

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата географических наук Константинова Евгения Александровича на диссертацию Петра Александровича Леонтьева «Изменение относительного уровня Белого моря в голоцене (Онежский полуостров, Соловецкие острова)», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография

Диссертационная работа П.А. Леонтьева посвящена проблеме реконструкции изменений относительного уровня Белого моря в голоцене на примере Соловецких островов и Онежского полуострова. Актуальность исследования определяется тем, что, несмотря на длительную историю изучения Беломорского региона, динамика относительного уровня моря на отдельных участках побережья до сих пор изучена неравномерно. Особенно важным здесь является получение локальных реконструкций, позволяющих оценить соотношение гляциоизостатических, тектонических и эвстатических факторов, определявших положение береговой линии в голоцене.

Работа имеет выраженный палеогеографический и геоморфологический характер и опирается на изучение седиментационных архивов изолированных водоемов на побережье и островах Белого моря. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы. Основной текст изложен на 109 страницах, включает 33 рисунка и 14 таблиц. Список литературы насчитывает 72 наименования, в том числе 15 на иностранных языках.

Во **введении** автор обосновывает актуальность темы, формулирует цель и задачи исследования, определяет объект и предмет работы, характеризует научную новизну, теоретическую и практическую значимость, личный вклад, степень достоверности и апробацию результатов. Цель работы сформулирована достаточно четко: реконструировать изменения относительного уровня Белого моря в голоцене на Соловецких островах и Онежском полуострове. Поставленные задачи логично связаны с целью и направлены на изучение строения, состава и возраста донных отложений изолированных озер, выделение этапов их формирования, соотнесение этих этапов с трансгрессивно-регрессивными фазами Белого моря и сравнение локальных особенностей динамики береговой линии. Автор убедительно показывает, что Беломорский регион не может рассматриваться как однородная территория: динамика побережий, расположенных в пределах Балтийского щита и Русской плиты, существенно различается. Это делает выбранную тему значимой для построения более общей схемы голоценовой эволюции Белого моря.

Вместе с тем отдельные положения, выносимые на защиту, на мой взгляд, нуждаются в редакционном уточнении. В частности, третье защищаемое положение представляется чрезмерно детализированным и по форме ближе к изложению конкретных результатов, чем к теоретически обобщенному

положению. Четвертое защищаемое положение сформулировано несколько тяжеловесно, что затрудняет его восприятие. Представляется, что оба положения могли бы выиграть от более компактной и обобщающей формулировки.

Первая глава «Побережье Белого моря как объект палеогеографических исследований» посвящена характеристике района исследований, истории изученности Соловецких островов и Онежского полуострова, а также описанию материалов и методов. В разделе 1.1 автор рассматривает историю палеогеографического изучения побережья Белого моря, начиная с ранних геологических и географических описаний, и последовательно показывает развитие представлений о голоценовой истории региона. В разделе 1.2 приведена физико-географическая характеристика района исследований, включая сведения о геологическом строении, рельефе, климате, гидрографической сети, почвенно-растительном покрове Соловецкого архипелага и Онежского полуострова. В разделе 1.3 изложены материалы и методы исследований.

Достоинством первой главы является то, что она вводит читателя в региональный контекст работы и показывает сложность природных условий исследуемой территории. Автор показывает, что формирование рельефа и развитие береговой линии происходили под воздействием целого комплекса факторов: ледниковой истории, гляциоизостатических поднятий, эвстатических колебаний уровня моря, тектонического строения и локальных геоморфологических особенностей. Положительно следует оценить стремление автора рассмотреть как Соловецкий архипелаг, так и Онежский полуостров в единой исследовательской рамке.

