

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ПЕРИОДА ПОЛУРАСПАДА ОТ ЭНЕРГИИ α -РАСПАДА

М. Н. Захарич (ГГУ имени Ф. Скорины)
 Науч. рук. *О. М. Дерюжкова*,
 канд. физ.-мат. наук, доцент

Эмпирический закон Гейгера-Неттола достаточно точно описывает зависимость периода полураспада $T_{1/2}$ от энергии α -распада Q_α четно-четных ядер [1]:

$$\lg T_{1/2} = A + \frac{B}{\sqrt{Q_\alpha}},$$

где A и B – константы. С учетом констант и заряда дочернего ядра Z связь между $T_{1/2}$ и Q_α может быть представлена в виде:

$$\lg T_{1/2} = 9,54 \frac{Z^{0,6}}{\sqrt{Q_\alpha}} - 51,37,$$

где период полураспада $T_{1/2}$ измеряется в секундах, а энергия Q_α – в МэВ [1].

Для моделирования зависимости (1) для тяжелых α -активных четно-четных ядер ($80 < Z < 108$) воспользуемся системой *Wolfram Mathematica* (рисунок 1).

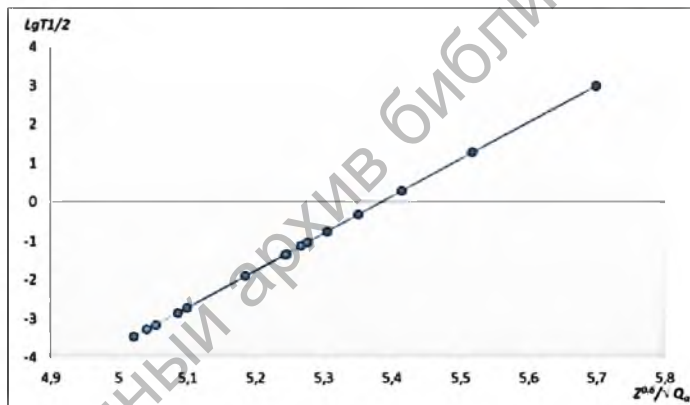


Рисунок 1 – Зависимость логарифмов периода полураспада α -активных четно-четных ядер от $Z^{0,6}/\sqrt{Q_\alpha}$

Литература

1. Ишханов, Б. С. Частицы и атомные ядра : учебник / Б. С. Ишханов, И. М. Капитонов, Н. П. Юдин. – Москва : Издательство ЛКИ, 2007. – 584 с.

Из анализа рисунка 1 следует, что для основной части исследуемых α -активных ядер $\lg T_{1/2}$ имеет отрицательные значения. Это свидетельствует о том, что их периоды полураспада составляют 0,1–0,001 доли секунды. Для ядер с нечетным числом нуклонов A и нечетно-нечетных ядер общая картина сохраняется, но $T_{1/2}$ в 2–100 раз больше, чем для четно-четных ядер с теми же Z и Q_α .

Таким образом, закон Гейгера-Неттола позволяет определить период полураспада α -активных ядер по экспериментальным данным о энергии вылетающих при распаде α -частиц.