. В то же время в главе 5 написано, что ранняя фаза бореальной трансгрессии началась около 140 тыс. л.н. на Терском берегу Белого моря и 140-133 тыс. л.н. на периферии Беломорско-Кулойского плато. Очевидно, вопрос о первой фазе трансгрессии требует дальнейшего осмысления и доработки.

На защиту вынесены семь основных **положений**. Все они заключают палеореконструкции, обоснованные результатами комплексных исследований автора диссертации в Двинско-Прибеломорском регионе. Принципиальных замечаний к защищаемым положениям нет.

Очевидна **научная новизна** и **значимость** результатов исследования. Палеогеографические реконструкции в таком объеме и с такой степенью обоснованности, особо следует отметить хронометрическую, для региона выполнены впервые.

Не вызывает сомнений и **практическая значимость** диссертационного исследования для актуализации и детализации стратиграфической схемы позднего неоплейстоцена северо-востока Европы, для составления карт четвертичных отложений, для природопользования, для учебной и экопросветительской работы.

Результаты исследований достаточно полно апробированы. Все основные положения диссертационной работы отражены в 56 публикациях Н.Е. Зарецкой, на основе которых представлена диссертация в виде научного доклада. В 20-ти из них соискатель является первым автором.

В целом диссертационная работа Н.Е. Зарецкой представляет законченное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне. Она изложена понятным научным и хорошим русским языком. Принципиальных замечаний к диссертации нет. Она, вне сомнения, имеет научную ценность для составления единой стратиграфической и палеогеографической схемы Северной Евразии, закрывая в ней региональное белое (светло-серое) пятно, и давая нам понимание особенностей палеогеографического развития Двинско-Прибеломорского региона в конце среднего и позднем неоплейстоцене.

Представленная диссертационная работа отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям в соответствии с действующим Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, № 842, Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. №1093, с учетом изменений, внесенных Приказом № 458 от 07 июня 2021 г. Ее автор, Зарецкая Наталия Евгеньевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора географических наук по специальности 1.6.14 – геоморфология и палеогеография

Официальный оппонент

Янина Тамара Алексеевна

доктор географических наук

доцент по специальности

заведующий НИЛ новейших отложений и палеогеографии плейстоцена,

профессор кафедры геоморфологии и палеогеографии

географического факультета

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Московский государственный университет имени

М.В.Ломоносова»

Адрес: 119991, Российская Федерация, Москва, Ленинские горы, д. 1,

Интернет сайт организации <https://www.geogr.msu.ru/>

Email: info@geogr.msu.ru

раб. тел.: +7 495 939 22 38

Я, Янина Тамара Алексеевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

8 октября 2026 г.

Янина

Подпись руки Яниной Т.А. удостоверяю

Декан географического факультета МГУ

академик

С.А. Доброволь

