

**Разработка методов решения задач кручения физически нелинейных тел**

**Научный руководитель – Ломакин Евгений Викторович**

*Тагирова Джаннет Джабраиловна*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории пластичности, Москва, Россия  
*E-mail: jane.tagirova@mail.ru*

При исследовании некоторых материалов обнаруживается, что их механические свойства зависят от вида напряженного состояния, что выражается в зависимости диаграмм деформирования от соотношения между компонентами тензора напряжений в процессе нагружения. Для таких материалов использование линейных определяющих соотношений для расчета некоторых видов нагружения может приводить к существенным ошибкам. В некоторых работах предлагаются определяющие соотношения, которые позволяют учитывать зависимость свойств материала от вида напряженного состояния. В силу некоторой сложности этих определяющих соотношений, аналитическое решение большей части задач получить не удается. В представленной к защите дипломной работе рассматриваются способы численного решения задач с использованием данной модели материала на примере различных задач нагружения. Рассматриваемые определяющие соотношения позволяют несколько способов численного решения. В частности, в случае одномерности задачи, возможен численно-аналитический способ решения: сначала решение задачи механики аналитическими методами и упрощениями сводится к решению системы обыкновенных дифференциальных уравнений, после чего производится решение данной системы любым удобным численным методом. Минусом этого подхода является то, что граничные условия удовлетворяются только в интегральной форме. Другим подходом является решение с помощью метода конечных элементов. Минусом данного же подхода является большая вычислительная сложность при сопоставимом шаге расчетной сетки. Автором были разобраны некоторые теоретические аспекты используемых численных методов, а также написана программа для решения обыкновенных дифференциальных уравнений, использующая функции системы Matlab. Была проведена верификация полученных результатов.