

УДК 37.016:530.145

А. И. СЕРЫЙ

Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

ОБ УСЛОВИЯХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ГОЛДСТОУНОВСКИХ БОЗОНОВ

При изучении дисциплин «Физика твердого тела» и «Квантовая теория поля» может представлять интерес вопрос об условиях возникновения голдстоуновских бозонов (БГ). Сравнительная характеристика основных примеров представлена ниже в таблице, составленной на основе сведений из [1, с. 501].

Таблица – Условия возникновения БГ

Система, теория	Какая симметрия спонтанно нарушается	Какие БГ образуются	Примечание
Изотропный ферромагнетик, нерелятивистская квантовая теория многих тел	Относительно вращений трехмерного пространства	Магноны	В соответствии с теоремой Голдстоуна, они остаются с нулевой массой и нулевым спином
Сверхтекучий гелий, нерелятивистская квантовая теория многих тел	Калибровочная	Фононы	В соответствии с теоремой Голдстоуна, они остаются с нулевой массой и нулевым спином
Безмассовые кварки (квантовая хромодинамика)	Киральная	Псевдоскалярные мезоны (π , K)	Дополнительное (не спонтанное) нарушение киральной симметрии, связанное с ненулевыми массами кварков, приводит к появлению массы у мезонов
Калибровочная теория электрослабого взаимодействия	Калибровочная	Не образуются	Механизм Хиггса препятствует образованию БГ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическая энциклопедия / гл. ред. А. М. Прохоров ; редкол.: Д. М. Алексеев [и др.]. – М. : Совет. энцикл., 1988. – Т. 1 : Ааронова – Бома эффект – Длинные линии. – 704 с.