

Информационный парадокс: идеи для разрешения

М.Д. Фиткевич

Московский физико-технический институт (государственный университет)

Институт ядерных исследований РАН

Серьезной проблемой на пути создания самосогласованной теории квантовой гравитации стал так называемый информационный парадокс, или проблема потери информации в черных дырах, обнаруженный Хокингом. Несмотря на сильные аргументы, полученные из AdS/CFT-соответствия, полное понимание происходящего до сих пор отсутствует, более того открылись новые проблемы, такие как фаервол, ставящие под сомнение обычную концепцию локальности. В настоящее время разрабатываются новые подходы для окончательного разрешения проблемы. Одним из таковых стал метод регуляризации, изначально созданный для изучения классически запрещенных траектории. Он был применен в работе [1] к анализу коллапса в моделях различных тонких оболочек в эйнштейновской гравитации.

Сейчас данная программа исследования активно развивается в приложении к моели двумерной дилатонной гравитации CGHS [2] с добавлением физической границы пространства-времени. Была изучена классическая динамика данной модифицированной модели, и были получены указания на существование хаотического поведения, что представляет определенный интерес, так как именно хаос может играть одну из ключевых ролей в объяснении информационного парадокса. Тема хаоса была поднята в статье [3], где рассматривалось влияние дополнительного кванта, падающего в черную дыру, на матричные элементы, соответствующие рождению излучения Хокинга в поле черной дыры. Было показано, что эффект влияния можно описать как «хаотический». Однако наша ситуация отличается тем, что хаос возникает на классическом уровне модели еще до режима коллапса, в режиме подкритического отражения, когда энергии для рождения черной дыры недостает.

Литература:

1. *Bezrukov F., Levkov D., Sibiryakov S.*, Semiclassical S–matrix for black holes – arXiv:1503.07181 – 2015.
2. *Callan C., Giddings S., Harvey J., Strominger A.*, Evanescent Black Holes – arXiv:hep-th/9111056 – 1992.
3. *Polchinski J.*, Chaos in black hole S-matrix – arXiv:1505.08108 – 2015.