

Семинар им. П.К.Рашевского по тензорному и векторному анализу с их приложениями к геометрии, механике и физике

под рук. академика РАН А.Т.Фоменко, проф. Г.Л.Литвинова,
проф. О.В.Мантурова, проф. А.С.Солодовникова, проф. В.О.Мантурова

21 октября в 18 часов 30 минут в аудитории 16-24 состоится доклад

Е. М. Бениаминов

*Квантовая механика как асимптотика решений
обобщенного уравнения Крамерса*

Рассматривается обобщенное уравнение Крамерса вида:

$$\frac{\partial \varphi}{\partial t} = -\frac{p}{m} \frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial x} \frac{\partial \varphi}{\partial p} - \frac{i}{\hbar} \left(mc^2 + V - \frac{p^2}{2m} \right) \varphi + \gamma \frac{\partial}{\partial p} \left(\left(p + i\hbar \frac{\partial}{\partial x} \right) \varphi + kTm \frac{\partial \varphi}{\partial p} \right).$$

моделирующее тепловое рассеяние волны $\varphi(x, p, t)$ в фазовом пространстве. Функция $\rho(x, p, t) = |\varphi(x, p, t)|^2$ интерпретируется как распределение вероятностей нахождения частицы, связанной с волной, в фазовом пространстве. Показывается, что решения этого уравнения через время порядка $1/\gamma$ (при большом γ , где $\gamma = \beta/m$ — сопротивление среды на единицу массы) описывается стандартным уравнением Шредингера. Через время порядка γ возникает явление декогеренции. Далее процесс переходит к смешанному состоянию Гиббса теплового равновесия квантовой системы.

С другой стороны, если величина γ мала (масса существенно больше β), то $\rho(x, p, t)$ описывается классическим уравнением Лиувилля, и фаза волны φ несущественна.