ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

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

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/433

**УЧЕТ СФЕРИЧНОСТИ ПРИ ЧИСЛЕННОМ МОДЕЛИРОВАНИИ ПРОЦЕССОВ
ДЕФОРМАЦИИ В ЗЕМНОЙ КОРЕ**

^{1,2}Стефанов Ю.П., ^{2,1}Бакеев Р.А., ¹Суворов В.Д., ¹Мельник Е.А.

¹*Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск*

²*Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск*

В основе численного расчета напряженно-деформированного состояния в геологических средах лежат методы, разработанные в механике сплошной среды. Однако при решении задач геомеханики возникает ряд специфических проблем, связанных с большими размерами исследуемых областей, недостатком сведений о свойствах среды и условиях деформирования. Остается открытым вопрос о влиянии и необходимости учета сферичности при рассмотрении процессов деформации для областей разной протяженности и глубины.

Для решения этой задачи была проведена адаптация численного алгоритма решения краевой задачи в рамках шаблона, построенного для декартовой системы координат. Построена цилиндрическая расчетная сетка, учтено изменение вектора силы тяжести, существенно переработан расчет граничных условий на случай произвольных криволинейных границы, что позволило без введения цилиндрической системы координат, учесть кривизну границы.

В качестве примера рассмотрена задача о напряженно-деформированном состоянии трёхслойной блочной модели земной коры и верхов мантии, вдоль профиля Тарим–Алтай протяженностью 2500 км и глубиной 90 км. Результаты расчетов показали, что применение разработанного алгоритма расчета гравитационных напряжений обеспечило сохранение рельефа после расчета начального напряженного состояния, обусловленного действием силы тяжести. На втором этапе расчета рассмотрено влияние тектонического сжатия на изменение напряженно-деформированного состояния, рост горных систем и формы границы Мохо. Проведено сравнение решений, полученных с учетом сферичности и для прямоугольной области. Показано заметное влияние учета сферичности на напряженно-деформированное состояние.

Моделирование процессов деформации выполнено для условий плоской деформации. Решалась система уравнений динамики упругопластической среды. Описание деформации за пределом упругости осуществлялось в рамках модифицированной модели Друккера–Прагера–Николаевского.

Данное научное исследование выполнено в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы, направления III.23 и IX.128.1.1.