

Секция «Математика и механика»

Формулы Фейнмана для уравнений второго порядка с переменными коэффициентами

Пляшечник Андрей Сергеевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: a_plyashechnik@mail.ru

Рассматриваются формулы Фейнмана для эволюционных уравнений типа теплопроводности и типа Шредингера с дифференциальными операторами второго порядка, коэффициенты которых зависят от координат и времени. Эти формулы представляют решения через пределы конечно-кратных интегралов, кратность которых стремится к бесконечности. Соответствующие эволюционные уравнения могут использоваться для описания диффузии частиц, масса которых зависит от координаты и меняется со временем, а также при описании квантовой эволюции таких частиц. В общем случае явных формул для решения не существует, поэтому подобные формулы используются для получения приближенного решения. Ранее эти формулы были приведены без доказательства в работе [1] при дополнительных предположениях, что коэффициенты не зависят от времени.

Основным инструментом для доказательства является обобщение формулы Чернова из работы [2], дающей представление полугрупп операторов, на тот случай, когда операторы зависят от времени. В этом случае полугруппа заменяется на двухпараметрическое эволюционное семейство операторов.

Литература

1. Гадэлья М., Смолянов О.Г. Формулы Фейнмана для частиц с массой, зависящей от координаты. // ДАН. 2008. Т. 418. 6. С. 727–730.
2. Smolyanov O.G., H.v.Weizsacker, Wittich.O. Brownian motion on a manifold as limit of stepwise conditioned standard Brownian motions. // Can. Math. Soc. Conference Proceedings. 2000. Т. 29. С. 589-602.