

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»

Объектом исследования диссертационной работы Тюнина Никиты Алексеевича является рельеф дельтовой области Кубани. В работе подробно рассматривается положение данного объекта в сложной разноранговой геолого-геоморфологической структуре региона. Керченско-Таманская область (далее КТО) чрезвычайно интересна своим узловым положением на стыке горных сооружений Кавказа и Крыма, с одной стороны, и глубоководной впадины Черного моря со впадиной Азовского моря, отвечающей в рельефе Индоло-Кубанскому предгорному прогибу – с другой. Предметом исследования заявлена палеогеоморфологическая история развития дельтовой области Кубани в позднеледниковье и голоцене. Объект и предмет исследования обусловили выбор автором в качестве цели работы реконструкцию истории развития рельефа дельтовой области Кубани в позднеледниковье и голоцене.

В связи с уникальным для нашей страны географическим положением и сочетанием в регионе выдающихся ландшафтных, агроклиматических, рекреационных ресурсов, Краснодарский край в целом и дельтовая область Кубани, в частности, являются наиболее динамично развивающимися регионами России, всестороннее изучение которых не теряет актуальности с годами. Изучение динамики развития рельефа и палеогеографические реконструкции региона имеют фундаментальное, прогностическое значение для понимания новейшей эволюции Понто-Каспия и Крымско-Кавказской горной страны. Не поддается сомнению и прикладное значение подобных исследований в контексте устойчивого развития имеющих государственное значение агропромышленного и рекреационного комплексов региона.

Вопросам геолого-геоморфологического строения, стратиграфии и палеогеографии региона посвящено большое количество классических и современных работ. Однако, комплексной модели новейшего развития рельефа и ландшафтов дельтовой области Кубани до сих пор не существовало. Это отчасти объяснимо тем, что КТО отличается своеобразным геолого-геоморфологическим строением, где преобладает низменный рельеф и широко распространены пластичные глинистые отложения, маскирующие тектонические, эрозионные, абразионные и прочие деформации и затрудняющие изучение древнего рельефа. Увеличение доступности буровых и точности геохронологических методов исследований повысило вероятность создания обобщающей работы подобного рода и позволило автору сформировать целостную картину развития рельефа и ландшафтов дельтовой области Кубани в позднем плейстоцене-голоцене.

Для достижения заявленной цели автором были выполнены следующие задачи: 1) Обобщение общегеографических сведений об изучаемой территории, установление роли компонентов ландшафта в рельефообразовании; 2) Обзор истории исследования дельтовой области от античной эпохи до современности; 3) Анализ, интерпретация и обобщение авторских результатов полевых и лабораторных исследований, геоморфологического и палеогеографического картографирования дельтовой области Кубани с целью уточнения палеогеоморфологической истории развития ключевых участков региона; 4) Палеогеоморфологические реконструкции для дельтовой области Кубани на различные хроносрезы.

Диссертация построена на богатом фактическом материале, который автор собрал во время полевых работ самостоятельно или в составе научного коллектива, обработал в камеральный период с применением традиционных и авторских методик. Таким образом, личный вклад автора в исследование и достоверность представленной информации бесспорны.

В представленной диссертации сформулировано четыре защищаемых положения, которые изложены в работе, состоящей из введения, 5 глав, заключения, 19 приложений, списка литературы и списка опубликованных работ по теме диссертации. Общий объем работы составил 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** автор формулирует цель и задачи диссертационного проекта, излагает их актуальность, научную и практическую значимость, обозначает фактический материал, на котором построена работа, личный вклад в работу и методику исследования. Здесь же сформулированы защищаемые положения, обоснование которых приводится в последующем тексте диссертации. Следует отметить, что первое из них, где утверждается, что дельтовая область Кубани – полихронная геоморфологическая система высокого ранга, включающая 9 полихронных генетических комплексов рельефа (далее перечисляются эти генетические комплексы) выглядит тривиальным, при том, что работа изобилует авторским оригинальным материалом.

В **первой главе «Физико-географические условия рельефообразования»** автор на основе анализа многочисленных литературных источников выполнил физико-географическое районирование дельтовой области Кубани. Составлена подробная гидрографическая схема с классификацией водоёмов. Выделены морфоструктуры и типы морфоскульптур, составлена общая хрономорфогенетическая схема дельтовой области Кубани. Выделены факторы-агенты, факторы-условия, процессы и генетические типы рельефа, обобщенные в сводной таблице и схеме, что дополнено многочисленными авторскими картосхемами по отдельным генетическим типам рельефа области.