В то же время структура первой главы представляется не вполне оптимальной. Состояние изученности, физико-географическая характеристика, описание объектов и методы исследования объединены в одной главе, что несколько перегружает ее и затрудняет восприятие материала. Более логичным, вероятно, было бы выделение состояния изученности и методической части в самостоятельные разделы или даже главы. В разделе 1.1 ощущается недостаток обобщающих иллюстраций: карты изученности, сравнительных таблиц по основным районам и авторам, схемы распределения ключевых работ. Значительный объем текстового материала без достаточного визуального сопровождения воспринимается не всегда легко.

В разделе 1.2, посвященном физико-географической характеристике района исследований, желательно было бы дополнить изложение топографическим планом или цифровой моделью рельефа, а также геологической картой. Это особенно важно потому, что рельеф, относительные высоты, террасовые уровни, древние береговые линии и пороги стока являются ключевыми элементами исследования. Кроме того, тектоническое строение и современные или позднечетвертичные движения земной коры

описаны относительно кратко, хотя именно гляциоизостатические и дифференцированные блоковые движения играют существенную роль в изменении относительного уровня моря. Работа существенно выиграла бы от включения тектонической схемы района исследований.

Раздел 1.3 также производит впечатление несколько перегруженного: в нем смешиваются сведения об объектах исследования и методических подходах. Более удобным для читателя было бы раздельное описание объектов и методов. Кроме того, основной методический подход — метод изолированных бассейнов — описан достаточно кратко. Учитывая его центральную роль в диссертации, следовало бы подробнее охарактеризовать не только его возможности, но и ограничения: источники потенциальных ошибок, неопределенности, связанные с высотой порога стока, приливно-отливными колебаниями, сгонно-нагонными явлениями, датированием переходных литологических зон и интерпретацией диатомовых комплексов. Для ключевых объектов также желательно было бы привести топографические планы, ЦМР или иные материалы, позволяющие лучше ориентироваться в рельефе участков.

Вторая глава «Седиментационные архивы изолированных водоемов ключевых участков побережья» является одной из наиболее содержательных частей диссертации. В ней рассмотрены четыре ключевых участка: губа Конюхова, Большой Соловецкий остров, Анзерский остров и Унская губа. Автор анализирует донные отложения озер и озерно-болотных объектов, расположенных на различных гипсометрических уровнях, рассматривает их литологическое строение, данные биостратиграфического анализа и радиоуглеродного датирования.

Глава содержит значительный объем фактического материала и демонстрирует большую полевую и лабораторную работу автора. Сильной стороной главы является сочетание литологического описания, диатомового анализа и радиоуглеродной хронологии. Такая комплексность делает интерпретации более надежными и позволяет проследить переходы от морских условий осадконакопления к лагунным, солоноватоводным и пресноводным стадиям.

Положительно следует оценить и то, что автор не ограничивается одним ключевым участком, а рассматривает несколько районов, различающихся геоморфологическим положением. Это создает прочную фактологическую основу для последующего сравнительного анализа в третьей главе. Вторая глава в целом воспринимается как ядро фактической базы исследования.

Замечания к данной главе в основном касаются формы представления материала. В ряде случаев иллюстрации перегружены, подписи и элементы шкал выполнены мелким шрифтом, что затрудняет их чтение. Иногда не хватает подписей к шкалам или унификации графического оформления. Для литологических колонок желательно использовать единую систему условных

обозначений, поскольку различия в легендах затрудняют сопоставление разрезов между собой. Кроме того, глубины на колонках удобнее приводить как от поверхности воды, так и от дна водоема; использование только одной системы отсчета не всегда позволяет быстро сопоставить данные с морфометрией водоема и положением осадочного архива.

В главе также недостаточно раскрыта морфология и морфометрия изученных озер. Для объектов, играющих ключевую роль в реконструкции относительного уровня моря, были бы полезны батиметрические схемы, карты глубин и четкое указание мест отбора проб. Это позволило бы лучше оценить репрезентативность колонок и особенности осадконакопления. В тексте встречаются отдельные редакционные и технические неточности, в том числе неравномерность оформления подписей к рисункам и колонкам. Эти недостатки не затрагивают существа полученных результатов, но несколько снижают качество восприятия фактического материала.

