

Научный семинар кафедры высшей математики

под руководством Е.С. Половинкина

состоится в четверг 5 октября 2017 г. в 17.00 в 437 ГК

Функциональные интегралы Фейнмана и квантовые аномалии.

О.Г. Смолянов

Предполагается обсудить математическую теорию интегралов Фейнмана по траекториям (функциональных интегралов) и некоторые их применения, в том числе для описания происхождения квантовых аномалий.

Формулой Фейнмана называется представление решения эволюционного уравнения, в частности, уравнения Шредингера с помощью предела последовательности интегралов по конечным декартовым степеням некоторого пространства; в случае уравнения Шредингера используются конфигурационное или фазовое пространство (получаемые формулы Фейнмана называются, соответственно, ланранжевыми или гамильтоновыми). Формулы Фейнмана определяют линейные функционалы на некоторых пространствах функций; эти функционалы называются интегралами по траекториям (или функциональными интегралами). Формулы, дающие представления решений эволюционных уравнений с помощью таких интегралов, называются формулами Фейнмана-Каца. Функциональные интегралы полезно интерпретировать как интегралы по подходящим обобщенным мерам. Таким образом определяются обобщенные меры Фейнмана и обобщенные меры Лебега на бесконечномерных пространствах.

В докладе предполагается рассмотреть дифференцирование обобщенных мер и его использование для объяснения происхождения квантовых аномалий. Квантовой аномалией называется ситуация, когда после квантования классической гамильтоновой или лагранжевой системы, инвариантной относительно некоторого преобразования, возникает квантовая система, не являющаяся инвариантной относительно того же преобразования. Предполагается обсудить противоречие между объяснениями квантовых аномалий, содержащимися в книгах *K.Fujikawa and H.Suzuki, Path Integrals and Quantum Anomalies. Oxford, 2004, 2013* и *P.Cartier and C.DeWitt-Morette, Functional Integration: Action and Symmetries. Cambridge, 2006*.