

ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова
установа

Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
(ідентифікаційний код 23724640)

1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня
доктора філософії

Клавдієнко Володимир Русланович

1.2. Освітньо-наукова
програма, яку завершив
здобувач

47753 Фізика ядра, фізика елементарних частинок і високих енергій; ядерно-фізичні установки; радіаційна фізика конденсованого стану; фізика плазми і ядерного синтезу (104 Фізика та астрономія)

1.3. Окремі елементи
освітньо-наукової програми
забезпечуються іншим
закладом вищої освіти/
науковою установою (у тому
числі іноземним)

ні

2. Дисертація

2.1. Тема дисертації

Подвійний бета-розпад ядра ^{106}Cd

2.2. Анотація дисертації

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 104 – фізика та астрономія - Інститут ядерних досліджень НАН України, Київ, 2023.

Дисертаційна робота присвячена пошуку подвійного бета-розпаду ядра ^{106}Cd , розробці експериментальних методів дослідження даного розпаду та дослідженню схеми розпаду ядра ^{50}V .

У роботі коротко описано основні аспекти подвійного бета-розпаду: теорія, моделі опису процесу в рамках Стандартної моделі елементарних частинок і взаємодій та за її межами, експериментальні методи дослідження та вимоги до експериментів. Подано результати найбільш чутливих експериментів з пошуку подвійного бета-розпаду атомних ядер, та оцінки чутливості проектів, що знаходяться на етапі розробки або спорудження.

Описано експериментальну установку з пошуку подвійного бета-розпаду ядра ^{106}Cd з використанням кристалу вольфрамату кадмію $^{106}\text{CdWO}_4$, збагаченого досліджуваним ізотопом до 66%. Дані набирались у збігах (антизбігах) з двома детекторами CdWO_4 великого об'єму у близькій геометрії із збагаченим кристалом. Експериментальна установка була вдосконалена, що дозволило покращити її спектрометричні та часові характеристики.

Визначено стабільність роботи детекторів, шляхом аналізу положення краю β -спектру нукліду $^{113\text{m}}\text{Cd}$, який є у кристалі $^{106}\text{CdWO}_4$. Енергетична та часова роздільна здатність визначена для всіх детекторів до та після модифікації установки, яка полягала у

заміні фотоелектронних помножувачів та світловодів. Для детектора $^{106}\text{CdWO}_4$ енергетична роздільна здатність була визначена як $\text{ПШПВ} = 6.85 \times \sqrt{E_\gamma}$, де ПШПВ - повна ширина на половині висоти і E_γ - енергія гамма-кванту у кеВ. Після модифікації установки енергетична здатність покращилась приблизно в 1.5 рази і становить $\text{ПШПВ} = 4.56 \times \sqrt{E_\gamma}$. Для додаткових детекторів енергетична роздільна здатність також покращилась зі значення $\text{ПШПВ} \approx 3.1 \times \sqrt{E_\gamma}$ до $\text{ПШПВ} \approx 2.8 \times \sqrt{E_\gamma}$. Часова роздільна здатність була оцінена на рівні ~ 15 нс.

Проведено порівняння експериментальних даних, отриманих під час калібрувальних вимірювань з джерелами гамма-випромінювання, та Монте-Карло моделями. Результати порівняння показали гарний збіг і дозволили визначити енергетичні пороги детекторної системи. Реалізовано метод оптимального фільтра, що дозволило відокремити події від $\beta(\gamma)$ - та α -частинок за формою сцинтиляційного сигналу. Це дало можливість понизити фон у ~ 1.6 рази в області 800–1300 кеВ, де очікуються α -події ^{232}Th і ^{238}U та їх дочірніх нуклідів.

