

Конкурс проектных и исследовательских работ учащихся общеобразовательных школ при загранучреждениях МИД РФ «Школьная планета МИД»

СПРАВОЧНИК ПО ЯДЕРНОЙ ФИЗИКЕ

Версия 1.0

Комплект «Справочник по ядерной физике. Версия 1.0» состоит из настоящего описания, программы **aw4ae.exe** и рабочей книги MS Excel **гуэф.xlsx**.

Программа **aw4ae.exe** (Atomic **W**eights For **A**ll **E**lements) предназначена для получения справочной информации обо всех элементах таблицы Менделеева и их изотопах (за исключением ряда трансурановых элементов, для которых нет соответствующих данных), необходимой для решения задач по темам «Энергия связи» и «Ядерные реакции» (рис. 1).

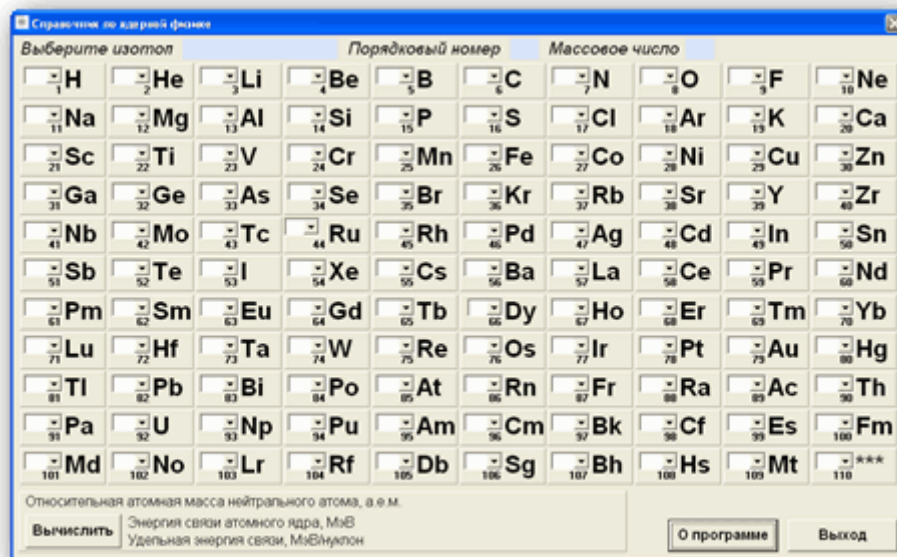


Рис. 1. Внешний вид окна программы aw4ae.exe

Систематизированный нами справочный материал в таком объеме не встречается в школьных учебниках физики и задачниках; программа дает возможность получить значения относительных атомных масс нейтральных атомов с максимально известной точностью (по материалам [1]). Кроме того, программа с высокой точностью (7 значащих цифр) позволяет рас-

Рабочая книга MS Excel 2007 **гүэс.xlsx** (График Удельной Энергии Связи) содержит использованные нами исходные данные для моделирования (рис. 2), а также точечную диаграмму, построенную на основании этих данных (рис. 3). В целях уменьшения размера выходного файла нами были исключены расчетные формулы для расчета энергетических величин, в соответствующие ячейки были внесены только рассчитанные предварительно значения.