Третья глава «Реконструкция изменения относительного уровня Белого моря в голоцене» представляет собой основную аналитическую и обобщающую часть диссертации. В ней автор последовательно рассматривает относительные уровни и возраст голоценовых регрессий и трансгрессий в губе Конюхова, на Большом Соловецком острове, на Анзерском острове и в Унской губе, а затем проводит сравнительный анализ положения относительного уровня моря в разных районах побережья Белого моря.

В третьей главе происходит переход от описания отдельных разрезов и объектов к синтезу данных. Автор предпринимает попытку построить локальные реконструкции изменения относительного уровня моря и сопоставить их между собой. Важным результатом является выявление неоднородности динамики относительного уровня моря на разных участках побережья. Особенно значимым представляется вывод о различии современных высот древних береговых линий между Соловецкими островами и южной частью Онежского полуострова, что автор связывает со снижением интенсивности тектонических и гляциоизостатических движений в юго-восточном направлении.

Глава демонстрирует, что собранный автором материал имеет не только локальное, но и региональное значение. Полученные реконструкции позволяют уточнить представления о голоценовой истории Белого моря, положении береговой линии в трансгрессивно-регрессивные фазы и пространственной неоднородности постледникового развития побережья.

Вместе с тем именно к третьей главе возникает ряд содержательных вопросов. На рисунках с реконструкциями изменения относительного уровня моря желательно было бы показать погрешности определения возраста и высотного положения — так называемые «усы» ошибок. Это особенно важно для реконструкций, где выводы строятся на сопоставлении датировок, высотных отметок и положения переходных литологических зон.

Не вполне достаточно рассмотрены альтернативные объяснения литологических особенностей разрезов, интерпретируемых как свидетельства трансгрессии Тапес. Было бы полезно более подробно обсудить, какие признаки позволяют уверенно связывать эти особенности именно с морской трансгрессией, а не с локальными изменениями условий осадконакопления, гидрологического режима или водосборной динамики.

Кроме того, в третьей главе не хватает более наглядного сопоставления полученных результатов с данными других авторов и смежных участков побережья Белого моря. При том, что автор обращается к обобщающей работе Baranskaya et al., 2018 «A postglacial relative sea-level database for the Russian Arctic coast» и ряду других публикаций, в главе отсутствует итоговая схема или сравнительная таблица, где новые данные были бы сопоставлены с ранее опубликованными реконструкциями по Белому морю. Такое сопоставление, выполненное в компактной табличной или графической форме, существенно облегчило бы восприятие материала и позволило бы более ясно оценить место полученных автором результатов в общей системе представлений о голоценовой динамике относительного уровня Белого моря. Особенно интересным было бы сравнение с данными по Карело-Кольскому берегу, Двинскому заливу, Поморскому берегу и другим участкам, для которых уже существуют опубликованные реконструкции.

Наконец, третьей главе несколько не хватает объяснительной части. Автор убедительно фиксирует различия в положении относительного уровня моря на разных участках, однако причины этих различий обсуждаются сравнительно кратко. Более подробное рассмотрение соотношения гляциоизостатического поднятия, блоковой тектоники, эвстатических колебаний уровня моря и локальных геоморфологических условий существенно усилило бы интерпретационный потенциал работы.

В заключении автор формулирует основные выводы, которые соответствуют поставленным задачам и в целом обоснованы представленным фактическим материалом. Выводы отражают как хронологию трансгрессивно-регрессивных фаз, так и локальные различия в динамике береговой линии. В целом заключение логично завершает работу и демонстрирует достижение заявленной цели исследования.