Забрудненість сцинтиляційних кристалів радіонуклідом ^{228}Th була визначена за допомогою часово-амплітудного аналізу як 0.0174(14) мБк/кг для $^{106}\text{CdWO}_4$ та 0.012(2) мБк/кг для CdWO_4 . Оцінено забрудненість кристалів CdWO_4 α -активними дочірніми елементами ^{232}Th ($^{232}\text{Th} \rightarrow ^{228}\text{Ra}$ і $^{228}\text{Th} \rightarrow \dots \rightarrow ^{208}\text{Pb}$) і ^{238}U ($^{238}\text{U} \rightarrow ^{234}\text{Th}$; $^{234}\text{U} \rightarrow ^{230}\text{Th}$; $^{230}\text{Th} \rightarrow ^{226}\text{Ra}$; $^{226}\text{Ra} \rightarrow \dots \rightarrow ^{210}\text{Pb}$; $^{210}\text{Pb} \rightarrow \dots \rightarrow ^{206}\text{Pb}$) за допомогою аналізу сумарного α -спектру, набраного даними детекторами. Побудовано модель фону на основі комбінованої апроксимації $\beta(\gamma)$ -спектрів, набраних різними детекторами у різних умовах відбору. Визначено радіоактивну забрудненість основних компонентів детекторної установки.

Встановлено нові обмеження на періоди напіврозпаду для різних каналів і мод подвійного бета-розпаду ядра ^{106}Cd на рівні $T_{1/2} \sim 10^{20} - 10^{22}$ років. Покращено обмеження періоду напіврозпаду відносно $2\nu\text{EC}\beta^+$ -розпаду ^{106}Cd на основний рівень ^{106}Pd як $T_{(1/2)}^{(2\nu\text{EC}\beta^+)} > 2.1 \times 10^{21}$ років. Було встановлено нове обмеження для резонансного безнейтринного подвійного електронного поглинання на збуджений рівень 2718 кеВ ^{106}Pd , як $T_{(1/2)}^{0\nu 2K} > 2.9 \times 10^{21}$ років. Експериментальна чутливість для даного розпаду знаходиться в межах теоретичних прогнозів, які знаходяться в діапазоні $T_{1/2} \sim 10^{22}$ років. Після вдосконалення установки була оцінена експериментальна чутливість до $0\nu 2\text{EC}^-$, $2\nu\text{EC}\beta^+$, $0\nu 2\beta^+$ та $0\nu\text{EC}\beta^+$ -розпаду ^{106}Cd на основний рівень ^{106}Pd в різних умовах відбору: $[T_{(1/2)}^{0\nu 2\text{EC}^-}] > 8.9 \times 10^{20}$ років, $T_{(1/2)}^{(2\nu\text{EC}\beta^+)} > 1.5 \times 10^{21}$ років, $T_{(1/2)}^{(0\nu 2\beta^+)} > 8.4 \times 10^{21}$ років та $T_{(1/2)}^{(0\nu\text{EC}\beta^+)} > 1.1 \times 10^{22}$ років.

Також у роботі було досліджено схему розпаду ядра ^{50}V . Даний нуклід може розпадатись по каналах електронного поглинання на збуджений рівень 1553.8 кеВ ядра ^{50}Ti та β^- -розпаду на збуджений рівень 783.3 кеВ ядра ^{50}Cr . Обидва розпади є чотирьохкратно забороненими неунікальними β^- -розпадами, аналіз яких може дозволити визначити ефективне значення аксіально-векторної константи слабкої взаємодії g_A . Дана константа відіграє важливу

роль у оцінці ймовірності подвійних β -розпадів. Гамма-спектрометрія зразка ванадію масою 955 г з природним вмістом ванадію виконувалась за допомогою двох напівпровідникових германієвих детекторів з надчистого германію (HPGe). Було проаналізовано спектр, набраний детекторами, визначено найбільш інтенсивні гамма-піки, встановлено радіоактивну забрудненість зразка ванадію. Період напіврозпаду ядра ^{50}V відносно процесу EC на 2+ рівень ^{50}Ti визначений як $T_{(1/2)}^{EC} = [2.774]_{(-0.19)}^{(+0.20)} \times 10^{17}$ років. Через присутність у спектрі інтенсивного піку 788.7 кеВ, наявність якого викликана забрудненістю зразка ^{138}La , не вдалося ідентифікувати пік 783.3 кеВ від β - розпаду ^{50}V на 2+ збуджений рівень ядра ^{50}Cr . Було встановлено обмеження $T_{(1/2)}^{(\beta-)} \geq 8.9 \times 10^{18}$ років з 90% довірчою ймовірністю. Також сформульовано рекомендації для майбутніх експериментів, які могли б виявити β - розпад ^{50}V .

