

ОТЗЫВ

на автореферат и диссертацию Ерёмина Михаила Олеговича
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО
СОСТОЯНИЯ НАГРУЖАЕМЫХ ГЕОСРЕД И ТВЕРДЫХ ТЕЛ КАК НЕЛИНЕЙНЫХ
ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 - механика деформируемого твердого тела.

Материалы диссертации Еремина М.О. достаточно известны по публикациям и презентациям на конференциях, сама диссертация выставлена на Интернет-сайте ТГУ, так что настоящий отзыв можно относить к диссертации в целом, а не только к автореферату. Автором представлены результаты трехмерного компьютерного моделирования эволюции трех нагружаемых систем: изгиб балок из габбро при трехточечном нагружении, пластическое деформирование сплавов алюминия (режим прерывистой текучести в условиях растяжения) и геодеформационный процесс в складчатых областях Центральной Азии. Каждый из этих вопросов актуален, а объединяет их единый исследовательский подход, разработанный в лаборатории профессора П.В. Макарова (научного руководителя диссертанта).

Один из разделов диссертации посвящен моделированию современной геодинамики складчатых областей внутри Евразийской плиты. Важной особенностью этого раздела является то, что при реализации физико-математической модели эволюции нагруженной геосреды сведен вместе целый ряд геофизических и геомеханических модернизаций. Каждый из новых элементов по отношению к классической парадигме кусочно - линейной или вязкоупругой среды обсуждался в публикациях по геомеханике либо сейсмологии, зачастую в других терминах. Так, например, сейсмологическая интерпретация, что в некоторой сейсмогенерирующей зоне может происходить частичная разрядка напряжений из-за роста пластической деформации (крипа), что отразится на сейсмичности, соответствует использованию в диссертации представления об отрицательной обратной связи. А примером положительной обратной связи является модель “саморазвивающегося процесса ” в сейсмоактивных зонах, авторы: Малышев А.И (Институт геофизики УрО РАН) и Тихонова И.Н. (ИМГиГ ДВО РАН). На основе этой модели сейсмологами ИМГиГ ДВО РАН было сделано несколько успешных среднесрочных прогнозов землетрясений на Дальнем Востоке, причем не ретроспективных, а с упреждением по времени.

Результаты моделирования геодеформационного процесса (другими словами, современной тектоники Центральной Азии) с демонстрацией возникновения “режимов с обострением” могут способствовать новому пониманию возмущений геофизических полей за месяцы- годы до сильного землетрясения. Такие возмущения, рассматриваемые как предвестниковые аномалии, обычно пытаются объяснить или нарастанием напряжения в зоне будущего очага, или сопровождающими этот рост неупругими деформациями в примыкающей к очагу области (дилатансией и др.). С позиций эволюционного подхода, используемого в диссертации, представляется более правдоподобным, что так называемые аномалии отражают изменение баланса вкладов положительной и отрицательной обратной связей в пользу положительной. Это является предпосылкой, необходимым условием для

последующего неустойчивого роста нелинейной деформации, суть землетрясения. Однако перехода к СОК может и не произойти (необходимое условие не является достаточным). В сейсмологии “ложные тревоги” это одна из ключевых проблем. Согласно проведенного Ереминым М.О. моделирования получается, что неизбежность ложных тревог при попытках среднесрочных прогнозов по косвенным признакам может быть следствием самых общих закономерностей эволюции нагруженных геосред и геосистем. Таким образом, практическая значимость работы несколько шире отмеченной в автореферате. Но не стоит это считать замечанием, скорее пожеланием продолжать исследования.

А единственное замечание по работе затрагивает представление результатов расчетов на рис. 9, 10 автореферата. Графика недостаточно четкая, вектора тектонического течения в некоторых интересных зонах неразборчивые (в частности в квадрате $50-60^\circ$ с.н., $110-120^\circ$ в.д.). Можно лишь догадываться, действительно ли расчет диссертанта дал принципиальный результат: изменение ориентации главной оси тектонического сжатия с субмеридиональной (западнее Байкала) к субширотной (Восток Евразии). Этот факт хорошо известен в современной геодинамике, работа выиграла при обсуждении соответствия результатов не только с данными GPS, но и подобными геодинамическими обобщениями. Можно рекомендовать для дальнейшей работы приводить данные о направлении главных осей, наряду с картированием параметра Лодэ - Надаи, тем более что диссертант защищается по “Механике”.

Диссертация Ерёмина М.О. является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, находящейся в соответствии с требованиями ВАК к кандидатским диссертациям. Соискатель заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела.

Зам. директора ИМГиГ ДВО РАН
по научной работе, к.ф.-м.н.



Л.М. Богомолов

Я, Богомолов Леонид Михайлович даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

ФГБУН Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН
693022, г. Южно-Сахалинск, ул. Науки 1 Б,
Тел 8 4242791517. 8 9241917393 (сот)
E-mail: bogomolov@imgg.ru