Общая оценка диссертации положительная. К несомненным достоинствам работы следует отнести актуальность темы, поскольку изменение относительного уровня Белого моря в пределах Соловецких островов и Онежского полуострова остается важной и не до конца решенной палеогеографической проблемой. Цель и задачи исследования сформулированы ясно и последовательно. Использованный методический подход является адекватным поставленной задаче: метод изолированных бассейнов в сочетании с диатомовым анализом, литофациальным изучением и

радиоуглеродным датированием является надежным инструментом реконструкции изменений относительного уровня моря.

Особенно следует подчеркнуть внушительный объем фактического материала, лежащий в основе диссертации. Исследование четырех ключевых участков с набором озерных и озерно-болотных объектов создает серьезный фактологический фундамент. Научная новизна работы связана с использованием нового материала, значительная часть которого получена при личном участии автора в полевых и лабораторных исследованиях. Положительно характеризует диссертанта и значительный объем публикаций по теме исследования, свидетельствующий о зрелости работы и апробации ее результатов в научном сообществе. Выводы диссертации в целом обоснованы и подкреплены представленными фактическими данными.

К числу общих замечаний, имеющих характер пожеланий на будущее, следует отнести следующее.

1. Результаты исследования сами по себе ценны, однако они могли бы быть глубже вписаны в существующий исследовательский контекст. Более подробное сопоставление с другими частями побережья Белого моря и смежных морей позволило бы отчетливее показать место полученных реконструкций в общей системе представлений о позднечетвертичной и голоценовой динамике уровня морей российской Арктики.

2. В работе несколько недостает объяснительной и интерпретационной части. Причины колебаний относительного уровня моря и выявленной географической неоднородности этих колебаний обсуждаются не столь подробно, как того заслуживает собранный материал. Вопросы гляциоизостазии, блоковой тектоники и эвстатических колебаний уровня моря в ряде случаев остаются на периферии анализа, хотя их более обстоятельное рассмотрение могло бы существенно усилить теоретическую значимость диссертации.

3. Работа выиграла бы от расширения картографического сопровождения. Для такого рода исследований особенно важны геологические и тектонические карты, крупномасштабные топографические планы, цифровые модели рельефа, схемы расположения ключевых объектов и батиметрические карты изученных водоемов. Недостаток таких материалов не снижает достоверности основных результатов, но затрудняет читателю восприятие пространственной логики исследования.

4. Вызывает некоторое сожаление неравномерность оформления иллюстративного материала. Мелкий шрифт на отдельных рисунках, недостаточная унификация условных обозначений и отсутствие некоторых вспомогательных подписей делают восприятие данных менее удобным. Эти замечания имеют преимущественно редакционно-технический характер и могут быть учтены при подготовке публикаций по материалам диссертации.

Высказанные замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Они касаются главным образом структуры изложения, полноты обсуждения отдельных интерпретационных вопросов и

качества представления иллюстративного материала. Основные научные результаты диссертации являются достоверными, новыми и значимыми для геоморфологии и палеогеографии Беломорского региона.

Автореферат соответствует содержанию диссертации и достаточно полно отражает ее основные положения, структуру исследования, научную новизну, фактическую основу, полученные результаты и выводы.

Диссертация П.А. Леонтьева «Изменение относительного уровня Белого моря в голоцене (Онежский полуостров, Соловецкие острова)» соответствует критериям пп. 9–14 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства № 842 от 24.09.2013 г.) (с изменениями и дополнениями), ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.14 – Геоморфология и палеогеография.

Официальный оппонент
Константинов Евгений Александрович,
кандидат географических наук
(25.00.25 – Геоморфология и эволюционная география),
заведующий отделом палеогеографии четвертичного периода,
ФГБУН Институт географии Российской академии наук

13.05.2026


Е.А. Константинов

Контактные данные:
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Институт географии Российской академии наук
119017 Россия, г. Москва, Старомонетный переулок, д. 29, стр. 4
Телефон: 8 (495) 959-00-32
E-mail: direct@igras.ru

Подпись руки тов. _____
заверяю

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

