

трудность представить себе немеханич. среду, способную переносить энергию и импульс, породила разл. механич. модели эфира как среды, переносящей эл.-магн. взаимодействия. Однако все механич. модели эфира противоречат принципу относительности Эйнштейна (см. *Относительности теории*), и от них пришлось отказаться.

Простейший тип движения поля — волновое, для n -рого полевая f -ция периодически меняется во времени и от точки к точке. Вообще, любое состояние поля удобно представить в виде суперпозиции волн. Для волнового движения характерны явления дифракции и интерференции, невозможные в классич. механике частиц. С др. стороны, динамич. характеристики (энергия, импульс и т. д.) волн «размазаны» в пространстве, а не локализованы, как у классич. частиц.

Такое противопоставление волновых и корпускулярных свойств, присущее классич. механике, отражается в ней как качеств. различие между П. ф. и частицами. Однако опыт показывает, что на малых расстояниях, в атомных масштабах, это различие исчезает: у волн выявляются корпускулярные свойства (см., напр., *Комптона эффект*), у частиц — волновые (см. *Дифракция частиц*).

Квантовая механика ставит в соответствие каждой частице поле её волновой f -ции, дающее распределение различных, относящихся к частице физ. величин. Концепция поля является основой для описания свойств элементарных частиц и их взаимодействий. Конечная цель в этом случае — нахождение свойств частиц из ур-ний поля и *перестановочных соотношений*, определяющих квантовые свойства материи. Возможный вид ур-ний поля ограничен принципами симметрии и инвариантности, являющимися обобщением эксперим. данных. Лоренц-ковариантность, напр., требует, чтобы волновые f -ции частиц преобразовались по неприводимым представлениям группы Лоренца. Таких представлений бесконечно много, однако только часть из них реализована в природе и соответствует тем или иным элементарным частицам. Реально используются наиб. простые ур-ния полей, являющиеся локальными и перенормируемыми. Попытки построения теорий, не удовлетворяющих этим требованиям, — величайшей, некачественной и т. п. теорий поля — влекут за собой пересмотр ряда важнейших принципов, существенных при физ. интерпретации теории (принцип суперпозиции, положительность нормы волновой f -ции и т. д.).

Лит.: Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теория поля, 7 изд., М., 1988; Боголюбов Н. Н., Ширков Д. В., Введение в теорию квантовых полей, 4 изд., М., 1984; Медведев Б. В., Начала теоретической физики, М., 1977; Боголюбов Н. Н., Ширков Д. В., Квантовые поля, М., 1980. В. П. Павлов.

ПОЛЯ ЭФФЕКТ — изменение проводимости *о* *полупроводника* при наложении электрич. поля, перпендикулярного его поверхности. Если одной из обкладок плоскопараллельного конденсатора является полупроводник n -типа, а другой — металл, и если металл зарядить положительно, то полупроводник заряжается отрицательно, т. е. в его приповерхностном слое появляются избыточные электроны, к-рые вместе с электронами, находящимися в объёме полупроводника, будут участвовать в электропроводности, увеличивая её (за исключением электронов, захваченных на поверхностные уровни). П. э. может быть как положительным, так и отрицательным.

Лит. см. при ст. *Полупроводники*.

ПОЛЯРИЗАТОР — устройство для получения полностью или (реже) частично поляризованного оптич. излучения и излучения с произвольными поляризац. характеристиками (см. *Поляризация света*). П. — простейший поляризац. прибор и один из осн. элементов более сложных приборов такого типа. Действие *линейных П.*, дающих плоскополяризов. свет, основывает-

ся на одном из трёх физ. явлений: *двойное лучепреломление*, *линейный дихроизм* и *поляризация света при отражении* (см. *Отражение света*, *Френеля формулы*). Явление двойного преломления используется для разделения двух ортогональнополяризов. лучей в *поляризационных призмах* — *двупреломляющих П.*; дихроизм лежит в основе действия *поляроидов* — *дихроичных П.*; зависимость коэф. отражения при наклонном падении света на границу раздела двух сред от состояния поляризации определяет поляризующую способность *оптической ступи* — *отражателей П.*, а также *интерференционных П.*

Для получения света, поляризованного по кругу, обычно применяют совокупность линейного П. и четвертьволновой фазовой пластинки (см. *Компенсатор оптический*).

П., как определённый конструктивный элемент оптич. схемы, может использоваться как для создания поляризов. света, так и для анализа света произвольной поляризации (*анализатор*; см. также *Поляризационные приборы*).

В. С. Запасский.

ПОЛЯРИЗАЦИИ ВЕКТОР (поляризация) — плотность электрич. *дипольного момента* среды, усреднённого по физически малому объёму. Причины возникновения поляризации сред разнообразны, напр. внеш. электрич. поле (см. *Поляризация среды*), деформация (см. *Пьезоэлектрики*) и нагрев (см. *Пироэлектрики*). Пространственное распределение П. в $P(r)$ однозначным образом определяет плотность связанного электрич. заряда $\rho(r) = -\text{div } P(r)$. В случае процессов, переменных во времени, наряду с П. в. вводится понятие тока поляризации $J_p = \partial P / \partial t$. Подробнее о П. в см. в ст. *Диэлектрики*.

ПОЛЯРИЗАЦИОННАЯ ГОЛОГРАФИЯ — метод записи, воспроизведения и преобразования состояния и степени поляризации поля когерентных эл.-магн. волн. Основан на отображении поляризации суммарного поля опорного и объектного источников излучения поляризационно-чувствительными регистрирующими средами [эффект Вейгерта — индуцированная линейно поляризованным светом анизотропия (фотоанизотропия); величайший эффект Вейгерта — индуцированная циркулярно поляризованным светом *гиротропия* (фотогиротропия)].

При сложении волн, имеющих параллельные поляризации, происходит модуляция лишь интенсивности (картина интерференции), что используется в скалярной голографии [1, 2] (рис. 1, а, б). При сложении волн, имеющих ортогональные поляризации, происходит

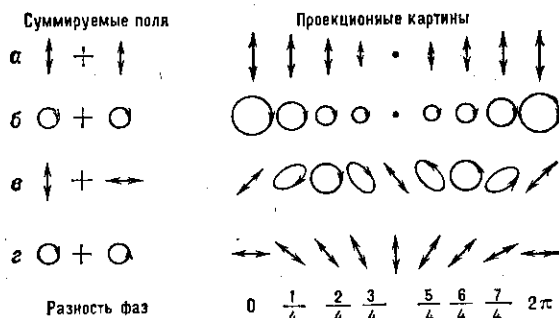


Рис. 1. Проекционные картины электрического вектора при сложении двух волн различной поляризации: параллельная и циркулярная поляризации (а, б) и ортогональные линейная и циркулярная поляризации (в, г) складываемых волн.

модуляция состояния поляризации при отсутствии модуляции интенсивности (рис. 1, в, г), что может быть отображено только поляризационно-чувствит. средой. В П. г. в общем случае сложения опорной и объективной волн произвольных поляризаций наряду с параллель-