

# РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ ОБРЕЗАНИЕМ ДЛЯ КОВАРИАНТНОГО ОПЕРАТОРА ЛАПЛАСА

@ А.В. Иванов

*regul1@mail.ru*

УДК 517.9, 539.1

DOI: 10.33184/mnkuomsh2t-2022-09-28.68.

Доклад посвящен регуляризации обрезанием функции Грина для ковариантного оператора Лапласа. Планируется пояснить основные свойства (усреднение, ковариантность, спектральное представление), а также сформулировать результаты для четырехмерного и двухмерного случаев.

*Ключевые слова:* функция Грина, тепловое ядро, регуляризация обрезанием, ковариантность, усреднение.

## Cutoff regularization for covariant Laplace operator

The report is devoted to a cutoff regularization of the Green's function for a covariant Laplace operator. It is planned to explain the main properties (homogenization, covariance, spectral representation), as well as formulate results for four-dimensional and two-dimensional cases.

*Keywords:* Green's function, heat kernel, cutoff regularization, covariance, homogenization.

Регуляризация играет очень важную роль в современной теоретической физике. Это связано с тем, что в пертурбативных разложениях для различных моделей возникают расходящиеся интегралы. Этот факт приводит к необходимости развивать различные методы регуляризации.

Данный доклад посвящен регуляризации обрезанием специального вида, которая хорошо проявила себя при работе со стандартными квантовыми теориями. К примеру, в теории Янга–Миллса [1,2]. В ходе доклада планируется ввести регуляризацию, совмещающую в себе несколько важных свойств: явное обрезание в координатном представлении, ковариантность, явное спектральное представление, представление оператором усреднения. В качестве основных примеров будут представлены

---

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (проект № 075-15-2022-289).

Иванов Александр Валентинович, к.ф.-м.н., м.н.с., Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В.А.Стеклова РАН (Санкт-Петербург, Россия) и Санкт-Петербургский международный математический институт имени Леонарда Эйлера (Санкт-Петербург, Россия); Aleksandr V. Ivanov (St. Petersburg Department of Steklov Mathematical Institute of Russian Academy of Sciences, Leonhard Euler International Mathematical Institute in Saint Petersburg, St. Petersburg, Russia)

результаты для операторов, возникающих в четырехмерной квантовой теории Янга–Миллса и в двухмерной сигма-моделе.

Доклад основан на недавнем препринте [3].

### Литература

1. *A. V. Ivanov, N. V. Kharuk* Two-loop cutoff renormalization of 4-D Yang–Mills effective action // J. Phys. G: Nucl. Part. Phys. **48**, 015002 (2020)
2. *A. V. Ivanov, N. V. Kharuk* Formula for two-loop divergent part of 4-D Yang–Mills effective action // arXiv:2203.07131 [hep-th] (2022)
3. *A. V. Ivanov* Explicit Cutoff Regularization in Coordinate Representation // arXiv:2209.01783 [hep-th] (2022)