

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Тюнина Никиты Алексеевича
на тему: «История развития рельефа дельтовой области р. Кубани
в позднеледниковье и голоцене» по специальности 1.6.14 —
«Геоморфология и палеогеография»

Диссертационная работа Н.А. Тюнина посвящена исследованиям истории развития рельефа дельтовой области р. Кубани в позднеледниковье и голоцене и выявлению основных факторов и закономерностей его долгопериодной динамики.

Актуальность темы заключается в необходимости ретроспективного анализа геолого-геоморфологической истории дельты одной из крупнейших рек Европейской части России. Высокое плодородие дельтовых почв, обильные урожаи риса, фруктов, винограда, значительные показатели вылова рыбы обусловили раннее освоение этой территории, высокую плотность населения и интенсивное развитие сельского хозяйства. Особенности рельефа и ландшафтной структуры дельты Кубани, отличающиеся высокой скоростью седиментации и изменчивости, определяют необходимость анализа тенденций и скоростей развития этой территории. Реконструкции истории развития дельты р. Кубани в позднеледниковье и голоцене являются основой для прогноза ее динамики в течение текущего столетия и разработки мер по предотвращению последствий неблагоприятных процессов в береговой зоне, на поймах рукавов, в водоёмах и пр.

Обоснованность научных положений и выводов, изложенных в диссертационной работе, определяется детальными исследованиями автора составе 4-х экспедиций НИЛ новейших отложений и палеогеографии плейстоцена географического факультета МГУ, большого объема материалов полевых работ, собранного автором, включающего, как комплексные описания разрезов обнажений, так и скважин ручного и машинного бурения. Автором проведен большой объем аналитических исследований (гранулометрический и карбонатометрический анализы). В работе использованы и обобщены различные опубликованные литературные, картографические материалы, а также аэрофото- и космоснимки.

Научная новизна диссертационной работы определяется получением новых уникальных данных о рельефе дельтовой области Кубани и выявлением факторов дельтоформирования. В работе впервые для дельты р. Кубани установлены соотношения факторы-агенты и факторы-условия – процессы – генетические комплексы рельефа и их взаимосвязи. Впервые для отдельных

участков дельтовой области Кубани составлены карты-реконструкции для различных хроносрезов позднеледникового и голоцена, прослежена эволюция этой территории, а также дан прогноз ее развития при изменении климата в текущем столетии.

Диссертационная работа имеет большое **теоретическое и практическое значение**. Полученные в ходе ее выполнения данные существенно расширяют имеющиеся представления о закономерностях развития и динамики дельтовой области крупных рек. Выделены траектории развития рельефа кубанской дельты, которые имеют большое значение не только для дельтовой области, но и для региона Понто-Каспия. Полученные результаты вносят вклад в планирование работ на дельтовых территориях и могут использоваться в образовательных программах.

Достоверность результатов осуществлена в диссертационной работе большим фактическим материалом, положенным в основу исследования и его квалифицированной интерпретацией. Радиоуглеродное и ОСЛ-датирование, малакофаунистический анализ, используемые для сопоставления с материалами автора, выполнены аккредитованными организациями, признанными в научном сообществе. Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается публикациями автора в рецензируемых научных журналах, а также докладами на научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 13 научных работ, из них 4 статьи в рецензируемых изданиях из списка Scopus, WoS и RSCI.

Основное содержание диссертационной работы.

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, списка источников и приложений. Общий объем – 252 страницы (основной текст – 227 страниц), содержит 21 таблицу, 124 рисунка, 19 приложений. Список литературы включает 240 наименований, в том числе 16 на иностранных языках.

Во **введении** обоснована актуальность темы, обозначены цель и задачи, сформулированы степень разработанности проблемы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, перечислены методы исследования и представлены положения, выносимые на защиту.

В **первой главе** «Физико-географические условия рельефообразования» подробно рассмотрены географическое положение района исследований, тектоника и сейсмичность дельтовой области Кубани и окрестных участков, геологическое строение и литология кубанской дельты и окрестных, климатические условия, гидрография, почвы, растительность и животный мир изучаемой территории. Кроме того, в главе рассмотрена роль антропогенного фактора в формировании рельефа дельтовой области Кубани. В заключении

главы приведен анализ геоморфологии дельтовой области Кубани и окрестных участков.

Во **второй главе** «История изучения дельтовой области Кубани» дан обзор исследований исследуемого региона от античности и средневековья до настоящего времени. Автором выделено пять этапов истории изучения дельты Кубани, включающий накопление общегеографических сведений; зарождение региональной геоморфологии, палеогеографии, геологии и археологии, инженерно-строительные исследования, геологическая разведка; отраслевые исследования, и начиная с 1990-х гг., частные исследования, внедрение дистанционных и ГИС-технологий.

