

Заключение Диссертационного совета МГУ.013.2

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение Диссертационного совета от «20» октября 2023 г. № 25

о присуждении Давыдову Александру Ивановичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Новые сечения фотонейтронных реакций, оцененные с использованием физических критериев достоверности» по специальности 1.3.15 – Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий принята к защите Диссертационным советом 27.06.2023 г., протокол № 24.

Соискатель Давыдов Александр Иванович, 1995 года рождения, в 2019 г. окончил магистратуру Физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В период подготовки диссертации с 2019 г. по 30.09.2023 г. обучался в очной аспирантуре Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова на кафедре Общей ядерной физики. Документ, подтверждающий сдачу кандидатских экзаменов, выдан в 2023 г. ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

В настоящее время соискатель не работает.

Диссертация выполнена на кафедре Общей ядерной физики Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – Варламов Владимир Васильевич, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Отдела электромагнитных процессов и взаимодействий атомных ядер Научно-исследовательского института ядерной физики имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Зеленская Наталья Семеновна, доктор физико-математических наук, профессор, главный научный сотрудник Отдела ядерных реакций НИИЯФ имени Д.В. Скобельцына МГУ имени М.В. Ломоносова;

Камерджиев Сергей Павлович, доктор физико-математических наук, профессор, ведущий научный сотрудник Отдела теоретической физики Национального Исследовательского Центра «Курчатовский институт»;

Джилавян Леонид Завенович, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории фотоядерных реакций ФГБУН «Институт ядерных исследований» РАН

дали положительные отзывы на диссертацию и автореферат.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой научной квалификацией в области ядерной физики, а также наличием публикаций в области теоретической и экспериментальной ядерной физики за последние 5 лет.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступало.

Соискатель имеет 46 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации — 23 работы, из них 17 статей в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus и рекомендованных для защиты в Диссертационном совете МГУ по специальности и отрасли наук:

1. Варламов В.В., Давыдов А.И., Ишханов Б.С. Новые данные по сечениям фотонейтронных реакций на ядрах $^{76,78,80,82}\text{Se}$ // Ядерная физика. 2019. Т. 82. № 1. С. 16–26.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, B.S.Ishkhanov. New data on photoneutron reaction cross sections for $^{76,78,80,82}\text{Se}$ nuclei // Physics of Atomic Nuclei. 2019. P. 82. N1. P. 13–23. (SJR 2021–0.217, 1.1 п.л. / 70%).

2. Варламов В.В., Давыдов А.И., Макаров М.А., Орлин В.Н., Песков Н.Н. Достоверность сечений парциальных фотонейтронных реакций для ядер $^{63,65}\text{Cu}$ и ^{80}Se // Известия РАН. Серия физическая. 2016. Т. 80. № 3. С. 351–359.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, M.A.Makarov, V.N.Orlin, N.N.Peskov. Reliability of the data on the cross sections of the partial photoneutron reaction for $^{63,65}\text{Cu}$ and ^{80}Se nuclei// Bulletin of Russian Academy of Science. Physics. 2016. V. 80. N3. P. 317-324. (SJR 2021–0.238, 0.88 п.л. / 35%).

3. Varlamov V.V., Davydov A.I., Ishkhanov B.S., Orlin V.N. The reliability of photoneutron cross sections for $^{90,91,92,94}\text{Zr}$ // European Physical Journal A. 2018. V. 54. N. 5. 74. (SJR 2021–0.958, 1.1 п.л. / 40%).

4. Varlamov V., Davydov A., Kaidarova V., Orlin V. Photoneutron reaction cross-section data for ^{75}As : experiments and evaluation // Physical Review C. 2019. V. 99. N2. P. 024608 (SJR 2021–1.317, 0.99 п.л. / 50%).

