

ОТЗЫВ

научного консультанта о диссертационной работе

Шестопалова Валерия Леонидовича

«Исследование механических предвестников и модели «стартового»
землетрясения методами блочного элемента и спутниковой геодинамики»

, представляемой к защите на соискание ученой степени

доктора физико-математических наук

по специальности 1.1.8 Механика деформируемого твёрдого тела

(физико-математические науки)

Шестопалов Валерий Леонидович уже много лет работает в области спутниковой геодинамики и космической геодезии. В 1974 г. Шестопалов В.Л. окончил Харьковский гос. университет по специальности «Физика». С 1982 г. по 1912 г. работал в должности главного специалиста в отделе сейсмогеодинамического мониторинга ГНЦ Южморгеология. В 1992 г. защитил в МИИГАиК кандидатскую диссертацию. С 2011 г. Шестопалов В.Л. работал и продолжает работать в ЮНЦ РАН в должности ведущего научного сотрудника лаборатории механики и математики отдела механики, математики и нанотехнологий (г. Краснодар). За время работы им была создана сеть спутниковых геодинимических пунктов GPS/ГЛОНАСС с целью измерения движений земной коры в сейсмоактивных районах Азово-Черноморского побережья России.

В представленной докторской диссертации соискатель рассматривает блочную структуру, возникающую в процессе субдукции литосферных плит в прибрежной зоне и применяет для ее исследования метод блочного элемента.

Математическая модель блочной структуры строится на базе уравнений Кирхгофа, описывающих встречное движение литосферных плит на деформируемом основании при внешних гармонических воздействиях. Анализ решений функциональных уравнений, полученных в ходе многоэтапного алгоритма блочного элемента, показывает резкое увеличение концентрации напряжений на концах литосферных плит до их прямого столкновения. Этот эффект может быть предвестником возникновения нового типа землетрясения, названного «стартовыми».

Актуальность диссертационного исследования обусловлена нарастающей сейсмической активностью Черноморского региона, подтверждением которой явились катастрофические землетрясения в Турции в 2023 г.

Для подтверждения теоретических результатов под руководством Шестопалова В.Л. в 2012 г. была создана сеть спутниковых геодинимических

пунктов GPS/ГЛОНАСС. Соискатель разработал и реализовал программно-математическое обеспечение по обработке данных GPS-наблюдений с целью выявить геодинамические условия и прогнозные признаки готовящегося «стартового» землетрясения.

Все время работы в ЮНЦ РАН Шестопалов Валерий Леонидович успешно сочетает теоретические исследования с практической деятельностью по техническому и программному сопровождению сети спутниковых пунктов.

Защищаемые положения отражают новизну и уникальность работы а именно:

1. Теоретически показана на основе строгих законов физики и современных методов топологической алгебры возможность реализации «стартового» землетрясения в геодинамических условиях прибрежной зоны в процессе субдукции.

2. Изучена модель литосферной плиты в форме полосы конечной ширины, расположенной на деформируемом основании в слоистой среде, где наблюдается эффект дискретной резонансной частоты, указывающий на возможное разрушение плиты - т.е. возникновение землетрясения

3. Приводятся результаты экспериментальных исследований, подтверждающие теоретические выводы.

Результаты, полученные соискателем, вносят значительный вклад в решение фундаментальной проблемы поиска предвестников землетрясений и дальнейшее развитие систем раннего предупреждения сейсмической опасности на территории Российской Федерации.

Диссертационная работа выполнялась в соответствии с государственными заданиями ЮНЦ РАН а также в рамках проектов Российского фонда фундаментальных исследований. Основные результаты и выносимые на защиту положений полностью отражены в публикациях Шестопалова В.Л. По теме диссертационного исследования опубликовано 40 работ, из которых 31 статья включена в перечень изданий, рекомендованных ВАК, а 9 статей индексируются в международных базах данных Scopus и Web of Science. Работы докладывались на конференциях, научных семинарах и симпозиумах различного уровня.

Можно отметить способность Шестопалова В.Л. решать комплексные научно-технические задачи на стыке математики, механики, геофизики, геологии и космической геодезии. Это позволяет эффективно решать поставленные задачи небольшим коллективом под его руководством. Шестопалов В.Л. отмечен почетной грамотой министра природных ресурсов Российской Федерации.

Считаю, что диссертационная работа Шестопалова В.Л. «Исследование механических предвестников и модели «стартового» землетрясения методами блочного элемента и спутниковой геодинамики» удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам соискатель заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твёрдого тела (физико-математические науки)

Научный консультант
заведующий кафедрой
математического моделирования,
доктор физико-математических наук,
профессор, академик РАН



В.А. Бабешко

20.05.2025

Контактная информация
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»,
кафедра математического моделирования;
адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149;
тел. (861) 219-95-46;
E-mail: babeshko41@mail.ru

