

## ОДНОРОДНЫЕ СТРУКТУРЫ

*Д.В. Дубинина, С.А. Цветкова, К.В. Лось, Д.В. Лукин*  
Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент *И.А. Миклашевич*  
*Белорусский национальный технический университет*

Работа посвящена теории клеточных автоматов или однородных структур ТОС.

Взаимодействие дислокаций может быть представлена как суперпозиция нескольких центров, испускающих глайдеров.

В рамках данного представления должны быть заданы законы взаимодействия отдельных глайдеров, совпадающих с законами взаимодействия на континуум клеточных автоматов.

Разработанная ОС-модель обеспечивает такие фундаментальные свойства как однородность

ОС-концепция хорошо приспособлена для решения задач моделирования из различных областей таких, как: вычислительные науки, биология развития, теоретическая физика, математика, кибернетика, дискретная синергетика, теория динамических систем, робототехника и др.

### **Литература**

1. Т. Тоффолин, Н. Марголус, «Машины клеточных автоматов», М. «Мир» 1991.
2. P. Gacs, G.L. Kurdyumov, L.A. Levin, One-dimensional uniform arrays that wash out finite islands, ППИ, 1978

## ПРИМЕНЕНИЕ ЭВМ К РЕШЕНИЮ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

*В.П. Кондалев, В.Л. Дутко*

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент *М.Г. Ботогова*  
*Белорусский национальный технический университет*

В данной работе, применяя программы написанные на языке ПАСКАЛЬ решают задачи по разделам механики: «Статика» (расчет и анализ результатов составной конструкции), «Кинематика» (расчет скоростей и ускорений робота-манипулятора), «Динамика» (определение уравнения движения тела, применяемого за материальную точку и находящегося под действием переменной силы).

Для каждой задачи составлена программа. Полученные результаты сравнивают с результатами расчетов математических системах таких как Mathacad, Excel.

### **Литература**

1. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Часть 1, 2. – М.: Высшая школа

## ПОИСК РАЦИОНАЛЬНОГО РЕШЕНИЯ. НОВЫЙ ПОДХОД К ЗАДАЧАМ ПО СТАТИКЕ. СИНТЕЗ

*Е.В. Качан*

Научный руководитель – к.т.н., доцент *Ю.А. Гурвич*  
*Белорусский национальный технический университет*

В работе проанализировано множество задач по статике. Предложены четыре критерия рационального решения задач. Предложен и формализован решающий критерий СТ. Разработан новый подход к задачам по статике – синтез.

Созданы прикладные программы для ЭВМ направленные на обучение и контроль по рациональному решению (решающий критерий СТ) и синтезу простых и составных конструкций.

Впервые введены пять критериев строения составных конструкций статике. Из двух наборов различного вида опор и простых конструктивных элементов возможно сформировать ряд конструкций по пяти критериям: СТ, число опор, виды опор, число тел, системы сил.

#### **Литература**

1. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики. Часть 1. – М.: Высшая школа, 1997.
2. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. – М.: Высшая школа, 1990.

## **ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНАЯ ИДЕНТИФИКАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ СЛОИСТЫХ КОМПОЗИТОВ**

*С.В. Корчемко*

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор *А.В. Чигарев*  
*Белорусский национальный технический университет*

Рассмотрено решение обратной задачи теории распространения волн в неоднородной среде. Установлено, что с помощью метода осреднения процедуры сглаживания, возможно в структуре среды и волнового поля ввести иерархию структур.

Иерархию структур среды можно построить, если представить материальные коэффициенты среды в виде функций пространственных координат. Так как на практике реализация такой функции в конкретной среде точно неизвестна, то можно, считать, что функция, описывающая изменение материальных коэффициентов в среде случайная.

Первый уровень иерархии это учет крупномасштабных неоднородностей. Если выполняется условие эргодичности, то статическое по VI – объему, содержащему достаточно много крупномасштабных неоднородностей.

На этом уровне макроскопические свойства среды описываются эффективными операторами (модулями), а на втором уровне учитываются те особенности конкретной структуры, которые существенно отличаются от эффективных.

Соответственно введению иерархических уровней в среде строятся иерархические уровни в волновом поле.

Уровень первого масштаба учитывает только свойства среды, т.е. ее средние, коэффициентные свойства. Это проявляется в том, что в неограниченной среде существуют в среднем плоские волны, амплитуда которых в общем случае будет уменьшаться вдоль направления распространения по экспоненте.

Коэффициент затухания (рассеяния) волны и дисперсия скорости зависят от соотношения между длиной волны и средним масштабом неоднородности. Используя это, на основе измерения коэффициентов затухания и дисперсии скорости находим функцию среды.

На следующем уровне эта информация используется для нахождения конкретной реализации с помощью оператора, построенного методом статического обращения.

#### **Литература**

1. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач.–М.: Наука, 1986. 286 с.
2. Исимару А. Распространение и рассеяние волн в случайно неоднородных средах.–М.: Мир, 1981, т. 2.–317 с.
3. Горюнов А.А., Сасковец А.В. Обратные задачи рассеяния в акустике.–М.: Издательство МГУ, 1989.–152 с.
4. Чигарев А.В. Стохастическая и регулярная динамика неоднородных сред.–Минск, Техноприт 2000.–425 с.