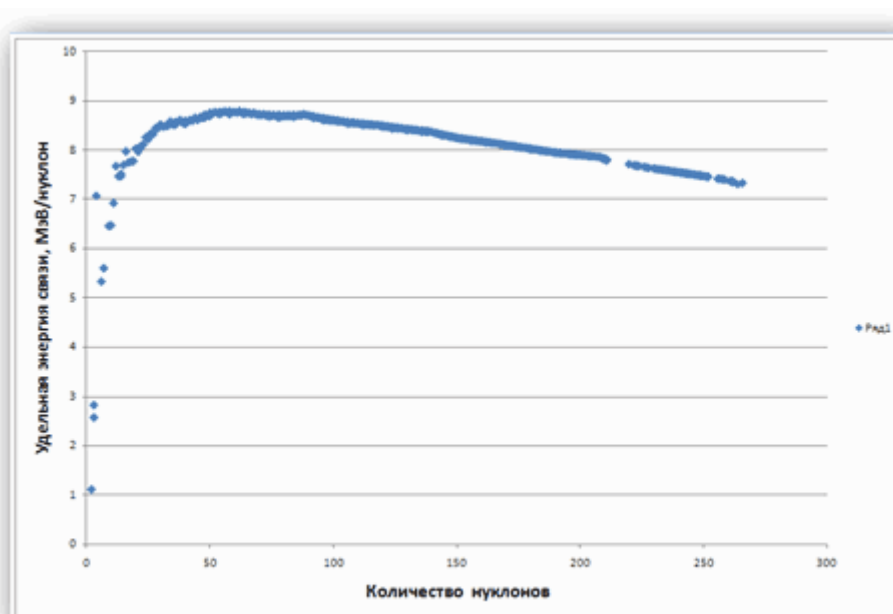


Рис. 3. График удельной энергии связи.

В ходе исследования диаграммы (рис. 4) нами был определен вид регрессионной функции (1), имеющей наибольший коэффициент детерминированности ($R^2=0,847$).

$$y = -2 \cdot 10^{-12} x^6 + 2 \cdot 10^{-9} x^5 - 5 \cdot 10^{-7} x^4 + 9 \cdot 10^{-5} x^3 - 0,008 x^2 + 0,345 x + 3,397 \quad (1)$$

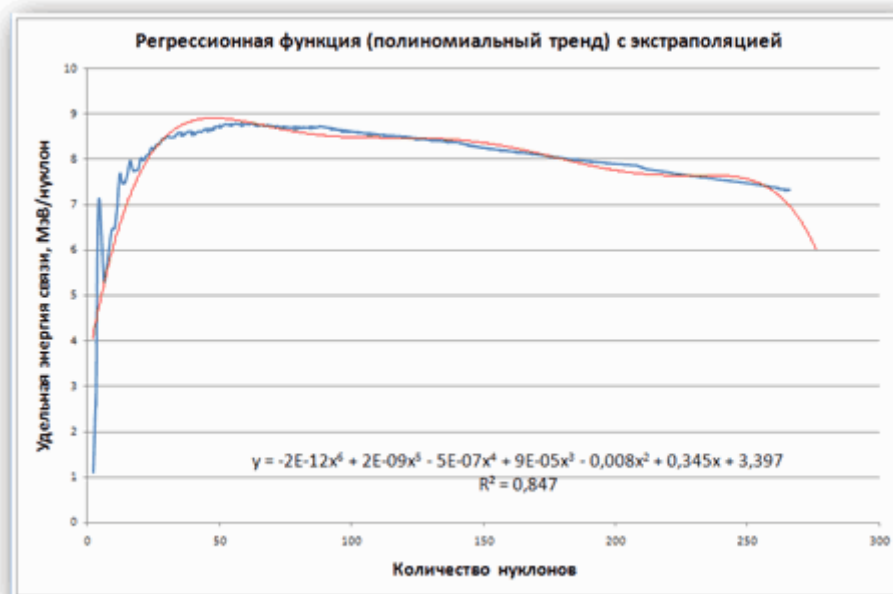


Рис. 4. Регрессионная функция с экстраполяцией.

Выполнив экстраполяцию тренда (красная линия на рис. 4), можно довольно точно оценить энергетические характеристики еще неоткрытых или неизученных сверхтяжелых элементов. Поведение тренда служит наглядным подтверждением крайне неустойчивой природы трансурановых элементов.

Авторы комплекса надеются, что результаты проделанной работы будут служить развитию интереса учащихся к естественным наукам и информационным технологиям математического моделирования.

Учащиеся 10 класса
ГОО СОШ при посольстве России в
КНР
Алемасов Артем и Мальцев Анато-
лий

Использованные источники

1. http://physics.nist.gov/cgi-bin/Compositions/stand_alone.pl?ele=&ascii=html&isotype=some
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. Семакин И. Г. Информатика. 11-й класс / И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер. — 2-е изд. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 139 с.: ил.