

## Форма аннотации

1. *Автор:* Алтайский Михаил Викторович

2. *Название:* Объединение ренормализационной группы и непрерывного вейвлет-преобразования

3. *Ссылки на публикации:*

[1]: **M.V. Altaisky**, Unifying renormalization group and the continuous wavelet transform, *Phys. Rev. D*, **93**(2016)105043 [doi:10.1103/PhysRevD.93.105043](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.93.105043)

[2]: **M.V. Altaisky** and N.E. Kaputkina, On quantization in light-cone variables compatible with wavelet transform, *Int. J. Theor. Phys.*, **55**(2016)2805-2812 [doi:10.1007/s10773-015-2913-7](https://doi.org/10.1007/s10773-015-2913-7)

4. *Общая формулировка научной проблемы и ее актуальность:*

Устранение расходимостей в задачах квантовой теории поля и статистической физики, является одной из фундаментальных научных проблем с момента создания квантовой электродинамики. Особую актуальность имеют задачи, в которых константа взаимодействия не является малой и теория возмущений не применима. К таким задачам относится теория сильных взаимодействий (квантовая хромодинамика) и теория развитой гидродинамической турбулентности. Наряду со стандартными методами регуляризации (регуляризации Паули-Вилларса, размерной регуляризации) и методом ренормализационной группы, применяемым в пространстве импульсов, перспективным является замена исходного пространства квадратично-интегрируемых функций на пространство масштабно-зависимых функций, получаемых с помощью непрерывного вейвлет-преобразования полей. Теория поля, построенная в данном формализме, ранее развитая в работах M.V. Altaisky, *Phys. Rev. D* **81**(2010)125003; M.V. Altaisky and N.E. Kaputkina, *Phys. Rev. D* **88**(2013)025015, конечна по построению.

5. *Конкретная решаемая в работе задача:*

Исследование зависимости константы связи от масштаба измерения в евклидовых квантово-полевых моделях, формулируемых в пространстве масштабно-зависимых функций; квантование масштабно-зависимых теорий.

6. *Используемые подходы:* Метод непрерывного вейвлет-преобразования; методы евклидовой теории поля; метод ренормализационной группы; метод переменных светового конуса.

7. *Полученные результаты, их значимость:*

Показано, что ренормализационная группа становится естественной группой симметрии теории поля в пространстве масштабно-зависимых функций  $\{\Phi_a(x)\}$ , т.е. функций, зависящих как от координаты  $x$ , так и от разрешения  $a$ . Построенный функционал эффективного действия  $\Gamma_{(\lambda)}[\Phi_a(x)]$  является величиной, дополнительной к действию точной ренормализационной группы, в смысле интегрирования в пространстве импульсов. Роль регулятора играет базисный вейвлет, с помощью которого производится картирование функций поля  $\Phi$  в точке  $x$  при разрешении  $a$ . Воспроизведены стандартные ренормгрупповые результаты для модели Гинзбурга-Ландау  $\Phi^4$ . Путем перехода к переменным светового конуса построено квантование скалярной теории поля для масштабно-зависимых функций в пространстве Минковского.