

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук
Агибалова Алексея Олеговича
на тему: «Неотектоническая активизация докембрийского структурного
плана Северного Приладожья (юго-восток Балтийского щита)»
по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика»

В диссертационной работе Алексея Олеговича Агибалова представлены результаты исследований неотектонической активности докембрийских морфоструктур Северного Приладожья. **Актуальность работы** заключается в том, что в ней предложены возможные варианты решения ряда проблемных вопросов, касающихся оценки влияния новейших движений на облик рельефа, анализа палеосейсмичности рассматриваемой территории, создания геомеханических моделей активизации докембрийских пликативных и дизъюнктивных морфоструктур. В основу работы положен фактический материал, полученный диссертантом различными методами, включающими полевые геологические, геоморфологические и палеосейсмологические наблюдения, тектонофизическое моделирование, морфометрический анализ рельефа, структурно-геоморфологическое дешифрирование. Комплексный характер проведенных исследований, использование большого количества новых данных и современных средств их обработки позволяют сделать заключение о высокой степени **обоснованности и достоверности положений и выводов, сформулированных в диссертации.** Научная новизна связана с тем, что автором были построены геодинамические модели новейшей активизации древних структур, по комплексу геологических, геоморфологических и геохимических признаков выделены активные докембрийские морфоструктуры локального масштабного уровня, получены новые данные о палеосейсмичности Северного Приладожья. **Апробация** работы выполнена

на высоком уровне: по теме диссертации опубликованы 28 работ, из них 4 статьи в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных WoS, Scopus, RSCI и рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ; 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России по специальности 25.00.03 - «Геотектоника и геодинамика».

Представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук диссертация А.О. Агибалова имеет общий объем 210 страниц, состоит из введения, шести глав, заключения и списка литературы из 224 наименований, содержит 126 иллюстраций и 20 таблиц.

Первая глава – это очерк геологического строения Северного Приладожья, в котором описаны основные особенности стратиграфии, тектоники и магматизма территории.

Во второй главе приведен обзор ранее опубликованных данных, свидетельствующих о геодинамической активности докембрийских структур на новейшем этапе. В данной главе показано, что к настоящему времени накоплен большой объем фактического материала о новейших движениях и деформациях Приладожья, их взаимосвязи с древним структурным планом. В то же время автор акцентирует внимание на ряде дискуссионных проблем, более подробно проанализированных в последующих главах диссертации.

В третьей главе описана методика исследований, основанная на применении различных методов - геологических, геоморфологических, тектонофизических и геохимических. Упомянутые независимые методы во многом дополняют друг друга, а их комплексное использование способствует повышению степени достоверности и обоснованности защищаемых положений.

В четвертой главе, наибольшей по объему, изложены полученные А.О. Агибаловым результаты, позволившие сделать выводы о характере неотектонических движений Северного Приладожья, оконтурить области новейших поднятий и впадин. Практическое значение имеют новые данные о палеосейсмодислокациях, показавшие, что на территории Приладожья в

новейшее время происходили сейсмические события с магнитудами не менее 5. Установленная приуроченность данных структур к докембрийским разрывным нарушениям свидетельствует об активизации последних.

В пятой главе рассмотрены результаты изучения современных тектонических движений. Показанная в данной главе приуроченность эпицентров землетрясений к древним разрывным нарушениям, их влияние на характер перемещений пунктов GPS позволили сделать выводы о тектонической активности ряда докембрийских дизъюнктивных структур на современном этапе.

В шестой главе описаны разработанные диссертантом модели активизации древних разрывных нарушений и гранито-гнейсовых куполов. В пользу обоснованности построенных геодинамических моделей свидетельствует численная корреляция между полученными путем моделирования параметрами и реальными характеристиками геологической среды.

В Заключение в краткой форме изложены сведения, на основании которых сформулированы защищаемые положения. Кроме того, в данном разделе приведена схема докембрийских морфоструктур Северного Приладожья, испытывающих активизацию в новейшее время.

Рассмотрим обоснованность, новизну, теоретическую и прикладную значимость защищаемых положений.

Положение 1. «На основе данных структурно-геоморфологического дешифрирования, морфометрического анализа рельефа, полевых наблюдений установлена высокая степень взаимосвязи современного рельефа и докембрийского структурного плана Северного Приладожья, активизированного в новейшее время».

Диссертантом было построено 9 разномасштабных схем блоковой делимости для всей территории Северного Приладожья и отдельных опорных участков. Установлено, что выделенные ослабленные зоны приурочены к древним дизъюнктивным структурам: разрывам, шовным

зонам разломов между крупными геоблоками, древним разломам, в частности, надвигам. На построенной автором с помощью программы «LESSA» схеме плотности линеаментов выделяется ряд докембрийских разрывных нарушений, что указывает на высокую степень взаимосвязи древнего и новейшего структурных планов. Это защищаемое положение, безусловно, доказано проведенными исследованиями, характеризуется научной новизной и теоретической значимостью.