В **третьей главе** «Методика и материалы исследований» приведены методика работ, включающая методико-концептуальные основы исследования и частные методы, применяемые в данной работе, такие как полевой геоморфологический анализ, описание скважин машинного и ручного бурения, полевые исследования древних береговых валов, лабораторный гранулометрический анализ и карбонатометрический анализ. В главе приведены также сведения о методиках анализов, результаты которых были получены другими исследователями и использованы в работе для сопоставления с результатами, полученными автором (например, датирование отложений, малакофаунистический анализ). Рассмотрены принципы физико-географического районирования и картографирования. Также в главе описаны принципы морфоструктурного и морфоскульптурного анализов, приведены методы и подходы к палеогеоморфологическим реконструкциям и картографированию.

Во второй части главы подробно рассмотрены материалы исследований, представлены схемы расположения изученных объектов и точек сбора фактического материала, таблицы с характеристиками разрезов и точек описания.

В **четвертой главе** «Исследования ключевых участков дельты: результаты и интерпретация» приведены результаты полевых геоморфологических исследований, описание древних береговых баров и интерпретация данных, описание и интерпретация кернов скважин ручного и машинного бурения. В главе приведены подробные описания разрезов и скважин, сопровождающиеся фотографиями, фрагментами космоснимков с положением изученных объектов, литологическими схемами и таблицами. Приведены результаты радиоуглеродного датирования отложений. В конце каждого раздела дана интерпретация полученных данных и заключение о возрасте и генезисе изученных форм рельефа, палеогеографических обстановках их формирования.

В пятой главе «История развития рельефа дельтовой области Кубани в позднеледниковье и голоцене: Реконструкция» автор раскрывает изменения рельефа дельтовой области Кубани, уровня морского бассейна, палеогеографических обстановок. Причем делает это не только в хронологических рамках, обозначенных в задачах исследования и опираясь на результат работы, а начиная с конца эоцена (34 млн. лет назад). В главе представлено обобщение фактического материала, собранного автором, с привлечением опубликованных данных и выполнена реконструкция развития рельефа дельтовой области Кубани в конце позднего плейстоцена и в голоцене, составлены палеогеоморфологические карты на различные хроносрезы (восемь временных интервалов, 26 картосхем). Также в главе рассмотрена проблема фанагорийской регрессии и высказаны предположения о будущем развитии дельтовой области Кубани. В заключительном разделе главы представлены три массивные таблицы, в которых систематизированы результаты, полученные автором на основе обобщения данных из опубликованных источников (таб. 5.4) и материалов автора (таб. 5.5). Третья таблица (таб. 5.6) представляет собой свод основных спорных вопросов по палеогеографии дельтовой области Кубани.

В **Заключении** соискатель проводит обобщение достигнутых основных результатов работы с акцентом на их новизну. Можно считать выполненными все поставленные основные цели и задачи исследования, а также доказанными все основные положения работы, вынесенные автором на защиту.

Общая характеристика работы.

Анализируя работу в целом, можно отметить, что диссертация Н.А. Тюнина является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном и профессиональном уровне. Полученные научные результаты могут быть использованы для решения широкого класса фундаментальных и прикладных задач. Представленные в работе исследования достоверны, выводы обоснованы. Диссертационная работа обобщает значительное количество фактического материала. Работа написана профессионально и доходчиво. Содержание диссертации отвечает поставленным автором задачам, логически раскрывает динамику исследования, позволяет полностью обосновать положения, вынесенные на защиту. Выводы работы гармонично обобщают результаты выполненной работы. Все достигнутые результаты получены автором лично и, безусловно, обладают научной новизной и практической значимостью в контексте решения фундаментальной научной проблемы развития рельефа дельтовых областей крупных рек. Автореферат соответствует содержанию диссертации, и отражает ее основные положения.

Замечания и вопросы к диссертационному исследованию.

1. Есть несоответствие между темой работы «История развития рельефа дельтовой области р. Кубани в позднеледниковье и голоцене и защищаемым положением № 4. «В истории развития рельефа дельтовой области Кубани выделяются четыре основных этапа, связанных с положением уровня Азово-Черноморского бассейна: (1) узкой долины (27-19 тыс. л.н.) с устьем в верховьях Кубанского подводного каньона (Черное море) при низком (-90 м) уровне бассейна». Период 27-19 тыс. лет назад, охватывает максимум последнего оледенения и выходит за рамки работы. Его подобное рассмотрение в работе не отвечает заявленной теме исследования.

