

УДК 517.938

**МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЗВОНОЧНИКА
ЧЕЛОВЕКА**

Гнедаш А. С. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Попов И. Ю.
(Университет ИТМО)

Межпозвоночный диск состоит из пульпозного ядра и фиброзного кольца. В их состав входит жидкость, количество которой может меняться, из-за чего меняются и их физические свойства. В данной работе рассматриваются математические модели ядра и кольца при различном содержании в них жидкости, их свойства и влияние на развитие сколиоза.

Введение. Медицина развивается в области диагностики и лечения болезней позвоночника, в частности сколиоза. Детям можно проводить различные профилактические процедуры, чтобы уменьшить искривление, так как их скелет только формируется. У взрослых же лечение возможно только с помощью операции. Одним из факторов развития сколиоза является жидкость в межпозвоночных дисках. Существует множество моделей позвоночника и дисков, каждая из которых рассматривается для определенных задач. Идея данной работы состоит в создании модели, которая будет использована для изучения свойств межпозвоночного диска, в зависимости от находящегося в нем количества жидкости.

Основная часть. В основу математической модели фиброзного кольца легла модель композитных материалов. Слои, составляющие конечный материал, так же, как и слои кольца, различно ориентированы и обладают отличными друг от друга упругими характеристиками. Модель пульпозного ядра рассмотрена как деформируемое упругое тело. В зависимости от условий ядро ведет себя по-разному: как жидкое или как твердое тело, поэтому разумно его представлять в виде сфер-частиц, соединенных между собой пружинами. При добавлении жидкости в эти модели можно изучить, как ведет себя вся система: в каких случаях начинается искривление позвоночника, а в каких случаях это приводит к грыжам и протрузиям.

Выводы. Результаты исследования можно использовать для дальнейшего изучения и развития медицины в области болезней позвоночника, при профилактике сколиоза у детей.

Гнедаш А. С. (автор)

Подпись

Попов И. Ю. (научный руководитель)

Подпись