

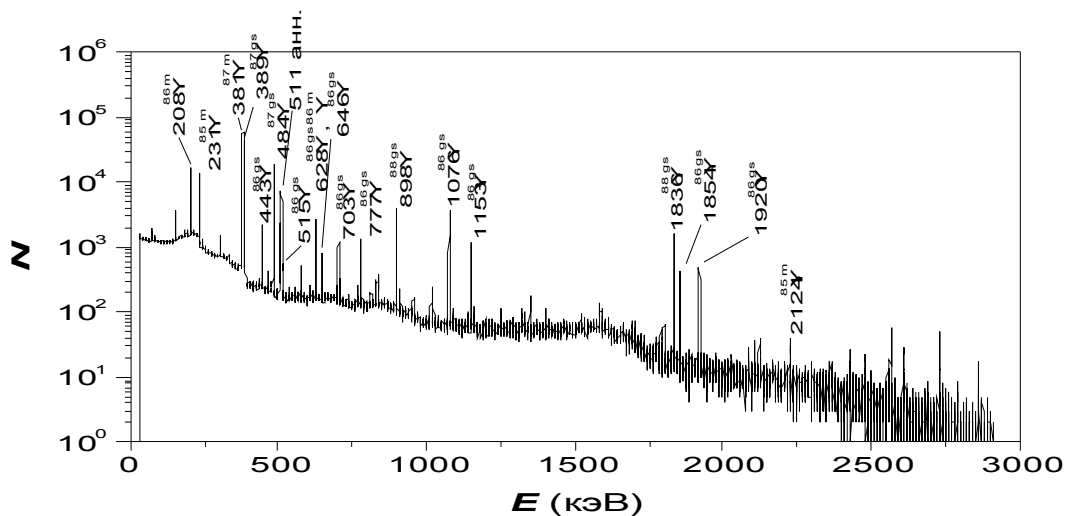
# Возбуждение изомерных состояний изотопов иттрия в фотоядерных реакциях

*Ермаков А.Н., Макаренко И.В., Салахутдинов Д.Р., Четверткова В.А.*  
студент

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: deniska-rav@mail.ru*

Выполнен эксперимент по возбуждению следующих изомерных состояний изотопов иттрия методом фоторасщепления ядра  $^{89}\text{Y}$ :  $^{87}\text{Y}^m$  ( $E = 380.79$  кэВ),  $^{86}\text{Y}^m$  ( $E = 218.30$  кэВ),  $^{85}\text{Y}^m$  ( $E = 19.8$  кэВ). Эксперимент проведен на тормозном пучке импульсного разрезного микротрона RTM-70 НИИЯФ МГУ с максимальной энергией  $\gamma$ -квантов  $E_{\gamma}^m = 70$  МэВ.  $\gamma$ -Спектры остаточной активности (рис.) облученного образца  $^{89}\text{Y}$  измерены с помощью HPGe детектора эффективностью 30 %, изготовленного из сверхчистого германия.



В экспериментальном спектре (рис.) наблюдаются  $\gamma$ -пики, соответствующие следующим фотоядерным реакциям:  $^{89}\text{Y}(\gamma, n)^{88}\text{Y}^{gs}$ ,  $^{89}\text{Y}(\gamma, 2n)^{87}\text{Y}^{m, gs}$ ,  $^{89}\text{Y}(\gamma, 3n)^{86}\text{Y}^{m, gs}$ ,  $^{89}\text{Y}(\gamma, 4n)^{85}\text{Y}^{m, gs}$ . Конечные ядра данных реакций показаны на рис. подписями. Экспериментальные данные позволяют надежно идентифицировать распады атомных ядер, образующихся в многочастичных фотоядерных реакциях: например, для реакции  $^{89}\text{Y}(\gamma, 3n)^{86}\text{Y}^{gs}$  в спектре присутствует 11  $\gamma$ -пигов, соответствующих распадам основного состояния ядра  $^{86}\text{Y}$ . Для определения периодов полураспада  $t_{1/2}$  и идентификации образующихся радиоактивных изотопов проведены серии измерений  $\gamma$ -спектров остаточной активности облученного образца. Измерены  $t_{1/2}$  в интервале от часов до нескольких дней. Проведено 76 серий измерений  $\gamma$ -спектров общей длительностью 67 ч. На основе экспериментальных данных рассчитаны выходы фотоядерных реакций на изотопе  $^{89}\text{Y}$  по интенсивностям соответствующих  $\gamma$ -пигов в спектрах, а также оценены изомерные отношения в реакциях с вылетом из ядра от одного до трех нейтронов.

Выполненный эксперимент по возбуждению трех изомерных состояний изотопов иттрия показывает эффективность метода возбуждения и исследования метастабильных состояний атомных ядер в результате фотоядерных реакций на тормозном пучке RTM-70.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ НШ-5365.2006.2.