

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/362

**ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ЭВОЛЮЦИИ НДС В
ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ**

^{1,2}Макаров П.В., ^{1,2}Перышкин А.Ю.

¹*Институт физики прочности и материаловедения, Томск, Россия*

²*Томский государственный университет, Томск, Россия*

Моделируемая геосреда представляет собой иерархически организованную, многомасштабную, нелинейную, открытую динамическую систему. Для исследования протекающих в ней деформационных процессов применяется аппарат механики деформируемого твёрдого тела. Согласно последним представлениям [1-3], в земной коре помимо жёстких блоков-плит также существуют более податливые зоны, которые характеризуются высокой концентрацией разломов и пониженными прочностными характеристиками. Эти области оказывают существенное влияние на локализацию деформационных процессов в земной коре.

С точки зрения нелинейной динамики, нагружаемая геосреда, как нелинейная динамическая система в целом, находится в состоянии динамического квазиравновесного состояния. Под действием внешних сил (например, коллизионных процессов на границах плит), деформационный процесс всей блочной системы развивается существенно неоднородно и сопровождается развитием глобальной и локальных неустойчивостей, которые проявляются образованием разломных зон и сейсмическими явлениями.

Результаты проведённых численных экспериментов в двухмерной и трёхмерной постановке показали, что математическая и структурная модели являются адекватными, а полученное НДС вместе с полями смещений качественно сходно с наблюдаемыми тектоническими течениями по данным GPS измерений и обстановками напряжённого состояния.

Согласование современных тектонических течений с наблюдениями в 3D модели в сферических координатах потребовало также учёта давления не только Индостана, но и Аравийской и Северо-Американской плит.

Проведено численное моделирование развития деформационного процесса от областей коллизии, отвечающие макроимпульсам тектонической активности в масштабе общей эволюции областей Центральной и Юго-Восточной Азии в кайнозое.

Проведено численное моделирование по формированию микроимпульсов деформационной активности в плейстоцене, отвечающие локальным потерям устойчивости деформационного процесса в регионах. Характер графиков зависимости выделенной энергии в процессе деформирования от количества событий в двойной логарифмической шкале является линейным, что соответствует эмпирическому закону повторяемости землетрясений Гуттенберга-Рихтера.

Показано, что коллизия со стороны Индостанского и Аравийского континентов вносит определяющий вклад в НДС Центральной и Юго-Восточной Азии, в том числе, в байкальской рифтовой зоне.

Работа выполнена в рамках комплексной программы фундаментальных исследований СО РАН II.1 (№ 0367-2018-0015).

Литература

1. Макаров П.В. Самоорганизованная критичность деформационных процессов и перспектива прогноза разрушения // Физическая мезомеханика. 2010. Т. 13. № 5. С. 97-112.
2. Кочарян Г.Г., Спивак А.А. Динамика деформирования блочных массивов горных пород / под ред. акад. В.В. Адушкина. М.: Академкнига, 2003. 423 с.
3. Садовский М.А., Кочарян Г.Г., Родионов В.Н. О механике блочного горного массива // Доклады АН СССР, Т. 302, № 2, 1988. С. 306-307.