

Отзыв

официального оппонента доктора физико-математических наук
Дунаева Владислава Игоревича
на диссертационную работу Шестопалова Валерия Леонидовича на тему
«Исследование механических предвестников и модели «стартового»
землетрясения методами блочного элемента и спутниковой геодинамики»,
представленную на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 1.1.8 Механика деформируемого
твёрдого тела

Актуальность избранной темы. Актуальность работы определяется двумя ключевыми факторами:

1. Высокой геодинамической угрозой: Прибрежные территории Краснодарского края являются зоной значительной сейсмической опасности.
2. Интенсивным хозяйственным освоением: В сейсмоактивных районах Азово-Черноморского побережья наблюдается рост населения и концентрация объектов критической инфраструктуры.

Таким образом, исследование направлено на защиту населения и уникального социально-экономического потенциала юга России от сейсмических рисков.

Степень обоснованности научных положений, сформулированных в диссертации и достоверность.

Научные положения и выводы, выносимые на защиту, получили всестороннее и исчерпывающее обоснование в представленной диссертационной работе. Их достоверность подтверждается комплексным подходом, сочетающим строгий математический аппарат механики деформируемого твёрдого тела, результаты численного моделирования и их последующую экспериментальную проверку с применением современных спутниковых технологий (GPS/ГЛОНАСС). Выявленное соответствие теоретических расчетов и натурных данных служит веским доказательством обоснованности предложенных автором моделей и концепций.

Разработанные в исследовании теоретические и методические подходы вносят существенный вклад в развитие фундаментальных основ сейсмологии, открывая новые перспективы для изучения механизмов генерации землетрясений и оценки сейсмической опасности. Практическая ценность работы заключается в создании научно обоснованного инструментария для прогнозно-мониторинговой деятельности. Полученные результаты представляют значительный интерес для научно-исследовательских институтов и профильных организаций, занимающихся проблемами сейсмического риска и геодинамики, и могут быть использованы

для совершенствования систем мониторинга и повышения достоверности прогнозных оценок.

Новизна. Научная новизна данного исследования состоит в создании модели, позволяющей прогнозировать ранее не изученный тип землетрясений — «стартовые». Ее разработка базируется на модернизации метода блочного элемента и комплексе экспериментальных подходов, что позволяет выявлять новые предвестники в сейсмоактивных зонах Азово-Черноморского региона.

Исследован резонансный подход к оценке сейсмической активности с моделированием литосферной плиты как деформируемого штампа. Выявлен эффект дискретной резонансной частоты как индикатор возможного разрушения плиты.

Проведено сравнение теоретических расчетов с GPS-измерениями, подтвердившее адекватность модели и реализацию механизма «стартового» землетрясения. Получены новые результаты моделирования для сейсмоактивных районов Черноморского побережья России. Создана сеть спутниковых пунктов и разработана методика обработки GPS-измерений для определения движений земной коры.

Выполнен сравнительный анализ эффективности GPS-технологий и традиционных методов мониторинга, показавший преимущества спутниковых измерений. Впервые получены параметры геодинамических движений с использованием российской радионавигационной системы ГЛОНАСС и проведено их сравнение с GPS-данными.

Исследован механический прогнозный признак землетрясения - синусоидальный подъем участка земной коры, зафиксированный по данным GPS-измерений.

В диссертации представлены результаты исследования нового прогнозного признака — синусоидальной деформации (подъема) земной коры, обнаруженного с помощью GPS.

Замечания.

1. В седьмой главе диссертации выбор «стартового» землетрясения был выполнен на основе модели Кирхгофа, аппроксимирующей геодинамическую обстановку зоны субдукции у Крымского побережья. Вместе с тем, следует признать, что примененная модель представляет собой значительное упрощение реальной тектонической структуры региона и не учитывает влияние разломной системы. Учет данного фактора представляется перспективным направлением для дальнейших исследований.

2. Несмотря на несомненную научную ценность исследования, посвящённого применению системы ГЛОНАСС в геодинاميке, полученные в этой области результаты лежат вне рамок основной темы диссертационного исследования.
3. В диссертацию отдельной главой можно было включить результаты опубликованной работы диссертанта по верификации данных смещения земной коры, полученные методами дистанционного зондирования и использовать эти методы в целях идентификации «стартового» землетрясения.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Содержание диссертационной работы полностью соответствует выбранной теме исследования. Диссертация обладает внутренним единством, содержит научные результаты и положения, свидетельствующие о личном вкладе автора. Исследование обладает новизной и содержит новое решение научных задач, которые можно квалифицировать, как научное достижение, имеющих значение для механики деформируемого твердого тела в целом, и ряда практических приложений – геомеханики, сейсмологии, инженерной практики.

Научные результаты прошли необходимую апробацию в научных публикациях и в форме обсуждения на научных и научно-практических конференциях.

Таким образом, диссертационное исследование Шестопалова Валерия Леонидовича на тему «Исследование механических предвестников и модели «стартового» землетрясения методами блочного элемента и спутниковой геодинاميки» можно рассматривать как завершённую научно-квалификационную работу, в которой уровень решаемых научных проблем и полученных результатов представляется соответствующим требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Содержание автореферата и опубликованных статей полностью отражает результаты проведенного исследования. Выносимые на защиту научные положения и выводы имеют исчерпывающее обоснование, а само исследование соответствует современному уровню развития механики деформируемого твердого тела.

Диссертационная работа «Исследование механических предвестников и модели «стартового» землетрясения методами блочного элемента и

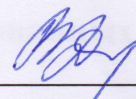
спутниковой геодинамики» Шестопалова Валерия Леонидовича по актуальности, научной новизне, обоснованности и достоверности результатов и выводов соответствует всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Шестопалов Валерий Леонидович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8. – Механика деформируемого твердого тела.

Специальность, по которой оппонент защитил докторскую диссертацию: 1.1.8. – Механика деформируемого твердого тела.

Официальный оппонент

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры газонефтетранспортных
систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности
Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Кубанский
государственный технологический университет» (КубГТУ)

Дунаев Владислав Игоревич


30.10.25

Подпись заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
технологический университет»



Подпись

В.В. Гончар
30.10.2025

Контактная информация:

Адрес места работы: 350072, Россия, Краснодарский край г. Краснодар,
ул. Московская, д. 2
Телефон: +7 861 255-10-45
e-mail: rector@kubstu.ru