2. В главе 1, разделе 1.4. при характеристике климата автор приводит довольно старые данные о климате региона ссылки на «[Благоволин, 1962; Богучарсков, Иванов, 1979; Гидрология..., 2010]». При динамично меняющемся климате текущего столетия было бы лучше использовать современные данные, например из Научно-прикладного справочника «Климат России», электронный ресурса, размещенного в открытом доступе.

3. В главе 1, разделе 1.7. «Флора и природные зоны дельтовой области Кубани и окрестных участков» автор путает понятия флора и растительность. Флора в этом разделе вообще не описана. Растительность описана крайне фрагментарно, ссылок на работы, посвященные растительности региона, кроме описания водно-болотных угодий, нет. Вызывает вопрос рисунок 1.14. «Растительность дельтовой области Кубани (pandia.ru) и окрестных участков с дополнениями автора». Что автор дополнил к карте растительности – не ясно.

4. Глава 2. «История изучения дельтовой области Кубани» представляет собой сверхподробное описание изучения региона с античности до наших дней. Какое отношение все это описание имеет к последующим главам работы не понятно. Зачем нужны в работе такие подробности об исследованиях дельтовой области Кубани в античность, в Средние века или середине 18-го века, также не ясно. При этом раздел 2.5. «Этап частных детальных исследований (с 1990-х гг.)» посвященный современным исследованиям палеогеографии Азово-Черноморского региона явно уступает в детальности проработки предыдущим разделам, хотя имеет непосредственное значение для палеогеографических реконструкций, представленных в работе.

5. Обращает на себя внимание при обзоре палеогеографических работ за период 1990 г – настоящее время, отсутствие упоминаний и ссылок на исследования ЮНЦ РАН, посвященных палеогеографии Азовского моря, возрасту и строению донных отложений (академик Г.Г. Матишов с соавторами), хотя этой научной группой опубликовано по данной теме

большое количество статей и несколько монографий. Всего в тексте диссертации цитируется одна их статья «Матишов, Польшин, 2019». Это довольно короткая статья в журнале «Доклады Академии наук». Комментарий автора к этой цитате таков: «Предположение [Матишов, Польшин, 2019], что пра-Кубань в LGM выходила на низменность Азовского моря и впадала в пра-Дон, маловероятно (мало датированного материала, неоднозначность хроноинтерпретаций)». Если автор не согласен с выводами других исследователей, то нужно их аргументированно опровергать, а не игнорировать.

6. Как при обзоре истории изученности территории дельты Кубани и Азово-Черноморского региона, так и в обсуждении полученных результатов далее в работе, автором почти не рассмотрены исследования международных коллективов и зарубежных научных групп, опубликованных в рецензируемых международных изданиях. В списке использованной литературы присутствуют всего 16 работ на английском языке, и за исключением статей коллег из НИЛ новейших отложений и палеогеографии плейстоцена и трех картографических источников, это довольно старые работы. Кроме того, не цитируются и не используются обещающие работы по изменению климата в голоцене, что было бы полезно для понимания научного контекста полученных результатов.

7. В главе 3, посвященной материалам и методам автор в разделе «Физико-географическое картографирование» пишет: «Применяется, как общее картографирование по различным характеристикам ландшафтов, так и тематическое....». В разделе, посвященном картографированию, приведены только некоторые общие принципы работы. Не указано, в каком масштабе проводилось картографирование, какие топографические основы, данные дистанционного зондирования Земли, цифровые модели рельефа, программы для обработки пространственных данных и их версии были использованы. Не указано, природно-территориальные комплексы какого ранга были объектами картографирования (если автор имеет в виду картографирование компонентов ландшафта).

Кроме того, при прочтении диссертации возникает вопрос, а где эти карты? В работе есть карты фактического материала, также серия карт, где автор цитирует картографический источник, нанеся на него границы района, например, общее положение дельтовой области Кубани и ее окрестностей, положение изучаемой территории на геологической карте региона. гидросеть дельтовой области, почвы, растительность. Есть карты рельефа, например, флювиальный рельеф дельтовой области Кубани, типы берегов и т.д.

Автором создана серия карт, на которых показаны генетические типы рельефа в дельтовой области Кубани и на сопредельных участках в различные периоды времени. Также на эти карты нанесена некоторая дополнительная информация, как то, положение разрезов, имеющих радиоуглеродные датировки, археологические стоянки и прочее. Это сам по себе очень ценный и интересный результат работы, но где результаты заявленного физико-географического картографирования, не понятно.