The thesis for obtaining the scientific degree of Doctor of Philosophy by specialization 104 - physics and astronomy - Institute for Nuclear Research, The National Academy of Science of Ukraine, Kyiv, 2023.

The dissertation is devoted to the search for the double beta decay of ^{106}Cd nucleus, the development of experimental methods for studying this decay, and the study of the decay scheme of ^{50}V nucleus.

The work provides a brief overview of the main aspects of double beta decay, including the theory, models for describing the process within the Standard Model of particle physics and its extensions, experimental research methods, and requirements for experiments. The results of the most sensitive experiments on the search for double beta decay of atomic nuclei are presented, along with assessments of the sensitivity of projects under development or construction.

The experimental setup for the search for double beta decay of ^{106}Cd nucleus using a cadmium tungstate crystal enriched in nuclide to 66% is described. Data were collected in coincidences (anti-coincidences) with two large-volume CdWO_4 detectors in close geometry to the enriched crystal. The experimental setup was improved to enhance its spectroscopic and time characteristics.

The stability of detector performance was determined by analyzing the edge position of the β -spectrum of the ^{113}mCd nuclide present in the $^{106}\text{CdWO}_4$ crystal. Energy and time resolutions were determined for all detectors before and after the modification of the setup, which involved the replacement of photomultiplier tubes and light guides. For the $^{106}\text{CdWO}_4$ detector, the energy resolution was determined as $\text{FWHM} = 6.85 \times \sqrt{E_\gamma}$, where FWHM is the full width at half maximum, and E_γ is the gamma-ray energy in keV. After the modification of the setup, the energy resolution improved by approximately 1.5 times, resulting in $\text{FWHM} = 4.56 \times \sqrt{E_\gamma}$. The energy resolution for additional detectors also improved from $\text{FWHM} \approx 3.1 \times \sqrt{E_\gamma}$ to $\text{FWHM} \approx 2.8 \times \sqrt{E_\gamma}$. The time resolution was estimated as approximately 15 ns.

Experimental data obtained during calibration measurements with gamma radiation sources and Monte Carlo models were compared. The results of the comparison showed a good agreement and allowed to

determine the energy thresholds of the detector system. The pulse shape discrimination method was implemented, which made it possible to separate events from $\beta(\gamma)$ - and α -particles based on the shape of the scintillation signal. This reduced the background by approximately 1.6 times in the 800-1300 keV range, where α -events of ^{232}Th , ^{238}U , and their daughter nuclides are expected.

The contamination of scintillation crystals with the radionuclide ^{228}Th was determined using time-amplitude analysis to be 0.0174(14) mBq/kg for $^{106}\text{CdWO}_4$ and 0.012(2) mBq/kg for CdWO_4 . The contamination of CdWO_4 crystals with α -active daughter elements of ^{232}Th ($^{232}\text{Th} \rightarrow ^{228}\text{Ra}$ and $^{228}\text{Th} \rightarrow \dots \rightarrow ^{208}\text{Pb}$) and ^{238}U ($^{238}\text{U} \rightarrow ^{234}\text{Th}$; $^{234}\text{U} \rightarrow ^{230}\text{Th}$; $^{230}\text{Th} \rightarrow ^{226}\text{Ra}$; $^{226}\text{Ra} \rightarrow \dots \rightarrow ^{210}\text{Pb}$; $^{210}\text{Pb} \rightarrow \dots \rightarrow ^{206}\text{Pb}$) was estimated through the analysis of the total α -spectrum collected by the detectors. A background model was constructed based on the combined approximation of $\beta(\gamma)$ spectra collected by different detectors under various selection conditions. The radioactive contamination of the main components of the detector system was determined.

