

**В. О. Желтоножський¹, А. М. Саврасов¹, В. А. Плюйко^{1,2},
О. М. Горбаченко², К. М. Солодовник^{2,*}**

¹ *Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, Україна*

² *Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна*

*Відповідальний автор: e.solodovnyk@gmail.com

ФОТОПОДІЛ ²³⁸U ГАЛЬМІВНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ У ШИРОКОМУ ІНТЕРВАЛІ ЗНАЧЕНЬ ГРАНИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

В експериментах з фотоподілу ²³⁸U гальмівними γ -квантами виміряно ізомерні відношення виходів ізотопів ¹³³Xe при граничних енергіях $E_e = 6,25, 14,5$ і 18 MeV та ¹³⁵Xe при $E_e = 6,25, 12,5$ і $14,5$ MeV. Ізомерні відношення були отримані з врахуванням внеску від розпаду ізобарних ядер у виходи досліджуваних нуклідів. Обчислено середні кутові моменти досліджуваних фрагментів поділу в рамках статистичної моделі розпаду.

Ключові слова: фотоподіл, ізомерні відношення виходів, середні кутові моменти фрагментів поділу.

**В. А. Желтоножский¹, А. Н. Саврасов¹, В. А. Плюйко^{1,2},
А. Н. Горбаченко², Е. Н. Солодовник^{2,*}**

¹ *Інститут ядерных исследований НАН Украины, Киев, Украина*

² *Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, Киев, Украина*

*Ответственный автор: e.solodovnyk@gmail.com

ФОТОДЕЛЕНИЕ ²³⁸U ТОРМОЗНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ В ШИРОКОМ ИНТЕРВАЛЕ ЗНАЧЕНИЙ ГРАНИЧНОЙ ЭНЕРГИИ

В экспериментах по фотоделению ²³⁸U тормозными γ -квантами измерены изомерные отношения выходов ядер ¹³³Xe при граничных энергиях $E_e = 6,25, 14,5$ и 18 МэВ и ¹³⁵Xe при $E_e = 6,25, 12,5$ и $14,5$ МэВ. Изомерные отношения были получены с учетом вклада от распада изобарных ядер в выходы исследуемых нуклидов. Определены средние угловые моменты фрагментов деления в рамках статистической модели распада.

Ключевые слова: фотоделение, изомерные отношения выходов, средние угловые моменты фрагментов деления.

**V. O. Zheltonozhsky¹, A. M. Savrasov¹, V. A. Plujko^{1,2},
O. M. Gorbachenko², K. M. Solodovnyk^{2,*}**

¹ *Institute for Nuclear Research, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine*

² *Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine*

*Corresponding author: e.solodovnyk@gmail.com

PHOTOFISSION OF ²³⁸U WITH BREMSSTRAHLUNG IN WIDE INTERVAL OF VALUES OF THE BOUNDARY ENERGY

In experiments for photofission of ²³⁸U with bremsstrahlung, the isomeric yield ratios for ¹³³Xe at the end-point energies $E_e = 6.25, 14.5$ and 18 MeV and for ¹³⁵Xe at $E_e = 6.25, 12.5$ and 14.5 MeV were measured. Isomeric yield ratios were obtained taking into account the contribution from beta-decay of isobaric nuclei to the yields of investigated isotopes. Average angular moments of investigated fission fragments were determined using the statistical model of decay.

Keywords: photofission, isomeric yields ratios, mean angular momenta of fission fragments.

REFERENCES

1. J.O. Rasmussen, W. Norenberg, H.J. Mang. A model for calculating the angular momentum distribution of fission fragments. *Nucl. Phys. A* 136 (1969) 465.
2. M. Zielinska-Pfabe, K. Dietrich. Angular momentum distribution of fission fragments as a result of bending modes at the scission point. *Phys. Lett. B* 49 (1974) 123.
3. H. Naik, S.P. Dange, R.J. Singh. Angular momentum of fission fragments in low energy fission of actinides. *Phys. Rev. C* 71 (2005) 014304.
4. I.M. Vyshnevskiy et al. Average angular momenta of the fragments in ²³⁸U photofission with bremsstrahlung.

- Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy) 19 (2018) 5.
5. I.N. Vishnevskii et al. Investigation of ^{235}U and ^{239}Pu photofission. *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 74 (2010) 500.
 6. I.N. Vishnevskii, V.A. Zheltonozhskii, A.N. Savrasov. Investigating ^{237}Np and ^{241}Am photofission. *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 76 (2012) 901.
 7. I.M. Vyshnevskiy et al. Isomeric yield ratios and mean angular momenta of photofission fragments of ^{235}U , ^{237}Np and ^{239}Pu . *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 16 (2015) 5.
 8. I.M. Vyshnevskiy et al. Isomeric yields ratios of ^{238}U photofission fragments at end-point energy of bremsstrahlung photons about 18 MeV. In: *Abstracts of the LXIV Intern. Conf. on Nuclear Physics "Nucleus 2014"*, Minsk, July 1 - 4, 2014 (Minsk, 2014) p. 88.
 9. V.O. Zheltonozhskiy et al. Isomer ratios and mean angular momenta of primary ^{97}Nb fragments at ^{235}U and ^{238}U photofission. *Ukr. J. Phys.* 62 (2017) 285.
 10. I.M. Vyshnevskiy et al. Investigation of ^{233}U and ^{241}Am photofission fragments. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 15 (2014) 215.
 11. R.B. Firestone, V.S. Shirley, C.M. Baglin. *Table of Isotopes*. CD-ROM. Eight Edition (1996).
 12. M.V. Strilchuk. *User Manual for Winspectrum*. Private communication.
 13. I.M. Vyshnevskiy et al. Isomer yield ratios of ^{133}Te , ^{134}I , ^{135}Xe in photofission of ^{235}U with 17 MeV bremsstrahlung. *Yaderna Fizyka ta Energetyka (Nucl. Phys. At. Energy)* 15 (2014) 111.
 14. R. Vandenbosch, J.R. Huizenga. *Nuclear Fission* (New York: Academic Press, 1973) 422 p.
 15. H. Warhalek, R. Vandenbosh. Relative cross-sections for formation of the shielded isomeric pair ^{134m}Cs and ^{134}Cs in medium energy fission. *J. Inorg. Nucl. Chem.* 26 (1964) 669.
 16. A.J. Koning, S. Hilaire, M.C. Duijvestijn. TALYS-1.0. In: *Proc. of the Intern. Conf. on Nuclear Data for Science and Technology ND2007, Nice, France, April 22 - 27, 2007* (Nice, 2007) p. 211.
 17. M. Herman et al. EMPIRE: Nuclear Reaction Model Code System for Data Evaluation. *Nucl. Data Sheets* 108(12) (2007) 2655.
 18. R. Capote et al. RIPL – Reference Input Parameter Library for Calculation of Nuclear Reactions and Nuclear Data Evaluations. *Nucl. Data Sheets* 110 (2009) 3107.
 19. O.A. Bessheiko et al. Isomeric ratios and mean angular momenta for ^{238}U and ^{237}Np photofission products. *Bull. Russ. Acad. Sci. Phys.* 69 (2005) 745.
 20. G.P. Ford, K. Wolfsberg, B.R. Erdal. Independent yields of the isomers of ^{133}Xe and ^{135}Xe for neutron-induced fission of ^{233}U , ^{235}U , ^{238}U , and ^{242m}Am . *Phys. Rev. C* 30 (1984) 195.

Надійшла 08.04.2019
Received 08.04.2019