При этом первая глава работы вызвала значительное количество вопросов и замечаний:

1) Автор часто не аккуратен в вопросах тектоники региона, некорректно используя терминологию, рассматривая устаревшие тектонические взгляды или приводя необоснованные данные. В частности, на стр. 16 – 17 автором описываются невероятные скорости новейших региональных блоковых поднятий в первые сантиметры, дециметры, а для отдельных районов – даже в метры в год! (подробнее рассмотрено в главе 5);

2) Ничем не обосновано и выглядит сомнительным утверждение автора о том, что Пантикапейское (Митридадово) землетрясение (63 г. до н. э.) могло вызвать подвижку, перекрывшую рукав Старой Кубани (подробнее рассмотрено в главе 5);

3) Представление автора о диапировой природе Таманских складок, прослеживающееся во всей работе, устарело и не выдерживает критики (подробнее рассмотрено в главе 5);

4) Автор часто не аккуратен также и в вопросах стратиграфии и рассматривает ее с устаревших позиций. В частности, понтический ярус отнесен им к плиоцену, при том, что более 20 лет назад он был выведен из его состава (Невесская и др, 2003) и сейчас относится к верхнему миоцену. Непонятно отсутствие в региональной стратиграфии сурожских слоёв, описанных, в частности, научным руководителем диссертанта (Янина, 2012).

Вызывают вопросы и казусные геоморфологические утверждения автора вроде: «...лессовидные синклинальные низменности» (стр. 57, абзац 3); «...эоплейстоцен-голоценовые балки отличаются отвесными бортами» (стр. 48, абзац 3); «...пролювий, слагающий конус выноса Кубанского подводного каньона», расположенный, согласно данным автора, на глубинах более 1500 м (стр. 27, абзац 1). Может быть здесь автор имел в виду морской флювиал или декливий?

«История изучения дельтовой области Кубани» во второй главе диссертации прослежена с античности и до настоящих времен. Автором проделан впечатляющий по масштабам анализ исторических источников, выполнен анализ кубанских гидронимов разных эпох, начиная с античности, детально проанализирован спектр геолого-геоморфологических, гидрологических и физико-географических работ эпохи Российской империи, советского и постсоветского периодов. Данная глава показывает, что автор ознакомился с многочисленными работами по тематике исследования, проанализировал их и подверг критическому осмыслению, что позволило ему сформулировать цель своей работы и обосновать методику исследования, описанную в следующей главе.

При этом в затрагиваемых вопросах неотектоники, морфоструктурного анализа, палеосейсмичности автор ссылается на работы советских классиков Е.Е. Милановского, Н.С. Благоволина, Е.Ф. Шнюкова и др., вместе с тем не охватывая многие современные геолого-геоморфологические исследования региона: 1). Серия геологических карт к Новороссийскому листу 1:200000, выполненная коллективом ТОО "Кавказгеолсъемка" включая карту четвертичных отложений с серией детальных геологических профилей, и что самое ценное – объяснительная записка к ней; 2). Исследования В.Е. Хаина совместно с коллективом авторов Геологического факультета КубГУ под рук. В.И. Попкова, касающиеся природы таманских складок, а также региональных сдвиговых деформаций; 3) Детальные геолого-геоморфологические исследования коллективов авторов Института Физики Земли РАН – группы Е.А. Рогожина; группы А.М. Корженкова; группы А.Н. Овсюченко; группы Л.М. Расцветаева и А.В. Маринина; диссертация Д.Е. Белобородова; 4) Исследования коллективов авторов Геологического института РАН: палеонтологические и палеогеографические работы группы А.С. Тесакова и В.В. Титова (Южный Научный Центр РАН); Детальные исследования лаборатории неотектоники и современной геодинамики ГИН РАН: групп В.Г. Трифонова, Я.И. Трихункова, С.А. Соколова; кандидатская диссертация О.В. Гайдаленок; 5) Находящийся в открытом доступе проект «AFEAD» - цифровая карта активных разломов Евразии, разработанная Д.М. Бачмановым. Результаты перечисленных исследований доступны в многочисленных статьях в журналах "Физика Земли"; "Геотектоника", "Вестник МГУ. Серия геологическая", "Геоморфология и палеогеография", а также в виде монографий.