New improved half-life limits were set on the different channels and modes of the ^{106}Cd double beta decay at level of $T_{1/2} \sim 10^{20} - 10^{22}$ yr. The half-life limit $2\nu\text{EC}\beta^+$ decay of ^{106}Cd to the ground state of ^{106}Pd was improved as $T_{1/2}(2\nu\text{EC}\beta^+) > 2.1 \times 10^{21}$ yr. New half-life limit to the resonant neutrinoless double-electron capture to the 2718 keV excited state of ^{106}Pd was set as $T_{1/2}(0\nu 2\text{K}) > 2.9 \times 10^{21}$ yr. The experimental sensitivity for this decay is within the theoretical predictions, which are in the range of $T_{1/2} \sim 10^{22}$ years. After improvement of the setup, the experimental sensitivity in different selection conditions to $0\nu 2\text{EC}^-$, $2\nu\text{EC}\beta^+$, $0\nu 2\beta^+$ and $0\nu\text{EC}\beta^+$ decays of ^{106}Cd to the ground state of ^{106}Pd was evaluated: $[T_{1/2}(0\nu 2\text{EC}^-) > 8.9 \times 10^{20}$ yr, $T_{1/2}(2\nu\text{EC}\beta^+) > 1.5 \times 10^{21}$ yr, $T_{1/2}(0\nu 2\beta^+) > 8.4 \times 10^{21}$ yr and $T_{1/2}(0\nu\text{EC}\beta^+) > 1.1 \times 10^{22}$ yr.

Additionally, the decay scheme of ^{50}V was investigated in the work. The transitions of this nuclide can undergo through electron capture (EC) decay channel to the 1553.8 keV excited levels of ^{50}Ti and β^- decay to the 783.3 keV excited levels of ^{50}Cr . Both the decay channels are fourfold forbidden nonunique, the analysis of which can allow determining the effective value of the axial-vector coupling constant g_A . This constant plays a prominent role in estimation of double β -decays probability. Gamma spectrometry of a 955 g natural isotopic abundance vanadium sample was performed with the help of two ultralow-background high purity germanium detectors (HPGe). The spectrum collected by the detectors was analyzed, the most intense gamma peaks were determined, and the radioactive contamination of the vanadium sample was established. The half-life of ^{50}V relative to the EC to the 2^+ 1553.8 keV excited level of ^{50}Ti is measured as $T_{1/2}^{\text{EC}} = [2.774_{-0.19}^{+0.20}] \times 10^{17}$ yr. Due to the presence of an intense 788.7 keV peak in the spectrum, caused by sample contamination of the ^{138}La , it was not possible to identify the 783.3 keV peak from the β^- decay of ^{50}V to the 2^+ excited level of the ^{50}Cr . A lower limit was established as $T_{1/2}^{\beta^-} \geq 8.9 \times 10^{18}$ yr with 90% confidence level. Recommendations for future experiments that could detect the β^- decay of ^{50}V were also formulated.

