

## **НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПОЯСНИЧНОГО ПОЗВОНОЧНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО СЕГМЕНТА У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ АРТРОПЛАСТИКИ**

**Веретельник О. В.<sup>1</sup>, Радченко В. А.<sup>2</sup>, Барков А. А.<sup>2</sup>,  
Тимченко И. Б.<sup>2</sup>, Дынник А. А.<sup>2</sup>, Веретельник Ю. В.<sup>3</sup>**

*<sup>1</sup>Национальный технический университет*

*«Харьковский политехнический институт»,*

*<sup>2</sup>ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов  
им. проф. М. И. Ситенко НАМН Украины», г. Харьков*

*<sup>3</sup>ООО «БИИР Украина», г. Одесса*

Развитие исследований в области эндопротезирования межпозвонковых дисков началось с 1972 г. и клинического внедрения в 1984г., когда первые эндопротезы межпозвонковых дисков обеспечили не только статические свойства позвоночно-двигательного сегмента, но и динамическую функцию в сегментах позвоночного столба (Lemaire S.P., Link H.D.). Эволюция развития артропластики при хирургическом лечении дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника человека с применением эндопротезов различных конструкций и выполненных с применением различных материалов обеспечивают эволюционное развитие в данном направлении и в настоящее время.

Конструкция современных эндопротезов межпозвонковых дисков должна способствовать как восстановлению, так и максимально долгому сохранению необходимой подвижности в оперированном позвоночно-двигательном сегменте.

Важно отметить следующие принципиально различные свойства подвижных соединений, передающих усилия в механических и биологических системах. Это связано с самой природой этих систем: в механических системах обычно обеспечивается точность изготовления типовых элементов на имеющемся оборудовании, в биологических системах – генеративное формо- и структурообразование сопрягаемых уникальных элементов.

В работе была представлена трехмодульная конструкция эндопротеза, которая при формировании биомеханической системы обеспечивает сочетание свойств природной и технической конструкции, а именно: природной подвижности и «технической» прочности.

Предложенный эндопротез межпозвонкового диска представляет собой трехмодульную конструкцию, состоящий из двух шайб, между которыми находится сферический элемент. Трехмодульная конструкция представляет собой некоторый шарнир, который обеспечивает подвижность во всех направлениях.

По итогам исследования были определены максимальные значения эквивалентных напряжений и полных перемещений для элементов исследуемой биомеханической системы, полученные с помощью численного моделированного базирующегося на использовании метода конечных элементов.