

Спецсеминар в НОЦ МИАН для студентов и аспирантов

Динамика наносистем и проблема необратимости

Руководители спецсеминара:

**Валерий Васильевич Козлов,
Игорь Васильевич Волович,
Сергей Владимирович Козырев**

Программа спецсеминара

Цель спецсеминара – помочь студентам и аспирантам сделать первые шаги в научной работе. Поэтому предполагаются не только лекции руководителей семинара, но и доклады участников семинара по предложенным для выступлений и исследований темам.

На семинаре изучаются математические аспекты фундаментальной проблемы о соотношении обратимых по времени динамических уравнений классической и квантовой механики и теории поля с уравнениями, описывающими необратимые процессы.

Наносистемы, т.е. системы размером 1-100 нанометров, состоящие из нескольких десятков или сотен атомов или молекул, занимают промежуточное положение между микро- и макро-системами; именно на уровне наносистем происходит переход от обратимого поведения к необратимому.

Кинетические, стохастические и другие уравнения, описывающие необратимые процессы, широко используются в приложениях, однако их совместность с обратимыми уравнениями микродинамики и проблема перехода от обратимого к необратимому поведению в неустойчивых динамических системах остаются открытой задачей.

Важные вклады в решение этой задачи внесли работы Больцмана, Пуанкаре, Гильберта, фон Неймана, Онсагера, Боголюбова, Колмогорова, Пригожина, «гиперболическая революция» 1960-х годов, исследования турбулентности, эргодичности, странных аттракторов, классического и квантового хаоса, проблемы измерений в квантовой механике.

Внимание семинара будет сосредоточено на исследовании проблемы необратимости и пограничного между обратимым и необратимым поведения в моделях наносистем, однако близкие математические проблемы возникают также при исследовании процессов эволюции, релаксации, самоорганизации в различных биологических, экономических, информационных системах.

Будут рассматриваться основное уравнение динамики наносистем, эргодичность классических и квантовых динамических систем, метод слабого предела в механике, метод стохастического предела в квантовой теории, метод неравновесного статистического оператора и другие современные методы математического исследования динамических систем.

Семинар работает по средам с 18:00.