

Кафедра Квантовой статистики и теории поля



Основные научные направления кафедры:

1. Математические методы квантовой статистики и теории поля;
2. Теория конденсированных систем;
3. Методы глубокого обучения, искусственного интеллекта и машинного обучения;
4. Статистическая физика фазовых переходов и критических состояний вещества;
5. Решёточные системы в теории поля и статистической физике;
6. Нелинейные эффекты в квантовой теории поля;
7. Квантовая теория информации и квантовые вычисления;
8. Теория необратимой квантовой эволюции;
9. Исследование критических явлений в конденсированных средах теоретико-полевыми методами.

Основные научные достижения кафедры за последние 10 лет:

1. В рамках единой математической модели предложена новая формулировка квантовой механики — квантовой механики высших кинематических величин. Представления волновой функции в терминах кинематических величин высших порядков позволяют рассматривать классические и квантовые диссипативные системы, используя единый математический аппарат.
2. Проведено исследование нового формализма в статистической теории, построенного на основе параметрического семейства функционалов энтропии Реньи. Предложен универсальный способ проведения вычислений в рамках обобщённой статистики, порождаемой параметрическими энтропиями Тсаллиса, Реньи и Шарма–Миттала.
3. Разработан метод изометрического отображения, позволяющий на основе композиции нескольких квантовых ресурсов генерировать объекты, используемые в квантовой обработке информации. Данный подход позволяет получать r -однородные подпространства, новые коды квантовой коррекции ошибок, подпространства состояний с дистиллируемой сцепленностью.
4. Рассмотрены модели составных открытых квантовых систем. Получено термодинамическое описание в моделях открытых квантовых систем проекционными методами на основе проектора Кавасаки–Гантона выделяющего термодинамические степени свободы.

5. Построена эффективная решеточная модель графена с нарушенной подрешеточной симметрией. Рассмотрена возможность создания квантовых ям в такой системе на месте пространственной неоднородности нарушения симметрии в предложенной модели.

Общее количество трудов кафедры за последние 5 лет:

171 статей, 8 монографий, 0 патентов.

Наиболее яркие статьи сотрудников кафедры за последние 2 года:

1. E.E. Perepelkin, B.I. Sadovnikov, N.G. Inozemtseva, and A.A. Korepanova. Dispersion chain of quantum mechanics equations. Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical, 56(14):145202, 2023.

DOI <https://doi.org/10.1088/1751-8121/acbd71>

2. S. Mostovoy and O. Pavlovsky. Link auxiliary field method in the extended hubbard model. Physical Review E - Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics, 107(2):025307, 2023.

DOI <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.107.025307>

3.K.V. Antipin. On generating r-uniform subspaces with the isometric mapping method. Modern Physics Letters A, P. 2350185, 2024.

DOI <https://doi.org/10.1142/s0217732323501857>

Номера комнат, где сотрудники кафедры могут ответить на вопросы студентов 2 курса по поводу деятельности кафедры:

4-67.

Актуальная почта кафедры:

qsft.ff@org.msu.ru