

К гипотезе световых квантов.

Ramsauer. Die lichtelektrische Wirkung untertheilter Lichtquanten. Ann. d. Phys., 64, p. 750, 1921.

С точки зрения гипотезы световых квантов излучение существует в пространстве (вне материи) в виде изолированных пакетов волн, общий запас энергии которых определяется известным соотношением $h\nu$. Подобное представление дает простое и легкое истолкование некоторым физическим явлениям (напр., опыты Millikan'a над фотоэлектрическим эффектом), иное объяснение коих оказывается затруднительным. Но

с другой стороны, есть много фактов, не мирящихся с существованием квантов света. Так, Н. А. Логентз обратил внимание, что способность световых волн интерферировать при очень большой разности хода (свыше 2.000.000 длин волн) приводит к заключению, что длина дуга, составляющего *одну* кванту, достигает 100 метров, ибо к интерференции способны лишь волны, принадлежащие к одному и тому же кванту. R a m s a u e r в реферируемой работе приводит еще одно экспериментальное доказательство несостоятельности рассматриваемой гипотезы.

Поляризация света (напр., через двойное преломление) состоит в разделении квантов с одной плоскостью поляризации от квантов, поляризованных в перпендикулярной плоскости. При этом можно допустить, что кванты „сортируются“ не дробясь, в зависимости от ориентировки их плоскости поляризации к главной плоскости кристалла. Однако, если поляризованный свет разделяется двойнопреломляющим кристаллом на два луча, то каждый из них должен образовываться за счет разделения отдельных квантов на две части: $h\nu \cos^2\alpha$ и $h\nu \sin^2\alpha$, ибо угол α между главной плоскостью кристалла и плоскостью поляризации падающего поляризованного пучка для всех квантов один и тот же. Кроме того способность обыкновенного и необыкновенного луча интерферировать между собой также говорит за раздробление отдельных квантов при двойном преломлении. Таким образом, если световые кванты существуют, они должны дробиться при двукратной поляризации, и при фотоэлектрическом эффекте, вызываемом таким состоящим из долей квантов светом, должно наблюдаться распределение скорости фотоэлектронов, как будто бы действовал свет большей длины волны ($h\nu \cos^2\varphi = h\nu'$). Совершенно также количество электронов, приходящихся на 1 калорию поглощенной энергии, должно быть меньше, чем в случае обыкновенного света, ибо в данном случае излучение состоит из порции меньшей индивидуальной энергии, т.-е. дело опять сводится как бы к увеличению длины волны, и должно проявиться влияние фотоэлектрической функции нормального эффекта. R a m s a u e r изучал фотоэлектрическое действие такого двукратно поляризованного света (250 μ ; 436 μ ; 546 μ . и слабый белый) и не мог обнаружить никаких отступлений от обычных законов фотоэлектрического действия. Таким образом в этом эксперименте также можно видеть факт, подтверждающий существование световых квантов и переводящий смысл квантовой гипотезы в природу атомного резонатора.

Г. С. Ландсберг.