

Рецензия

на диссертацию на соискание академической степени
магистра прикладных математики и физики по кафедре
моделирования электромеханических и компьютерных систем
факультета прикладной математики - процессов управления СПбГУ

Селезневой Надежды Анатольевны
**Математическое моделирование системы
«голова-шея» при ударном воздействии**

Диссертационная работа Селезневой Н.А. посвящена актуальной проблеме – изучению механических моделей поведения человека в условиях ударного воздействия, которые можно использовать для исследования противоударных систем и разработке новых систем безопасности в аварийных ситуациях. Особый интерес при изучении движений тела человека, подверженного ударному (импульсному) воздействию, уделяется шейному отделу благодаря особенностям строения тел позвонков и возможным последствиям.

В представленной работе проводится подробное описание объекта исследования, дан обширный обзор существующих моделей анатомической структуры шеи, а также сравнительный анализ механических моделей, основанных на свойствах и специфических особенностях межпозвоночных дисков человека и мышечного аппарата. Выполняется переход от биомеханики с учетом экспериментальных исследований к математической постановке задачи и получены матричная запись уравнений Лагранжа с учетом кинематического возбуждения. В результате задача сводится к построению решения уравнений и определению параметров модели, которые характеризуют упруго-вязкие свойства мышц и внутреннее трение межпозвоночных дисков.

В представленной работе предложен метод решения полученной системы уравнений и его компьютерная реализация. Решение уравнения проводилось методом Рунге-Кутты 4-го порядка с автоматическим выбором шага. Начальными данными для вычислений являются углы, а скорости позвонков в начальный момент времени равны нулю. Программа была написана на языке C# в среде Microsoft Visual Studio 2008.

К недостаткам работы можно отнести неполное изложение в тексте работы собственных усилий при решении сложных задач. Это не снижает общее положительное впечатление. Считаю возможным оценить диссертацию Селезневой Надежды Анатольевны на «ОТЛИЧНО», рекомендовать основные результаты к публикации в печати и рекомендовать к поступлению в аспирантуру.

Рецензент,
кандидат физ.-мат. наук, доцент



Королёв В.С.