

СОВЕЩАНИЯ И КОНФЕРЕНЦИИ

53.001.1(063)

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОВЕЩАНИЕ «РЕНОРМГРУППА-86»

В конце августа 1986 г. в Дубне проходило международное совещание «Ренормгруппа-86», посвященное разнообразным применениям идеологии и техники метода ренормгруппы в различных областях теоретической физики. Организатором совещания являлся Объединенный институт ядерных исследований. Было заслушано 40 докладов по квантовой теории поля, теории критических явлений, турбулентности и плазме, теории динамических систем, протеканию, полимерам, астрофизике. Объединило все эти далекие друг от друга области физики использование общего метода исследования — метода ренормализационной группы. Прошедшее совещание преследовало цель собрать вместе специалистов из разных областей теоретической физики, использующих в своей работе метод ренормгруппы.

Во вступительном докладе «Ренормгруппа в современной физике» Д. В. Ширков на основе аппарата функциональных уравнений и понятия функциональной автомодельности развил общий взгляд на различные варианты использования и разные формулировки ренормализационной группы, встречающиеся в далеких друг от друга разделах современной теоретической физики. Ю. М. Макеенко дал обзор применений ренормгруппы в решеточных калибровочных теориях, известных как «Монте-Карло-ренормгруппа» и привел сводку полученных с его помощью результатов. В докладе В. Циммермана (Мюнхен, ФРГ) «Применение метода редукций» рассматривались приложения метода ренормгруппы к моделям сильных и электрослабых взаимодействий с целью сведения их к теории с одной константой связи. Доклад К. Г. Четыркина был посвящен современным методам аналитического вычисления ренормгрупповых функций в квантовой теории поля. Особое внимание было уделено применению ренормгруппового подхода к исследованию структуры неведущих, пропорциональных массам, членов соответствующих разложений. В оригинальном сообщении Г. П. Корчемского и А. В. Радюшкина была рассмотрена задача определения инфракрасной асимптотики жестких процессов в пертурбативной КХД на основе использования ренормгрупповых свойств контурных средних. К. Зиболд (Мюнхен, ФРГ) дал доказательство теоремы о неперенормировке для киральных аномалий и рассказал об ее применениях. В сообщении Д. Росса (ЦЕРН) «Ренормализационная группа в присутствии инстантонов» был дан явный вид ренорминвариантной амплитуды вакуумного перехода в двухпетлевом приближении для обычной и ($N = 1$)-суперсимметричной калибровочных теорий. На заседании секции по квантовой теории поля были также заслушаны сообщения Д. И. Казакова «Ренормгрупповой сценарий объединения взаимодействий и конечная квантовая теория поля», С. И. Максимова «Схемно-инвариантная теория возмущений — новый подход», А. Л. Катаева «4-петлевое вычисление ренормгрупповой β -функции в КЭД», В. А. Малышева «Инфракрасная асимптотическая свобода в КЭД» и А. И. Бугрия «Ренормгрупповой анализ трехмерной, скалярной полевой модели».

В обзоре С. С. Моисеева, А. В. Тура и В. В. Яновского «Скейлинг в сильной турбулентности и кинетике» были обсуждены результаты, связанные с колмогоровским скейлингом и отклонениями от него в теории сильной турбулентности. Доклад А. Н. Васильева «Квантовая ренормгруппа в теории турбулентности и магнитной гидродинамике» суммирует результаты новых работ по применению квантовополевой техники и метода ренормгруппы в теории развитой турбулентности. Р. Н. Судан (Нью-Йорк, США) рассказал об использовании перенормированных уравнений для анализа задач низкочастотной плазменной турбулентности. С докладами также выступили: М. И. Рабинович — «Ренормгрупповое описание пространственного развития турбулентности», В. Н. Штерн — «Элементарная ренормгрупповая модель турбулентного теплообмена» и В. С. Львов — «О масштабно-инвариантной формулировке теории сильной гидродинамической турбулентности».