В главе 3 «Методика и материалы исследований» автор приводит детальное описание использованных им полевых и камеральных методов. Их разнообразие и комплексность впечатляют! Автором подробно разбираются основы геоморфологических и палеогеографических исследований с привлечением широкого арсенала концепций и методических подходов. Описаны методы физико-географического, геоморфологического районирования и картографирования, методы морфоструктурного и

морфоскульптурного анализа, палеогеографических реконструкций и картографирования.

Описаны детали полевых методов: геоморфологического анализа, методов машинного и ручного бурения, методики исследования естественных обнажений. Приводятся детали методов камеральной обработки материала: гранулометрического и карбонатометрического методов, малакофаунистического анализа, датирования методами оптико-стимулированной люминесценции и радиоуглеродным.

Кроме отдельных опечаток, отмеченных в тексте главы 3, замечаний к ней нет.

Глава 4 «Исследования ключевых участков дельты: результаты и интерпретация». Объём выполненных автором за пятилетний период полевых работ по изучению палеорельефа и палеоландшафтов дельтовой области Кубани также впечатляет! В ключевых районах дельты автором выполнено машинное и ручное бурение. Всего пробурено, описано и опробовано 12 скважин для установления поздневалдайско-голоценовой истории вторичных дельт Протоки и Казачьего Ерика-Переволоки, черноморской дельты, главного узла разветвления рукавов Кубани, по дну Приморской низменности на западе Таманского полуострова с целью найти древний кубанский рукав, описано и опробовано 12 естественных обнажений береговых валов. Диссертантом было отобрано 687 образцов для комплексного палеогеографического анализа с целью установления палеоландшафтных обстановок, выполнено более 100 гранулометрических, 165 карбонатометрических изменений, во многих из описанных разрезов и скважин определена малакофауна. Также автором было получено 39 радиоуглеродных дат (1 из них УМС) и 5 ОСЛ-дат по 4-м скважинам машинного бурения и 11-ти разрезам древних береговых валов.

По материалам полевых работ составлены гипсометрические профили и геолого-литологические разрезы. Описанию всех проведенных работ и полученных результатов и посвящена 4-я глава диссертационного исследования.

Анализ главы привел к нескольким несущественным замечаниям, описанным в тексте работы. Из них здесь стоит упомянуть следующее: на стр. 139, абзац 1 автор пишет: «Перенасыщение Ахтанизовского рукава наносами привело к тому, что около 1900 г. основные воды левого рукава устремились в сторону г. Темрюк». Это утверждение совпадает с историческими данными, и данными (Трифонов, Караханян, 2008), и входит в противоречие с утверждением автора в разделе 1 о перекрытии Старой Кубани в результате Пантикапейского землетрясения 63 г до н.э.

Наиболее существенными результатами, представленными в данной главе, по нашему мнению, являются:

1) Реконструкция позднеплейстоцен-голоценовых береговых линий на основании авторского датирования древних береговых валов. Впервые датированы гряды Жестерковская (5,34-5,04 тыс. л. н.; фаза Казантип / Джемете-3), Климова (3,05-2,84 тыс. л. н.; фаза Казантип / Джемете-6), Цибина (3,05-2,83 тыс. л. н.; фаза Казантип / Джемете-6), Слободкинский 1-й вал (2,37-2,00 тыс. л. н.; фаза Фанагория – Новоазов / Нимфей-1);

2) По авторским результатам ручного бурения и геолого-геоморфологическим данным установлено, что западная часть Таманского полуострова на протяжении позднеледниковья – голоцена не отделялась от континента, как это предполагалось ранее (Воронов, 1983).

Глава 5 «История развития рельефа дельтовой области Кубани в позднеледниковье и голоцене: реконструкция» является на наш взгляд ключевой в диссертационном исследовании Н.А. Тюнина. В данной главе, на основе авторских данных главы 4, представлены палеогеографические реконструкции и построены 26 палеогеоморфологических картосхем дельтовой области Кубани для разных временных срезов. В результате существенно уточнена Q3-Q4 история развития рельефа и ландшафтов дельтовой области Кубани. В частности, автор приводит оригинальные геоморфологические и геохронологические данные о вариациях уровней антской, еникальской, поздненовоязксинской, бугазской, витязевской, каламитской, джеметинской и нимфейской стадий развития Азово-Черноморского бассейна, а также рельефа и ландшафтов региона. Приводятся

оригинальные данные о дискуссионной фанагорийской регрессии. Эта часть исследования фактически не имеет замечаний за исключением отмеченных в тексте мелких опечаток и неточностей.

Основные замечания к данной главе касаются разделов, выходящих за пределы исследованного автором региона и временного отрезка, или за пределы тематики и научной специализации автора. Эти разделы не лишены досадных неточностей, необоснованных утверждений, а местами и грубых ошибок. Подчеркнем наиболее значимые из них.

