**Использование массовых моделей на основе соотношений Гарви-Келсона для предсказания энергий связи атомных ядер**

***Милованов Н.Ю.***

*Студент*

*Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова,
физический факультет, Москва, Россия*

*E–mail: milovanov.ni18@physics.msu.ru*

На сегодняшний день в ходе экспериментальных исследований было обнаружено около 3500 ядер, хотя теоретические модели предполагают возможность существования более 7000 ядер. Энергии связи около 2500 ядер были точно измерены. На протяжении многих лет постоянный рост числа нуклидов, энергии связи которых были измерены, внес огромный вклад в наше понимание структуры ядра. Соотношения Гарви-Келсона [1] позволяют предсказать энергии связи ядер, которые не были исследованы экспериментально, что позволяет оценить их стабильность и другие свойства.

Метод локальных массовых соотношений был впервые использован в 1966 году в работах Гарви и Келсона [1, 2] и основан на формулах, связывающих массы (или энергии связи B(N, Z)) шести близко расположенных ядер. Известны поперечное (GKT) и продольное (GKL) соотношения Гарви-Келсона:

GKT:

$-B\left(N+2, Z-2\right)+B\left(N, Z\right)-B\left(N, Z-1\right)+B\left(N+1, Z-2\right)-B\left(N+1, Z\right)++B\left(N+2, Z-1\right)=0 $

GKL:

$-B\left(N+2, Z\right)+B\left(N, Z-2\right)-B\left(N+1, Z-2\right)+B\left(N+2, Z-1\right)-B\left(N, Z-1\right)++B\left(N+1, Z\right)=0 $

Общее решение разностного уравнения Гарви-Келсона можно представить в виде [3]:

$$B\left(N,Z\right)=f\_{1}\left(N\right)+f\_{2}\left(Z\right)+f\_{3}(N+Z)$$

В рамках данной работы при помощи МНК на основе таблицы атомных ядер AME2020 был получен набор коэффициентов $f\_{1}\left(N\right), f\_{2}\left(Z\right), f\_{3}\left(N+Z\right) $для ядер, в нее входящую, также рассчитаны энергии связи $B\left(N,Z\right)$и произведено их сравнение с экспериментальными значениями. Были построены зависимости $f\_{1}\left(N\right), f\_{2}\left(Z\right), f\_{3}\left(N+Z\right)$ как функции своих аргументов, после чего произведена аппроксимация этих функций полиномом.

**Литература**

1. I. Kelson, G.T. Garvey // Phys. Rev. Lett. 5, (1966), 197.
2. G.T. Garvey, W.J. Gerace, R.L. Jaffe et al. // Rev. Mod. Phys. 41, (1969), S1.
3. J. Jänecke and P. J. Masson, Atomic Data and Nudear Data Tables, Vol. 39. No. 2. July 1988