	експеримент, сцинтиляційний детектор, 50V, gA, бета-розпад, HPGe детектор
2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації	http://www.kinr.kiev.ua/aspirant/docs/zakhysty/klavdiienko/PhD%20thesis%20Klavdiienko_Final.pdf.p7s
2.5. Публікації здобувача, зараховані для захисту	
F.A.Danevich, M.Hult, D.V.Kasperovych, V.R.Klavdiienko, G.Lutter, G.Marissens, O.G.Polischuk, V.I.Tretyak. Decay scheme of 50V. Phys. Rev. C 102 (2020) 024319, p. 8.	
Рік	2020
Ключові слова	Beta decay, Electron capture, Vanadium 50V
DOI	10.1103/PhysRevC.102.024319
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.aps.org/prc/abstract/10.1103/PhysRevC.102.024319
P.Belli, R.Bernabei, V.B.Brudanin, F.Cappella, V.Caracciolo, R.Cerulli, F.A.Danevich, A.Incicchitti, D.V.Kasperovych, V.R.Klavdiienko, V.V.Kobychev, V.Merlo, O.G.Polischuk, V.I.Tretyak, M.M.Zarytsky. Search for double beta decay of 106Cd with an enriched 106CdWO4 crystal scintillator in coincidence with CdWO4 scintillation counters. Universe 6 (2020) 182, p. 15.	
Рік	2020
Ключові слова	double beta decay, 106Cd, scintillation detector, low background experiment
DOI	10.3390/universe6100182
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.mdpi.com/2218-1997/6/10/182
P. Belli, R. Bernabei, F. Cappella, V. Caracciolo, R. Cerulli, F. A. Danevich, A. Inchicchitti, D. V. Kasperovych, V. R. Klavdiienko, V. V. Kobychev, A. Leoncini, V. Merlo, O. G. Polischuk, V. I. Tretyak. Low-background experiment to search for double beta decay of 106Cd using 106CdWO4 scintillator. Nucl. Phys. At. Energy 24 (2023) p. 193.	
Рік	2023
Ключові слова	106Cd, double beta decay, 2ε, εβ+, 2β+, low background, scintillation detector
DOI	10.15407/jnpae2023.03.193
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/24.3/Articles_PDF/jnpae-2023-24-0193-Belli.pdf

3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту

<https://www.youtube.com/@OsvitalNR>

4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради

21.12.2023

Голова разової ради

ПІБ	Желтоножський Віктор Олександрович
Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	провідний науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-4945-6629

Публікації за тематикою дисертації

Kirischuk, V.I., Ageev, V.A., Savrasov, A.M., Strilchuk, M.V., Zheltonozhsky, V.O. 178m2Hf isomer production cross-sections for Ta target irradiated by α -particles in the energy range from 36 to 92 MeV. Applied Radiation and Isotopes, 2023, 198, 110864.

Рік	2023
Ключові слова	α -particle, Nuclear reaction, Ta target, Activation, Nuclide, Isomer, Yield, Cross-section, Isomer ratio
DOI	10.1016/j.apradiso.2023.110864
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969804323002178

Zheltonozhsky, V.A., Savrasov, A.M. Investigation of (γ, p) -reactions on zirconium and molybdenum nuclei. European Physical Journal A, 2022, 58(7), 118.

Рік	2022
Ключові слова	Molybdenum nuclei, (γ, n) -reactions
DOI	10.1140/epja/s10050-022-00778-8
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні

Посилання	https://link.springer.com/article/10.1140/epja/s10050-022-00778-8
В. О. Желтоножський, Д. Є. Мизніков, А. М. Саврасов, В. І. Слісенко. Визначення активності ^{63}Ni в конструкційних матеріалах АЕС. Ядерна фізика та енергетика / Nucl. Phys. At. Energy 23 (2022) 207-211.	
Рік	2022
Ключові слова	середньозважені виходи, фотоактиваційний метод, гамма-спектрометрія, нікель, кобальт
DOI	10.15407/jnpae2022.03.207
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/23.3/Articles_PDF/jnpae-2022-23-0207-Zheltonozhskiyi.pdf

Рецензент

ПІБ	Понкратенко Олег Анатолійович
Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	завідувач відділу (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	–

Публікації за тематикою дисертації

A. T. Rudchik, A. A. Rudchik, O. O. Chepurinov, K. W. Kemper, N. Keeley, K. Rusek, E. I. Koshchy, S. Kliczewski, S. Yu. Mezhevych, V. M. Pirnak, O. A. Ponkratenko, R. Siudak, H. M. Maridi, A. P. Ilyin, B. V. Mishchenko, Yu. M. Stepanenko, V. V. Uleshchenko, Yu. O. Shyrma, K. A. Chercas, B. Zalewski. Comparison of $^{10}\text{B} + ^6\text{Li}$ and $^{10}\text{B} + ^7\text{Li}$ elastic scattering: The role of ground state reorientation and breakup. Physical Review C, 2022, 106(1), 014615.

