В современной физике фотон рассматривается как одна из элементарных частиц.

При испускании и поглощении свет ведет себя подобно потоку частиц с энергией  Е=*hν*, зависящей от частоты. Порция света оказалась неожиданно очень похожей на то, что принято называть частицей.

Фотон (квант электромагнитного излучения) – это световая частица. Фотон — элементарная частица, не имеющая массы покоя и электрического заряда, но обладающая энергией и импульсом. Это квант электромагнитного поля, которое осуществляет взаимодействие между заряженными частицами.

Корпускулярные свойства света – это свойства света, обнаруживаемые при его излучении и поглощении.

Фотон, подобно частице, обладает определенной порцией энергии *hν*. Энергию фотона часто выражают не через частоту *v*, а через циклическую частоту *ω*=2*πν*. При этом в формуле для энергии фотона в качестве коэффициента пропорциональности вместо величины ℎ*h* используют величину ℏ (читается: аш с чертой), равную, по современным данным,  ℏ=1,0545726⋅10^−34  Дж⋅м (последние два знака определены с точностью до ±40).

Тогда энергия фотона выражается так:

*E*=*hv*=ℏ*ω*

Масса *m* фотона равна:

2*m*=*c*2*hv*​

У фотона нет собственной массы, он не существует в состоянии покоя и при рождении сразу имеет скорость с. Масса, определяемая формулой выше, — это масса движущегося фотона.

Импульс *p* фотона равен:

*p*=*mc*=*chv*​=*λh*​

Направление импульса фотона совпадает с направлением светового луча.

Чем больше частота *ν*, тем больше энергия Е и импульс р фотона и тем отчетливее проявляются корпускулярные свойства света. Из-за того что постоянная Планка мала, энергия фотонов видимого излучения крайне незначительна. Фотоны, соответствующие зеленому свету, имеют энергию 4⋅10^−19 Дж.

**Корпускулярно-волновой дуализм**

Свет обладает своеобразным дуализмом (двойственностью) свойств: при распространении света проявляются его волновые свойства, а при взаимодействии с веществом (излучении и поглощении) — корпускулярные.

Действительно, законы теплового излучения и фотоэффекта можно объяснить только на основе представления, согласно которому свет — это поток частиц-фотонов. Однако явления интерференции и дифракции света свидетельствуют и о волновых свойствах света.

**Гипотеза де Бройля**

Луи Де Бройль допустил, что электрон и другие частицы обладают также и волновыми свойствами.

Предположив, что с движением частиц связано распространение некоторых волн, де Бройль сумел найти длину волны этих волн. Связь длины волны с импульсом частицы оказалась точно такой же, как и у фотонов. Если длину волны обозначить через *λ*, а импульс — через р, то:

*λ*=*ph*​

Эта знаменитая формула де Бройля — одна из основных в физике микромира.

Эти необычные свойства микрообъектов описываются с помощью квантовой механики — современной теории движения микрочастиц. Механика Ньютона здесь в большинстве случаев неприменима.