

## О т з ы в

**на автореферат диссертации Костина Дмитрия Владимировича  
«Многопараметрические вариационные модели, вычисление и  
оптимизация посткритических состояний», представленной на  
соискание ученой степени доктора физико-математических наук по  
специальности 05.13.18 – Математическое моделирование,  
численные методы и комплексы программ  
(физико-математические науки)**

Диссертация посвящена разработке и апробации методов бифуркационного анализа нелинейных граничных задач теории упругих систем. В работе впервые изложен анализ многомодовых бифуркаций состояний упругих систем с условием неоднородности. Для этого разработана новая модификация вариационной редуцирующей схемы Пуанкаре-Ляпунова-Шмидта, расширенная на случай отсутствия постоянных мод бифуркаций. Разработан алгоритм построения нормализованных главных частей ключевых функций в случае понижения симметрии параллелепипеда, что является необходимым при анализе математических моделей, которые учитывают важные параметры систем, такие как например, характеристика неравномерного распределения энергии в материале. Новый полученный алгоритм апробирован для балок и пластин на основе компьютерной реализации, позволяющий численно получать значения коэффициентов ключевых функций. Важно отметить, что полученные результаты применены к математическим моделям изгиба неоднородной упругой лопатки турбины и предложена методика оптимизации закритического изгиба, необходимая при расчетах конкретных конструкций турбонасосных агрегатов. При этом, развитый математический аппарат позволил провести анализ соответствующей нелинейной модели неоднородной упругой лопатки, а затем осуществить оптимизацию устройства по критерию коэффициента асимметрии с построением импульса Максвелла – Фейера.

Эти результаты изложены в цикле статей, опубликованных в журнале «Насосы. Турбины. Системы», посвященном разработке, производству и эксплуатации энергетических систем и докладывались на международных научно-технических конференциях «СИНТ» (Системы. Насосы. Турбины).

Таким образом, результаты, полученные в диссертации Д.В. Костина, дают решение важной проблемы и несомненно представляют научный интерес и вносят весомый вклад в современное математическое моделирование.

Считаю, что диссертация «Многопараметрические вариационные модели, вычисление и оптимизация посткритических состояний» удовлетворяет требованиям ВАК Российской Федерации, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Д.В. Костин, заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доктор технических наук,  
профессор, генеральный директор ОАО «Турбонасос»,  
заведующий кафедрой нефтегазового  
оборудования и транспортировка ФГБОУ ВО  
«Воронежский государственный  
технический университет», Валухов Сергей Георгиевич



Адрес: 394052

Г. Воронеж, ул. Острогжская, 107

Телефон: 8(473)272-76-07