Положение 2. «Значительная часть архейских гранито-гнейсовых куполов относится к активным неотектоническим структурам, испытывающим разные по знаку движения. Основным фактором, определяющим кинематику последних, являются форма и размеры докембрийских разрывных нарушений, приуроченных к границам куполовидных выступов фундамента».

По пространственному рисунку межблоковых границ автору удалось выделить контуры гранито-гнейсовых куполов, большая часть которых выражена как области поднятия. Таким образом, проведенное автором структурно-геоморфологическое дешифрирование и результаты полевых исследований показали высокую степень взаимосвязи рельефа и докембрийского структурного плана, определяемым неотектонической активизацией последнего. Второе защищаемое положение, безусловно, доказано проведенными полевыми исследованиями, характеризуется научной новизной и теоретической значимостью.

Положение 3. «Тектонофизическое моделирование показало, что неотектоническая активизация докембрийского структурного плана реализуется при разных ориентировках главных нормальных осей напряжений. На большей части Северного Приладожья преобладает северо-западное сжатие, а акватория Ладожского озера находится в обстановке северо-восточного растяжения».

Выполненная диссертантом по методике Ю.Л. Ребецкого и др. [2017] обработка замеров элементов залегания 12 разрывных нарушений,

проявленных в рыхлых отложениях, показала, что 10 разрывов относятся к одной однородной выборке, которой соответствует обстановка юго-восточного растяжения. Данный тип напряженного состояния может быть связан с активизацией региональных докембрийских разломов северо-восточного простирания, развивающихся на новейшем этапе как сбросы. Это позволило сделать вывод об ориентировке внешних главных нормальных осей напряжений на новейшем этапе, выделить по аномалиям объемной активности радона зоны повышенной проницаемости, приуроченные к древним структурам.

Положение полностью доказано фактическим материалом, отличается научной новизной и фундаментальностью.

Положение 4. «Установлены палеосейсмодислокации в рыхлых четвертичных отложениях Северного Приладожья, сформировавшиеся в результате сейсмических событий с магнитудами не менее 5, которыми сопровождалась неотектоническая активизация докембрийского структурного плана».

В ходе полевых наблюдений с участием автора удалось обнаружить палеосейсмодислокации, размеры и морфо-кинематические характеристики которых позволяют сделать заключение об их сейсмической природе. Это положение отличается научной новизной, поскольку для данной территории столь системное выявление палеосейсмодислокаций ранее не проводилось. Практическая значимость заключается в том, что полученные данные можно будет в будущем использовать для оценки сейсмической опасности региона в детальном масштабе.

Таким образом, все **защищаемые положения** подтверждаются и доказываются в тексте диссертации, а в сжатом виде – в автореферате и в окончательных выводах.

Среди основных замечаний к работе следует отметить следующие. Автором диссертации были получены новые данные о палеосейсмичности, выделены геодинамически активные зоны, поэтому диссертационная работа,

по его мнению, может служить основой для прогноза землетрясений и оценки геодинамической опасности территории Северного Приладожья. Зафиксированные автором дислокации в рыхлых отложениях позднего неоплейстоцена рассматриваются как безусловные следы древних землетрясений. Однако, подтверждение сейсмической формы активности изученных разломов несомненно только в случаях проявлений древних разжижений грунта. Правда, и в этих случаях остается неизвестной магнитуда землетрясений, породивших такие сейсмодислокации. Кроме того, структуры разжижения грунта могут возникать и в периледниковой обстановке. Широко используемые автором примеры тектонических смещений слоев молодых отложений по разрывам в разных зонах могли носить и криповый характер, поскольку четко выраженных коллювиальных клиньев ни для одного из изученных разломов автором не приводится.

То-есть, приведенные материалы не позволяют безусловно оценить сейсмический потенциал региона и, тем более, использовать его для прогноза землетрясений.

Соискатель в тексте диссертации и даже автореферата допустил наличие ряда опечаток. То есть работа не была тщательно вычитана.

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 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика» (по геолого-минералогическим 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 приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Агibalов Алексей Олегович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика».

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук,
профессор,
главный научный сотрудник, заведующий VII Отделением: Координационно-прогностический центр
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
«Институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта Российской академии наук»

РОГОЖИН Евгений Александрович

1 ноября 2019 г.

Контактные

тел.: 7(495) 2:

Специально

защищена д

25.00.03 – Г

Адрес места

123242, Мос

Федерально

физики Земл

Отделение: I

прогноза зем

Тел.: 7 (499)

Подпись сотру

Е.А. Рогожина

«Институт
наук», VII
латория методов