Рік	2022
Ключові слова	Elastic and inelastic scattering, differential cross section, $^6\text{Li} \alpha+d$ resonant breakup, $^{10}\text{B}+^6\text{Li}$ elastic scattering, $^{10}\text{B}+^7\text{Li}$ elastic scattering
DOI	10.1103/PhysRevC.106.014615
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.aps.org/prc/abstract/10.1103/PhysRevC.106.014615

S. Yu. Mezhevych, N. Keeley, A. T. Rudchik, K. Rusek, K. W. Kemper, A. A. Rudchik, O. A. Ponkratenko, E. I.

Koshchy, S. B. Sakuta.

Extracting the asymptotic normalization coefficient for the $^{14}\text{C} \ ^{13}\text{B} + p$ overlap from the $^{14}\text{C}(^{11}\text{B}, ^{12}\text{C})^{13}\text{B}$ reaction.

Physical Review C, 2022, 105(2), 024615.

Рік	2022
Ключові слова	$^{14}\text{C}(^{11}\text{B}, ^{12}\text{C})^{13}\text{B}$ proton pickup reaction, asymptotic normalization coefficient, elastic and inelastic scattering, Couple-reaction channel
DOI	10.1103/PhysRevC.105.024615
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://journals.aps.org/prc/abstract/10.1103/PhysRevC.105.024615

Povoroznyk, O.M., Gorpinich, O.K., Ponkratenko, O.A.

On the Peculiarities of Studying Unbound Excited States of ^4He Nucleus by $\alpha + ^3\text{H}$ Interaction.

Ukrainian Journal of Physics, 2022, 67(11), 782–789.

Рік	2022
Ключові слова	excited states, decay modes
DOI	10.15407/ujpe67.11.782
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://ujp.bitp.kiev.ua/index.php/ujp/article/view/2022614

Рецензент

ПІБ	Саврасов Андрій Миколайович
Місце роботи	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Посада	провідний науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Інститут ядерних досліджень Національної академії наук України
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	–

Публікації за тематикою дисертації

Kirschuk, V.I., Ageev, V.A., Savrasov, A.M., Strilchuk, M.V., Zheltonozhsky, V.O.

$^{178}\text{m}2\text{Hf}$ isomer production cross-sections for Ta target irradiated by α -particles in the energy range from 36 to 92 MeV.

Applied Radiation and Isotopes, 2023, 198, 110864.

Рік	2023
-----	------

Ключові слова	α -particle, Nuclear reaction, Ta target, Activation, Nuclide, Isomer, Yield, Cross-section, Isomer ratio
DOI	10.1016/j.apradiso.2023.110864
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969804323002178

Investigation of (γ ,p)-reactions on zirconium and molybdenium nuclei.
 Zheltonozhsky, V.A., Savrasov, A.M.
 European Physical Journal A, 2022, 58(7), 118.

Рік	2022
Ключові слова	Molybdenium nuclei, (γ ,n)-reactions
DOI	10.1140/epja/s10050-022-00778-8
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://link.springer.com/article/10.1140/epja/s10050-022-00778-8

В. О. Желтоножський, Д. Є. Мизніков, А. М. Саврасов, В. І. Слісенко.
 Визначення активності ^{63}Ni в конструкційних матеріалах АЕС.
 Ядерна фізика та енергетика / Nucl. Phys. At. Energy 23 (2022) 207-211.

