



ИМПУЛЬС ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

ИМПУЛЬС ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ, динамич. характеристика электромагнитного поля: количество движения, которым обладает поле в данном объёме. Тела, помещённые в электромагнитное поле, испытывают действие механич. сил, которое связано с поглощением электромагнитных волн или изменением направления их распространения (отражением, рассеянием, преломлением). При излучении телом электромагнитных волн, в частности света, импульс тела также меняется. Импульс замкнутой материальной системы в результате излучения, поглощения или отражения электромагнитных волн не может измениться (в силу закона сохранения полного импульса системы), из этого следует, что электромагнитная волна также обладает импульсом. Существование И. э. п. впервые было экспериментально обнаружено в опытах по измерению давления света П. Н. [Лебедевым](#) в 1899–1901.

Согласно [Максвелла уравнениям](#), И. э. п. распределён в пространстве с объёмной плотностью

$$g = (1/c^2)[EH] \text{ в СИ, или}$$

$$g = (1/4\pi c)[EH] \text{ в системе единиц СГС. Здесь}$$

$[EH]$ – векторное произведение напряжённостей электрического

E и магнитного

H полей,

c – скорость света. Т. о., вектор плотности И. э. п.

g перпендикулярен

E и

H и направлен по движению буравчика, рукоятка которого вращается от

E к

H .

В квантовой теории электромагнитного поля ([квантовой электродинамике](#)) носителями энергии и импульса являются кванты этого поля – фотоны. Фотон частоты ν обладает энергией $h\nu$ и импульсом $h\nu/c$ (h – постоянная Планка). Существование импульса у фотона проявляется во многих явлениях, напр. в обмене импульсами между электромагнитным полем и электрически заряженной частицей в [Комптона эффекте](#).

Processing math: 100%