

СЕМИНАР ОТДЕЛА ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

17 мая

15.00

конф.-зал зд.307

Давид Петросян (ОИЯИ)

"Вырожденные суперинтегрируемые системы на трехмерных пространствах постоянной отрицательной кривизны"

По материалам кандидатской диссертации

Подробно рассмотрены две наиболее важные, с точки зрения возможных приложений, вырожденные суперинтегрируемые системы, а именно, задача о движении в поле гармонического осциллятора и Кеплера-Кулона. В качестве конфигурационного трехмерного пространства выбраны пространства анти де Ситтера (гиперболоид с группой изометрии $SO(2,2)$), мнимое и реальное пространства Лобачевского (однополостный и двухполостный гиперболоиды с группой изометрии $SO(3,1)$).

Показано что данные две задачи относятся к классу точно решаемых задач как в классической так и в квантовой механике. В классическом случае получены уравнения движения, построены траектории движения для разных значений энергии и квадрата углового момента. Найдены дополнительные интегралы движения и построена соответствующая алгебра динамической симметрии, представляющая собой нелинейную кубическую алгебру Хиггса. Отмечено, что при движении в кеплеровском поле в обобщенной форме сохраняются все три закона Кеплера.

В квантовом случае найдено, что обе задачи обладают как дискретным так и непрерывным набором состояний, причем дискретный спектр энергии не зависит от угловых квантовых чисел. Построены ортогональные базисы соответствующие разделению переменных в уравнении Шредингера в различных системах координат и вычислены соответствующие межбазисные разложения.