Рік	2022
Ключові слова	середньозважені виходи, фотоактиваційний метод, гамма-спектрометрія, нікель, кобальт
DOI	10.15407/jnpae2022.03.207
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/23.3/Articles_PDF/jnpae-2022-23-0207-Zheltonozhskiy.pdf

Офіційний опонент

ПІБ	Плюйко Володимир Андрійович
Місце роботи	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Посада	професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Фізичний факультет
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	-

ORCID 0000-0003-3668-1306

Публікації за тематикою дисертації

О. М. Горбаченко, В. А. Плюйко, А. І. Кучер, В. М. Петренко.
Опис фотопоглинання фотонними силовими функціями із збудженням двох резонансних станів.
Ядерна фізика та енергетика / Nucl. Phys. At. Energy 24 (2023) 17-21.

Рік	2023
Ключові слова	дипольні переходи електричного типу, фотонна силова функція, гігантський дипольний резонанс, пігмі дипольний резонанс, перерізи фотопоглинання, ширини ГДР та ПДР
DOI	10.15407/jnpae2023.01.017
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	http://jnpae.kinr.kiev.ua/24.1/Articles_PDF/jnpae-2023-24-0017-Gorbachenko.pdf

Bondar, V.M., Gorbachenko, O.M., Leshchenko, B.Y., Kadenko, I.M., Plujko, V.A., Solodovnyk, K.M.
Gamma-ray spectrum from Cd induced by fast neutrons in indoor experiments.
Nuclear Physics A, 2021, 1010, 122192.

Рік	2021
Ключові слова	Gamma-ray spectrum, Cd, reactions with fast neutrons
DOI	10.1016/j.nuclphysa.2021.122192
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0375947421000579

Kawano, T., Cho, Y.S., Dimitriou, P., ...Siem, S., Wiedeking, M.
IAEA Photonuclear Data Library 2019.
Nuclear Data Sheets, 2020, 163, 109–162.

Рік	2020
Ключові слова	Photo-induced reaction, cross sections, IAEA Photonuclear Data Library, activation analyses
DOI	10.1016/j.nds.2019.12.002
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0090375219300699

Офіційний опонент

ПІБ	Парлаг Олег Олександрович
Місце роботи	Інститут електронної фізики Національної академії наук України
Посада	Старший науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Відділ фотоядерних процесів
Науковий ступінь	Кандидат наук, 01.04.16 Фізика ядра, елементарних частинок і високих енергій
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	23.12.1993
ORCID	-

Публікації за тематикою дисертації

Oleynikov, E.V., Parlag, O.O., Pylypchynets, I.V., Maslyuk, V.T., Lengyel, O.I.
Structure of mass distributions of photofission product yields of ²³⁸U at 17.5 MeV bremsstrahlung energy.
Problems of Atomic Science and Technology, 2023, 2023(3), pp. 26–32.

Рік	2023
Ключові слова	²³⁸ U, photofission product yields
DOI	10.46813/2023-145-026
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2023_3/article_2023_3_26.pdf

Romanyuk, M.I., Hainysh, J.J., Plakosh, Y., ...Maslyuk, V.T., Svatiuk, N.I.
Microtron M-30 for radiation experiments: formation and control of irradiation fields.
Problems of Atomic Science and Technology, 2022, 2022(3), pp. 137–143.

Рік	2022
Ключові слова	Microtron M-30, characteristics of the microtron M-30, characteristics of the electron beam
DOI	10.46813/2022-139-137
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2022_3/article_2022_3_137.pdf

Maslyuk, V.T., Parlag, O.O., Romanyuk, M.I., Lendyel, O.I., Pop, O.M.
Transformations of actinides fission product yields due to post-scission emission of nuclear particles: ²³²Th.
Canadian Journal of Physics, 2021, 99(11), pp. 1007–1013.

Рік	2021
-----	------

Ключові слова	232Th, fission product yields
DOI	10.1139/cjp-2020-0356
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjp-2020-0356

Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

Документ підписаний електронним підписом

Слісенко Василь Іванович

25.12.2023