8. В главе 4 автор приводит результаты радиоуглеродного датирования образцов из изученных разрезов. В большинстве случаев датировки показаны на литологических колонках разрезов и описаны в тексте. Причем, в тексте они приведены по-разному, где-то в формате дата и величина стандартного отклонения, где-то как интервал возраста. В некоторых местах приведены лабораторные номера дат, где-то нет. Возраст указан то в формате лет назад, то в формате лет до нашей эры/нашей эры. Этой бы путаницы не возникало и читателю было бы проще понять материалы автора, если бы по каждому разрезу (или изученному участку) была бы сделана таблица, как это принято в палеогеографических исследованиях, и указаны: глубина отбора образца, материал для датирования, лабораторный номер датировки (без нее дата считается анонимной), радиоуглеродный и калиброванный возраст. Для некоторых разрезов такие таблицы есть, но все таблицы разные. В одних указан материал для датирования, в других нет. Где-то только калиброванный возраст, где-то радиоуглеродный и калиброванный, но в другом формате. В конце главы дан свод всех полученных датировок по всем разрезам (таблица 4.8). Однако этой таблицей невероятно трудно пользоваться, так как разрезы, из которых эти датировки получены, описаны на много страниц ранее и сопоставить датировки и конкретный разрез не так просто.

Вызывает вопрос, почему автор не использовал программы для построения моделей роста отложений для разрезов, для которых получены серии датировок. И кроме того, визуализация данных радиоуглеродного датирования помогла бы лучше показать возраст выделенных стратиграфических горизонтов. Например, если бы автор сложил плотности вероятности распределения радиоуглеродных дат из разных разрезов, относящихся к одному и тому же стратиграфическому горизонту, то возраст этого горизонта был бы показан гораздо нагляднее. Например, в пакете программ Oxcal есть такая возможность.

9. Автор разделяет радиоуглеродные датировки на достоверные и недостоверные. К недостоверным он относит датировки в разрезах, где выявлена инверсия дат или возраст образца противоречит его стратиграфической позиции. С точки зрения оппонента, недостоверной дату

можно считать, если в процессе подготовки образца была какая-то техническая ошибка или явное загрязнение образца. Датировка достоверная, только материал, из которого она получена, мог быть переотложен из более древних слоев или наоборот, произошло омоложение за счет привноса более молодой органики. А еще в работе появляется такой термин, как «частично достоверные датировки». Не понятно, какие это даты.

10. В главе 5 автор приводит реконструкции уровня Азово-Черноморского бассейна и рельефа дельтовой области на различные хроносрезы, начиная с последнего ледникового максимума. Автор безусловно использовал свои данные в сопоставлении с большим объемом опубликованных источников. Но при чтении этого раздела читателю не всегда понятно, как связаны эти реконструкции с конкретными материалами автора, на какие именно разрезы и материалы аналитических исследований он опирается в данной реконструкции. Не всегда понятно, где материалы автора, а где литературные источники.

11. При чтении работы создается впечатление, что не хватает главы, где были бы приведены имеющиеся данные об изменениях ландшафтов и климата в позднеледниковье и голоцене, как в Азово-Черноморском бассейне, так и для Северной Евразии в целом. При описании отдельных хроносрезов автор приводит характеристики растительности, климата, дает информацию о палеогеографических обстановках этого времени. А для некоторых хроносрезов он это забывает (или нет таких данных, не понятно). Если автор заявляет, что рассматривает факторы, определяющие рельефообразование, то глава, обобщающая данные по изменению ландшафтов и климата в регионе, была бы значительно уместнее в работе, чем подробное описание истории изучения территории в античное время.

12. В заключении к диссертационной работе перед основными выводам, полученными в результате выполненного исследования, автором помещен подробный отчет о проделанной работе. Этот раздел более уместен для отчета аспиранта на аттестации, и в данном случае излишний.

13. Работа хорошо иллюстрирована. Есть замечания редакционного характера: на картах на рис. 1.10, 1.11 и 1.12 отсутствует масштабная линейка; на рис. 4.42 не подписана вертикальная ось.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.14 — «Геоморфология и

палеогеография» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Тюнин Никита Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 — «Геоморфология и палеогеография».

Официальный оппонент:

Доктор географических наук, профессор РАН

Главный научный сотрудник Лаборатории эволюционной географии

Отдел палеогеографии четвертичного периода

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт географии Российской академии наук

Новенко Елена Юрьевна



1.11.2024

Контактные данные:

тел.: +7(926)632-77-56, e-mail: eynovenko@igras.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география

Адрес места работы:

119017, г. Москва, Старомонетный пер., д.29

Институт географии РАН,

Отдел палеогеографии четвертичного периода,

Лаборатории эволюционной географии

Тел. +7(499) 238-02-98, e-mail: eynovenko@igras.ru



с рук

руки тов. Новенко Е.Ю.

Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт географии
Российской академии наук



1.11.2024

01.11.2024