

Современные технические системы работают в экстремальных условиях и содержат в своем составе различные классы конструкционных материалов. В ходе нагружения ввиду наличия диссипативных процессов идет повреждаемость материала, которая приводит к тому, что в отдельных областях тела возникают зоны с неустойчивым материалом. Введение в рассмотрение неустойчивых состояний материала приводит к формулировке определяющих соотношений, имеющих особенности, при которых краевые задачи становятся некорректными по Адамару (то есть имеет место неединственность и неустойчивость некоторых решений). В результате решения данных задач возможно найти момент разрушения конструкций (или образования трещины), который связан с возникновением нескольких равновесных состояний для заданных граничных условий и скачкообразным переходом из одного положения равновесия в другое.

В данной работе исследуется процесс деформирования и разрушения стержневой механической системы, реализующей всестороннее растяжение элемента, выполненного из упругопластического материала, обладающего эффектом разупрочнения. Нагружение системы происходит при постоянной температуре и столь медленно, что возможно пренебречь динамическими эффектами.

Рассматриваемая система относится к такому классу градиентных дискретных механических систем, для которых положение элементов определяется конечным числом обобщенных координат (обобщенных перемещений). Часть этих координат могут быть задаваемыми величинами и представлять собой параметры управления. Тогда остальные играют роль параметров состояния. В этом случае уравнения равновесия, если они разрешимы относительно параметров управления, можно представить в виде отображения  $f$  из пространства состояний в пространство управлений. В рамках данного проекта планируется дальнейшее исследование свойств полученного нелинейного отображения  $f$ , равновесных состояний (как устойчивых, так и неустойчивых) для наперед заданного набора управляющих параметров. Также планируется связать полученные оригинальные итерационные методы расчета с общеизвестными численными методами, дав им при этом механическую интерпретацию, к примеру, доказав совпадение моментов начала расходимости численного метода и потери устойчивости деформирования системы в целом; изучить другие виды нагружения системы (мягкое и 2 вида смешанного нагружения), поскольку, известно, что моменты разрушения системы при разных видах нагружения не совпадают; сравнить полученные критерии, проанализировав причины расхождений.