Стр. 154, абзац 2: «К концу эоцена (34 млн. л. н.) образовалась базальная толща осадочного чехла – фундамент для современного рельефа и слагающих его седиментов, оформились основные тектонические элементы». Не ясно, о каких основных тектонических элементах здесь идет речь? Северо-Западный Кавказ в это время еще находился в зоне морского осадконакопления, не говоря уже о Тамани, где в олигоцене-миоцене формировалась толща майкопских глин, а позднее и вышележащих морских отложений.

Там же: «В середине плиоцена (3,5 млн. л. н.)... палео-Кубань достигла границ современной дельтовой области». 3.5 млн лет – начало Акчагыла-Куяльника. В эту эпоху Куяльницкий бассейн занимал весь Западно-Кубанский прогиб вплоть до бассейна р. Пшиш (Стратиграфия СССР. Неогеновая система, 1986), а Восточно-Кубанский – до междуречья нижней Лабы - Кубани (Белуженко, 2006, Геологическая..., 2004). Устье Белой той эпохи доказано в окрестностях Белореченска (Трихунков и др., 2024), а устье Кубани должно было располагаться между Усть-Лабинском и Армавиром.

Авторские рассуждения о влиянии неотектоники на развитие Кубанской дельты крайне слабо обоснованы лишь на основании погружения молодых осадков на некоторых описанных точках (Ачучево, Фанагория). При этом при оценке скоростей и амплитуд опускания данных осадков им не берутся в расчет влияние уплотнения обводненных грунтов, эрозионного или абразионного размыва при опускании базиса эрозии, и выводится в абсолют только влияние тектоники. За счет этого допускаются аномальные (до 4 мм/год) скорости опускания в пределах Тимашевской ступени, а также в Фанагории на берегах Таманского залива. На этом основании, в частности,

автор отрицает Фанагорийскую регрессию. На Тамани действительно описываются активные складчатые деформации карангатских и даже сурожских морских осадков на крыльях складок (Трифонов, 1999; Трифонов, Караханян, 2008; Трихунков и др., 2019; Гайдаленок и др, 2020; Гайдаленок, 2021), однако их скорости на порядок ниже.

Местами в работе (главы 1, 5) приводятся совсем фантастические скорости поднятий в дециметры, и даже метры в год. Для сравнения, скорости поднятий Гималаев в плиоцен-квартере оцениваются в 4 мм/год (Буртман, 2014), а Большого Кавказа – в 2 мм/год (Трифонов, 1999; Трифонов, Караханян, 2008, Trikhunkov et al., 2021). При этом описанные автором амплитудные локальные подвижки действительно известны и обусловлены нагнетанием грязевулканического материала. Однако, подобные поднятия эфемерны, и исчезают по мере реализации давления в грязевулканических очагах, а, следовательно, не могут сохраниться для исследования с позднего плейстоцена по нынешний день. Складчатые же деформации имеют однонаправленный не колебательный характер; их скорости и амплитуды поддаются простому расчету. Если бы описанные автором скорости имели место, то только за неоплейстоцен на Тамани сформировался бы среднегорный складчатый рельеф с амплитудами дифференцированных складчатых деформаций в 1,5 - 2 км.

Для того, чтобы принимать влияние неотектоники в расчет автору необходима неотектоническая карта, которую можно соотносить с описываемыми районами кубанской дельты. Это можно высказать в качестве пожелания для развития данных работ.

Табл. 5.4, стр. 199: «Поднят вопрос о влиянии сейсмических событий на перестройку русловой сети Кубани». Для того, чтобы этот вопрос был действительно поднят, необходимы данные палеосейсмологического анализа, основанные, прежде всего, на тренчинге и выявлении палеосейсмособытий, чего в работе не представлено. Поверхностные сдвиговые, сбросовые или взбросовые подвижки, способные вызвать столь масштабные блоковые смещения и перестройки речной сети, возникают при коровых землетрясениях магнитудой 7.5 – 8 и более. Для КТО же описаны следы археосейсмичности

максимальными магнитудами до 6.5 – 6.7 (Корженков и др., 2019а, Корженков и др., 2019в; Овсяченко и др., 2015).

