1973 г. Май Том 110, вып. 1

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

530.145(049.3)

МЕТОД КОГЕРЕНТНЫХ СОСТОЯНИЙ

Когерентные состояния в квантовой теории. Сборник статей (Новости фундаментальной физики. Вып. I). Перевод с англ. В. И. Манько. М., «Мир», 1972, 232 с.

Этим сборником издательство «Мир» начало издание новой серии под общим названием «Новости фундаментальной физики». По планам издательства в этой серии будут издаваться переводы статей и небольших монографий по наиболее интересным и актуальным проблемам современной физики. Рецензируемый первый выпуск этой серии —«Когерентные состояния в квантовой теории»— включает в себя переводы статей, посвященных различным аспектам применения метода когерентных состояний (МКС) в ряде областей физики, а также некоторым принципиальным вопросам использования этого метода. В последние годы благодаря своей общности и универсальности МКС метод привлекает к себе возрастающее внимание и находит применение в самых разнообразных областях физики — от квантовой оптики до физики элементарных частиц. Наиболее привлекательными чертами метода являются: его сравнительная математическая простота (он описывает такие состояния поля, для которых факторизуются все корреляционные функции — функции Грина) и возможность дать довольно наглядную физическую картину квантовых явлений на классическом языке.

Сборник открывается вступительной статьей переводчика В. И. Манько, в которой излагается существо МКС, строятся когерентные состояния для произвольных систем с квадратичным гамильтонианом, содержится краткий перечень не вошедших в сборник основных работ по применению МКС в квантовой теории поля, физике элементарных частиц, в описании излучения многоуровневых систем, а также аннотируются включенные в сборник статьи, носящие в основном обзорный характер. Первая статья сборника является переводом лекций Глаубера, в которых дается достаточно полный обзор работ по применению МКС для описания статистических свойств электромагнитного поля и обсуждаются способы описания оптических полей на языке квантовой механики и типы величин, которые измеряются в экспериментах по детектированию когерентных фотонов.

В статье Каррузерса и Ньето обсуждаются принципиальные вопросы, связанные с соотношением неопределенности «фаза — угол», и, в частности, показана ошибочность обычного предположения о том, что существует эрмитов оператор фазы, сопряженный оператору числа частиц. В сборник включены статьи по применению МКС в теории сверхтекучести (Лангер) и при расчете диамагнетизма Ландау (Фельдман, Кан). В небольшой заметке Хольца используется метод зависящих от времени инвариантов для изучения эволюции когерентных состояний n-мерного анизотропного осциллятора, находящегося в зависящем от времени однородном электромагнитном поле.

Завершает сборник перевод статьи Агарвала и Вольфа, носящей более математический характер. Авторы, используя МКС, предложили интересное обобщение теоремы Вика для бозонных систем.

В целом сборник, хотя и не охватывает всех сторон применения МКС, дает достаточно полное представление о ряде важных результатов, об успехах и перспективах этого нового направления, не успевших найти отражение в монографиях.

Издание в будущем аналогичных сборников по фундаментальным вопросам современной физики представляется поэтому весьма полезным делом. Оно принесет несомненную пользу широкому кругу специалистов-физиков, а также аспирантам и студентам старших курсов и будет способствовать ознакомлению научной общественности с новейшими достижениями зарубежной физики.

В. Я. Файнберг