

3.2 Эффективный пробег электронов

Масса электронов значительно меньше массы тяжелых частиц, что сказывается на характере их движения в веществе. При столкновении с атомными электронами и ядрами электроны значительно отклоняются от первоначального направления движения и двигаются по извилистой траектории. Для электронов вводится эффективный пробег, определяемый минимальной толщиной вещества, измеряемой в направлении исходной скорости пучка и соответствующей полному поглощению электронов.

Практический интерес представляет не истинный *линейный* пробег, а *эффективный*. Он равен толщине вещества, которое поглощает электроны. Эффективные массовые пробеги R_{me} моноэнергетических электронов находят по эмпирическим формулам. Эффективные пробеги в ($г/см^2$) электронов с энергией E (МэВ) в алюминии можно оценить по формулам:

$$R_{me} = 0,407 * E_e^{-1,38} \text{ для } E_e \leq 0,8 \text{ МэВ}, \quad (36a)$$

$$R_{me} = 0,542 * E_e - 0,133 \text{ для } E_e \leq 0,8 \text{ МэВ}, \quad (36b)$$

где R_{me} измеряют в граммах на квадратный сантиметр ($г/см^2$); E_e - кинетическая энергия электронов в МэВ.

Эффективные пробеги электронов в различных веществах приведены в **Табл. 4**.

Табл. 4. Эффективные пробеги (в см) электронов в различных веществах в зависимости от их энергии

Вещество	Энергия электрона, МэВ				
	0.05	0.5	5	50	500
Воздух	4.1	160	$2 * 10^3$	$1.7 * 10^4$	$6.3 * 10^4$
Вода	$4.7 * 10^{-3}$	0.19	2.6	19	78
Алюминий	$2 * 10^{-3}$	0.056	0.95	4.3	8.6
Свинец	$5 * 10^{-4}$	0.02	0.30	1.25	2.5