

**СЕМИНАР ПРИ НАУЧНОМ СОВЕТЕ РАН
ПО МЕХАНИКЕ СИСТЕМ И НАУЧНОМ СОВЕТЕ РАН
ПО ПРОБЛЕМАМ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ И НАВИГАЦИИ
ПОД РУКОВОДСТВОМ А. Ю. Ишлинского, Д. М. Климова.**

6.03.1995 (443-е заседание). В. В. Белоусов (Москва). *Жидко-канальные, зерно-границные структуры.*

Получены композиционные материалы, представляющие собой матричные распределенные структуры, обладающие высокой ионной проводимостью и пластичностью. К ним относятся жидко-канальные зерно-границные структуры (ЖЗГС) и металлокерамика. ЖЗГС — это керамические материалы, которые содержат вдоль границ зерен непрерывные жидкие каналы шириной от 10 нм до 1 мкм, что обеспечивает высокую проводимость 100 (Ом м)^{-1} и пластичность. Относительная деформация может варьироваться в пределах 5—100%. Металлокерамика представляет собой матричную распределенную структуру, в которой матрица сформирована металлической фазой, расположенной вдоль границ зерен керамического материала. Ширина межзеренных металлических прослоек может меняться от 10 нм до 1 мкм.

13.03.1995 (444-е заседание). В. В. Стрыгин (Воронеж). *Методы конечных элементов высокого порядка точности для краевых задач с погранслоями.*

Для решения сингулярно возмущенных краевых задач предлагается использовать адаптивные сетки и различные модификации метода коллокаций и метод Галеркина. Показано, что эти методы имеют второй, третий, а в некоторых случаях даже четвертый порядок точности равномерно по малому параметру в С-норме. Используется аппарат параболических и кубических сплайнов. Для эллиптических задач строятся специальные разбиения, сильно измельченные вблизи границ. Метод Галеркина для таких задач имеет порядок h^2 в случае гладких границ, и порядок $h^2 |\ln h|$ при наличии угловых точек (h — характерный размер разбиения).

17.04.1995 (445-е заседание). А. В. Манжиров, А. Д. Полянин (Москва). *Метод модельных решений в теории линейных интегральных уравнений.*

Предлагается метод поиска точных аналитических решений линейных интегральных уравнений. Метод основан на построении модельного решения более простого уравнения со специальной правой частью, которая зависит от вспомогательного параметра. Модельное решение используется для построения решения исходного уравнения при произвольной правой части. Указанный метод позволил найти новые классы интегральных уравнений, решение которых может быть представлено в аналитическом виде.

Рассмотрен ряд многопараметрических задач из различных разделов механики, основные результаты в которых получены с использованием символьных вычислений. Разработан алгебраический метод поиска точных аналитических решений нелинейных динамических систем второго порядка с полиномиальными правыми частями. Найдены нелинейные многопараметрические преобразования некоторых динамических систем, приводящие их к интегральному виду.

Получено точное решение осесимметричной и трехмерной задач обтекания пористой сферической частицы линейным сдвиговым потоком вязкой несжимаемой жидкости в стоксовом приближении; определено количество жидкости, просачивающейся внутрь частицы в единицу времени. Получено решение плоской задачи об обтекании пористого кругового цилиндра произвольным линейным сдвиговым стоксовым потоком. Результаты могут быть использованы в химической технологии при расчете пористых катализаторов и в задачах пневмотранспорта.

Получены точные и асимптотические решения некоторых уравнений механики дисперсных систем. Предложена итерационная процедура построения особых траекторий динамических систем второго порядка, проходящих через особые точки (обеспечивающая точные результаты в предельных случаях при малых и больших значениях характерного параметра задачи); эта процедура использована для решения задач неравновесной двухфазной фильтрации в пористой среде. Результаты могут также использоваться для исследования процессов адсорбции в химической технологии.