

*Государственный комитет РФ по высшему образованию
Межгосударственный координационный Совет
по физике прочности и пластичности
Комитет по делам молодежи
Администрации Пермской области
Пермский государственный технический университет
Институт механики сплошных сред УрО РАН
Самарский государственный аэрокосмический университет*

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**

*Тезисы докладов Всероссийской конференции
молодых ученых*

Пермь 1996

Задача составления оптимального учебного расписания факультета вуза

М.А. Кулеш, В.Ю. Столбов

(Пермь, ПГТУ)

Рассматривается проблема составления оптимального учебного расписания факультета вуза. Известно, что каждый вуз имеет свои особенности учебного расписания. Охватить их все невозможно, поэтому особое внимание в данной работе уделено тем требованиям, которые предъявляются к расписанию именно в нашем университете, хотя они типичны для большинства российских вузов.

Предлагаемый авторами вариант постановки и решения задачи базируется и использует аппарат так называемой теории календарного планирования (раздел теории расписаний). В отличие от известных авторам разработок программ и методов составления расписания, где в основном используются различные методы перебора, в данной работе предлагается алгоритм, сочетающий методы полного и неполного перебора (типа "ветвей и границ") для выбора первого варианта и методы математического программирования для его дальнейшего улучшения по заданному критерию оптимальности.

Разработана система исходных данных, необходимых для составления оптимального расписания, проведено ранжирование необходимых критериев, которые

84

должны быть удовлетворены в обязательном порядке и критериев оптимальности. проведена математическая постановка задачи как задачи целочисленного программирования, осуществлена оценка ресурсов.

В качестве тестовой проверки приводится пример составления расписания одного из факультетов ПГТУ. Приведенный пример показывает эффективность работы и возможность создания полнофункционального АРМ диспетчера вуза на базе персональных ЭВМ.

Аттрактор как один из критериев наличия солитона в системе

В.В. Кудряшов, М.А. Кулеш, О.Б. Наймарк

(Пермь, ПГТУ)

Слово "солитон" впервые появилось в научной литературе в середине 60-х годов и сегодня стало уже привычным термином среди математиков и физиков. Сама идея представления некоторых волновых явлений как уединенных волн (солитонов) рассматривалась в разное время рядом ученых (Скотт Рассел, Кортвег и де-Фриз, Забуски и Крускал), но и сегодня, несмотря на повышенный интерес к этой проблеме, нет точного понимания природы явления.

14

Уединенная волна, или солитон, является устойчивым состоянием некоторых видов нелинейных систем. Причем нелинейность - это общая черта многих физических, химических, биологических и других процессов. Мартенситно-аустенитные фазовые переходы не являются исключением, особенно когда речь идет о материалах с эффектом памяти форм. В виду сильной нелинейности таких систем при некоторых (механических, термодинамических и др.) воздействиях в них могут появиться деформационные солитоны, наблюдение которых позволит глубже понять процессы происходящие в подобных материалах.

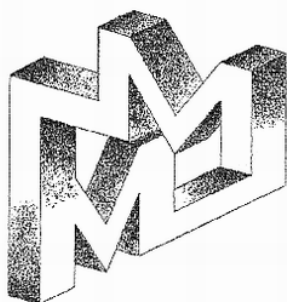
Однако в силу некоторых характерных особенностей солитона его наблюдение является весьма нетривиальной задачей, поэтому крайне актуальным становится наличие математических моделей таких систем, что позволит проводить необходимые численные эксперименты. Итак, в работе рассматривается модель системы, в которой возможно появление солитоноподобных решений. Эта система представляет собой струну из никилида титана, в ней с помощью механических воздействий возбуждается колебательный режим, при котором поведение материала может принять нелинейный характер. Приведено описание экспериментальной установки, реализующей такую систему, гипотезы и ограничения, накладываемые на параметры.

Уравнения движения, описывающие рассматриваемую систему, хорошо известны. В данной работе эти уравнения дополнены определяющими соотношениями фазового перехода первого рода с использованием внутренней переменной параметра порядка по Ландау, что является новым при рассмотрении систем такого класса. Таким образом, получена замкнутая система уравнений в совокупности с начальными и граничными условиями, описывающая интересующие нас процессы в рассматриваемой системе.

Также рассматриваются вопросы, связанные с экспериментальной проверкой предложенной модели. Показателем адекватности модели может служить качественное совпадение аттракторов, построенных в фазовом пространстве по численным и экспериментальным данным. В рамках этого предположения проведены расчеты и численно получен качественный вид аттрактора исследуемой системы. Исследована зависимость вида аттрактора от колебательного режима.

Результаты численного эксперимента позволяют предположить, что существует связь между наличием солитона в системе и видом аттрактора, что может служить дополнительным критерием существования солитона.

15



*Государственный комитет
РФ по высшему образованию*

*Пермский государственный
технический университет*

ДИПЛОМ

*Всероссийской научно-технической конференции
студентов и молодых ученых
Математическое моделирование
физико-механических процессов*

ПРИСУЖДАЕТСЯ

студенту ПГТУ

Кулешу Михаилу Александровичу

*Председатель оргкомитета,
Ректор Пермского государственного
технического университета*



А.А. Бартоломей

*Зам. председателя оргкомитета
профессор, д.ф.-м.н.*

П.В. Трусов

*Пермь, т/х "Вл. Маяковский",
Октябрь 1996 г.*