

## **1. 2 Упругое рассеяние рентгеновских лучей**

Рассмотрим теперь процессы упругого рассеяния рентгеновских лучей, которые дают основную информацию о строении кристаллов при рентгеноструктурном анализе. Когерентное рассеяние можно объяснить на основе теории Дж.Томсона, в которой рентгеновские лучи рассматриваются как электромагнитные волны, которые вынуждают колебаться заряженные частицы и заставляют их испускать электромагнитные волны.

Как отмечено выше, рентгеновские лучи - это электромагнитные волны с частотой колебаний электрических и магнитных векторов  $\sim 10^{18}$  герц. Электрическое поле рентгеновских лучей способно заставить колебаться заряженные частицы с той же частотой. Атомы содержат два вида таких частиц: электроны и протоны. Протоны слишком массивны (в 1800 раз тяжелее электрона), поэтому они слабо реагируют на быстрые колебания электрического поля рентгеновских лучей. Масса электрона близка к нулю, поэтому электроны, могут колебаться с частотой падающих на них X-лучей ( $\sim 10^{18}$  герц), испуская при этом рентгеновское излучение с той же частотой. Таким образом, рассеяние рентгеновских волн происходит на электронах. Наблюдатель не может отличить это вторичное излучение от падающего на атом излучения и воспринимает его как рассеянное излучение первичной волны. Рассмотрим эти процессы подробнее в объеме, необходимом для построения теоретической рентгенограммы.