

Аннотация к докладу

Предложение детализации и уточнения классификации атомных ядер и их возбуждённых состояний по отношению структура ↔ свойства

В. И. Белоусов, И. И. Дегтярев, В. В. Ежела, Н. П. Ткаченко

НИЦ КИ - ИФВЭ, Протвино, Россия

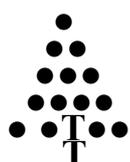
В докладе представлены предварительные результаты использования структурных правил сумм для масс возбуждённых состояний долгоживущих изотопов в задаче систематизации экспериментальных данных по измерениям (оценкам) масс резонансов (возбужденных состояний) в ядерных реакциях при столкновениях ядер пучка В и мишени Т с возникновением в конечном состоянии реакции трех и более детектируемых ядерных фрагментов составного, как правило, возбуждённого ядра: $B + T \rightarrow (BT)^* \rightarrow F_1^*, \dots, F_k^*$.

Если фрагменты в конечном состоянии таковы, что в каждой паре фрагментов возможны резонансы $(F_i F_j)^*$ внутри фазового объема реакции, то при значении полной энергии S_{BT} , определяемой суммой квадратов масс всех попарных комбинаций $(F_i F_j)^*$ в системе ядер пучка и мишени могут проявляться резонансы $M(BT)_{frags}^*$ с массами

$$[M(BT)_{frags}^*]^2 = \sum_{i < j}^K [M(F_i F_j)^*]^2 - (K - 2) \times \sum_i^K [M(F_i)^*]^2$$

Такая связь (с учётом неопределённостей), реализуется для почти всех долгоживущих ядер и возникает возможность устанавливать соответствие «структура-свойство» между некоторыми возбуждёнными (изомерными) состояниями долгоживущих ядер и их возможными субъядерными структурами (F_1, F_2, \dots, F_K) .

Известные и доступные базы экспериментальных ядерных знаний: **AMDC** (<https://www-nds.iaea.org/amdc/>) и **NNDC** (<http://www.nndc.bnl.gov/>), можно использовать для всесторонней проверки этой гипотезы и, в случае успеха, для построения феноменологически обоснованной детальной классификации структур и свойств ядер и их возбуждённых состояний. При сравнении вычислений правил сумм с данными по возбуждённым состояниям, наши ожидания частично оправдались. Это вселяет надежду на состоятельность методики правил сумм в построении классификации ядер и использовании ее в планировании поисков:



«структурных вкладов в гигантские резонансы в ядро-реакциях»;
«радиационно безопасных» методик использования «энергии ядер»;
«насыщения границ полос р-, n- стабильностей (p, n drip lines);
«островов долгоживущих ядер»;
«охлажденных ядер».