Там же: «...атрибутирован тектонический диапировый и псевдовулканический генезис холмистых гряд вместо структурно-денудационного». В работе не приводится никаких оригинальных, как, впрочем, и опубликованных, данных для подобного утверждения! Во-первых, таманские антиклинальные гряды линейны, в отличие от округлых/овальных в плане диапировых структур, распространенных во множестве, к примеру, в Прикаспии. Во-вторых, таманские складки осложнены соскладчатыми взбросо-надвигами (Хаин, Попков, 2009; Попков, 2001). В-третьих, они разделены активно прогибающимися обширными синклиналями, многократно описанными самим автором и вовсе не связанными с диапиризмом.

Табл. 5.4, стр. 199. «Уточнены... батиграфия и геоморфология Кубанского каньона и субабиссальных ложбин». Для того, чтобы рассуждать о глубоководном каньоне палео-Кубани и его отложениях необходимо провести анализ детальной батиметрии, буровых данных, сейсморазрезов, чего в диссертации не представлено.

В разделе «**Заключение**» автором обобщены основные результаты работы и приводятся девять выводов, большинство из которых вполне заслуживают быть защищаемыми положениями.

Ниже автором подробно обсуждаются дальнейшие перспективные направления исследований. Данный раздел работы не обнаружил недочетов и вызвал лишь один комментарий к выводу 1, где автор указывает на поглощение 95% аллювиальных наносов Кубани Краснодарским водохранилищем. Из этого, согласно авторской логике, следует, что последние полвека территория Кубанской дельты испытывает некомпенсированные опускания. С помощью данных GNSS это можно проверить, так что это еще одно перспективное направление дальнейших исследований.

После списка литературы из 240 источников в работе представлены приложения из 19 пунктов. Они содержат весьма подробные описания ключевых участков полевых исследований, авторский анализ допозднеплейстоценовой истории развития региона, а также авторские

«Сверхдолгосрочные прогнозы развития дельтовой области Кубани», кажущиеся местами спорными, но, безусловно, оригинальными и небезынтересными.

Есть некоторые замечания и к оформлению работы:

1. Некоторым из многочисленных авторских карт необходима координатная сетка.
2. Текст изобилует аббревиатурами, не расшифрованными автором.
3. Автору следует избегать использования жаргонизмов типа «набалдашник», «седименты», «стенка» вместо «разреза» или «закопушка».

В **заключении** данного отзыва следует сказать, что представленная работа богата оригинальным авторским материалом, достаточным для защиты кандидатской диссертации. Она содержит значимые результаты как для понимания геоморфологической эволюции и палеогеографии КТО в позднем плейстоцене – голоцене, так и для прогноза развития рельефа и ландшафтов данной области. Однако ввиду того, что автор в каждой из глав диссертации выходит за рамки флювиальной и морской геоморфологии, а также палеогеографии, касаясь современных вопросов неотектоники, грязевого вулканизма, стратиграфии и проч. ему рекомендуется быть аккуратнее в утверждениях и полнее использовать региональные геологические и геоморфологические работы постсоветского времени.

Таким образом, представленная на соискание степени кандидата географических наук работа Тюнина Никиты Алексеевича является завершенным самостоятельным исследованием, выполнена на обширном фактическом материале, на высоком профессиональном уровне. Защищаемые положения вполне обоснованы, а автореферат полностью отражает текст диссертационной работы. Материалы диссертации были опубликованы в 5 статьях, в том числе в изданиях из перечня ВАК, изложены в 8 докладах конференций и научных чтений, то есть работа полностью прошла апробацию.

Указанные выше 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

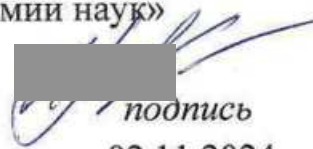
специальности 1.6.14 - «Геоморфология и палеогеография» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите 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:

Кандидат географических наук, старший научный сотрудник
лаборатории неотектоники и современной геодинамики
ФГБУН «Геологический институт Российской академии наук»

Трихунков Ярослав Игоревич


подпись
02.11.2024

Контактные данные:

тел.: 8(926)5876000, e-mail: jarsun@yandex.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география

Адрес места работы:

119017, г. Москва, Пыжевский пер., д. 7, стр. 1, Геологический институт
Российской академии наук

Тел.: 8(495) 959-17-09; e-mail: gin@ginras.ru

Подпись сотрудника Геологического института РАН

Я.И. Трихункова удостоверяю:

Подпись т. Трихункова Я.И.
УДОСТОВЕРЯЕТСЯ
КАНЦЕЛЯРИЯ
Геологического ин-та
Российской Академии наук

02.11.2024
Бухалевич З.М.
12