Обсуждение задач динамического хаоса началось с доклада Б. В. Чирикова и Д. Л. Шепелянского «Граница хаоса и статистические аномалии», в котором был дан обзор известного цикла работ авторов по исследованию структуры движения на границе хаоса в фазовом пространстве и по ренормхаосу. Я. Г. Синай и К. М. Ханин в докладе «Метод ренормализационной группы в теории динамических систем» суммировали результаты изучения бифуркаций разрушения инвариантных кривых теории Колмогорова — Арнольда — Мозера для стандартного отображения. В сообщении А. С. Пиковского и др. «Универсальности и подобие перехода к хаосу через гомоклинные бифуркации» исследована динамика системы двух дифференциальных уравнений с состоянием равновесия «седло — узел» типа системы Лоренца. При исследовании свойств подобия на границе хаоса выделены два типа подобия — фейгенбаумовского и квазипериодического типа. Техника ренормгруппы использована для определения универсальных констант. Сообщение Г. П. Бермана и др. посвящено задаче взаимодействия двух нелинейных резонансов в квантовой системе. В области слабого взаимодействия развит ренормализационный подход для описания динамики системы и структуры квазиэнергетических функций. В докладе Р. Лима (Марсель, Франция) «Некоторые проблемы, связанные с динамическими системами» дан обзор некоторых взаимосвязей, между свойствами динамических систем и моделей физики твердого тела. На заседании секции по динамическому хаосу были также прочитаны сообщения М. В. Якобсона и др. «Универсальность Фейгенбаума и мультипликаторы 2^n -циклов для многомерных систем», С. П. Кузнецова «Ренормгрупповой подход к анализу одного класса нелинейных сред у порога возникновения динамического хаоса», Л. А. Бунимовича «Критические явления в периодическом газе Лоренца», К. М. Ханина «Построение неподвижной точки и задача единственности в теории универсальности Фейгенбаума», А. И. Комеча, Ю. М. Сухова «Стабилизация статических решений и гидродинамический предельный переход в статистической механике и теории поля».

Доклад И. Р. Юхновского «Критическая точка: жидкость — газ» был посвящен изучению статистической суммы системы атомов, взаимодействующих посредством дальнегодействующего и короткодействующего потенциалов, приведенной к форме Гинзбурга — Ландау — Вильсона. После замены коэффициентных функций этой формы функциями, зависящими только от средней плотности числа частиц, появляется возможность использования ренормгрупповых методов. В сообщении Р. О. Зайцева концепция металлического параметра порядка была использована в теории фазовых переходов металл — диэлектрик. Расчет критических показателей выполнен методом ренормгруппы для модели лоренцовского типа, где оказалось возможным расчитать все показатели в пространстве размерности $4 - \epsilon$. По этому направлению были также заслушаны доклады М. П. Козловского «Область применимости ренормгрупповых соотношений при описании фазового перехода второго рода», Р. Л. Добрушина «Индукция по объему ... и никаких кластер-

ных разложений», П. М. Блехера «Строгие результаты в исследовании критических явлений методом ренормгруппы», А. И. Соколова «Ренормгруппа, беспорядок и трикритические точки», Б. Н. Шалаева «Фазовый переход в двумерной модели Изинга с примесями» и Р. Левена (Грейфсвальд, ГДР) «Критическое поведение ляпуновских экспонент для точек перехода в нелинейных динамических системах».

С. П. Обухов в докладе «Скейлинговые модели в физике полимеров» рассказал о структуре и упругих свойствах кластеров задачи протекания, а также о структурах, возникающих в строго необратимых процессах агрегации или полимеризации. В сообщении В. И. Алхимова была рассмотрена проблема «исключенного объема» в полимерных цепях. В докладе А. Ю. Гросберга «Метод динамической ренормгруппы в статистической теории биополимеров» был предложен вариант ренормгруппового рассмотрения, основанный на последовательном исключении быстрых мод в «уравнении движения» с одновременным укрупнением масштаба цепи. С его помощью решена задача о переходе клубок—глобула в цепи со случайной последовательностью звеньев и рассмотрен процесс формирования глобулярной структуры, проходящий через метастабильное состояние — складчатую глобулу.

Доклад М. А. Мнацаканяна «Ренормгрупповые аналогии в астрофизике» содержит сводку групповых соотношений для характеристик поля излучения в нелинейных задачах плоской теории переноса. Обсуждается астрофизический пример обратной задачи определения функции распределения частот звездных вспышек в агрегатах и показана возможность использования группового подхода к задачам динамических звездных систем. Сообщение Э. Г. Яновицкого было посвящено новой форме уравнения переноса при анизотропном рассеянии.

Труды Совещания будут изданы Издательским отделом Объединенного института ядерных исследований, а их английский перевод — издательской фирмой «World Scientific».

Д. И. Казаков, Д. В. Ширков