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: 10.17223/9785946218412/114

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ
МЕЖПОЗВОНОЧНОГО ДИСКА НА ЕГО НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ
СОСТОЯНИЕ**

¹Рикун Ю.А., ^{1,2}Чайковская Т. В., ^{1,2}Кульков С.Н.

¹*Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск*

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

Позвоночник является одной из важнейших конструкций человеческого организма. Основной причиной появления сильных болей в спине и шее у людей среднего и пожилого возраста является деградация межпозвоночного диска. Радикальным методом лечения в этих случаях является замена межпозвоночного диска имплантатом. Помимо биологической и химической совместимости с организмом имплантаты должны обладать ещё и механической совместимостью. Неправильный выбор протеза межпозвоночного диска может привести к ухудшению состояния костной ткани позвонков и функционированию позвоночника в целом.

Наличие подробной информации о напряженно-деформированном состоянии позвоночника и его структурных составляющих в норме и в случае их деградации позволит разработать рекомендации по созданию и выбору индивидуальных механически совместимых с организмом протезов и обеспечить нормальное функционирование позвоночника и восстановление его деградирующих элементов.

Межпозвоночный диск представляет собой композиционный материал со сложной организацией его элементов на каждом структурном уровне. Выделяют две основные структурные составляющие межпозвоночного диска: пульпозное ядро и фиброзное кольцо, образованное совокупностью концентрических пластин содержащих параллельные пучки коллагеновых волокон разной направленности.

В работе представлена модель межпозвоночного диска, учитывающая наличие пульпозного ядра и фиброзного кольца, содержащего коллагеновые волокна направленные под углами $\pm 45^\circ$ и $\pm 30^\circ$, проведены расчеты напряженно-деформированного состояния межпозвоночного диска и исследовано влияние процентного содержания слоев фиброзного кольца с разным направлением коллагеновых волокон на напряженно-деформированное состояние межпозвоночного диска.

Расчеты проводились в программном комплексе ANSYS с использованием метода конечных элементов.