



**8 октября 2008 (среда)
15.00**

Конференц-зал ЛТФ

М.И. Поликарпов

(Институт теоретической и экспериментальной физики, Москва)

"Моделирование элементарных частиц на суперкомпьютерах"

Аннотация

В теории сильных взаимодействий элементарных частиц сложилась парадоксальная ситуация. С одной стороны, есть уверенность, что известны основные законы и уравнения, описывающие взаимодействие кварков и глюонов - частиц, из которых построены сильновзаимодействующие частицы — адроны. С другой стороны, неизвестно как получить объяснение основного физического эффекта - невылетания цвета (отсутствия свободных кварков и глюонов). С третьей стороны современный персональный компьютер может численно "доказать" невылетание за два часа работы. Обычно компьютер обгоняет человека, если нужно провести много численных вычислений, в случае же с невылетанием цвета нам нужно объяснить качественную картину, найти механизм этого явления. С такими задачами человек всегда справлялся лучше компьютера. Недавние численные эксперименты показывают, что за невылетание цвета и за киральный конденсат ответственны сильные глюонные поля, живущие в пространстве-времени размерности меньше 4, это неожиданное наблюдение также далеко от теоретического объяснения.

Моделирование сильных взаимодействий на компьютерах позволяет не только показать невылетание кварков и глюонов, но и предсказать много параметров теории сильных взаимодействий, которые совпадают с экспериментально известными числами (скажем спектр масс частиц). Более того, оказывается возможным предсказывать новые явления, которые не обнаружены пока достоверно на эксперименте (скажем переход адронной материи в кварк-глюонную плазму). Для этого используются крупнейшие суперкомпьютеры, а сложность вычислений такова, что время счета некоторых величин измеряется годами.