5. Варламов В.В., Давыдов А.И., Орлин В.Н., Песков Н.Н. Физические критерии достоверности данных по фоторасщеплению ядра ^{89}Y // Известия РАН. Серия физическая. 2017. Т. 81. № 6. С. 738–743.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.N.Orlin, N.N.Peskov. Physical criteria of the reliability of data on the photodisintegration of the ^{89}Y nucleus// Bulletin of Russian Academy of Science. Physics. 2017. V. 81. N6. P. 664–669. (SJR 2021–0.238, 0.6 п.л. / 40%).

6. Варламов В.В., Давыдов А.И., Кайдарова В.Д. Оценка достоверных сечений фотонейтронных реакций на ядрах ^{103}Rh и ^{165}Ho // Ядерная физика. 2019. Т. 82. № 3. С. 212–223.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.D.Kaidarova. Evaluation of reliable cross sections of photoneutron reactions on ^{103}Rh and ^{165}Ho // Physics of Atomic Nuclei, 82, N3 (2019) 196 – 207. Physics of Atomic Nuclei. 2019. V. 82. N3. P. 196–207. (SJR 2021–0.217, 1.1 п.л. / 60%).

7. Варламов В.В., Давыдов А.И., Орлин В.Н. Фотонейтронные реакции на ядре ^{51}V : систематические погрешности экспериментов и новые оцененные данные // Ядерная физика. 2021. Т. 84. № 4. С. 278–289.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.N.Orlin. Photoneutron reactions on ^{51}V nucleus: systematic uncertainties of experiments and new evaluated data // *Physics of Atomic Nuclei*. 2021. V. 84. N4. P. 389-400. (SJR 2021–0.217, 0.9 п.л. / 20%).

8. Varlamov V.V., Davydov A.I., Ishkhanov B.S. Photoneutron cross sections for ^{59}Co : Systematic uncertainties of data from various experiments // *European Physical Journal A*. 2017. V. 53. N. 9 180. (SJR 2021–0.958, 0.8 п.л. / 60%).

9. Варламов В.В., Давыдов А.И., Орлин В.Н. Достоверность результатов фотоядерных экспериментов на ядре ^{58}Ni // *Ядерная физика*. 2022. Т. 85. № 4. С. 237–248.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.N.Orlin. Reliability of photonuclear experiments results for ^{58}Ni // *Physics of Atomic Nuclei*. 2022. V. 85. N4. P. 316–327. (SJR 2021–0.217, 1.2 п.л. / 50%).

10. Varlamov V.V., Davydov A.I., Orlin V.N. The specific features of photoneutron reactions on ^{58}Ni // *European Physical Journal A*. 2022. V. 58. P. 123–133. (SJR 2021–0.958 п.л. / 1.1 п.л. / 50%).

11. Варламов В.В., Давыдов А.И., Орлин В.Н. Новые оцененные сечения фотонейтронных реакций на ядре ^{60}Ni // *Ядерная физика*. 2022. Т. 85. № 4. С. 316–327.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.N.Orlin. New evaluated data on photonuclear reactions cross sections for ^{60}Ni // *Physics of Atomic Nuclei*. 2022. V. 85. N5. P. 411–424. (SJR 2021–0.217, 1.2 п.л. / 50%).

12. Варламов В.В., Давыдов А.И. Физические критерии достоверности и особенности данных по фоторасщеплению ядер ^{75}As , ^{127}I , ^{181}Ta и ^{208}Pb // *Ядерная физика*. 2021. Т. 84. № 5. С. 370–381.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov. Physical reliability criteria and specific features of data on photodisintegration of ^{75}As , ^{127}I , ^{181}Ta , and ^{208}Pb nuclei // *Physics of Atomic Nuclei*. 2021. V. 84. N5. P. 603–614. (SJR 2021–0.217, 1.2 п.л. / 70%).

13. Varlamov V.V., Davydov A.I., Orlin V.N. New evaluated data on $^{206,207,208}\text{Pb}$ photodisintegration // *European Physical Journal A*. 2021. V. 57, N. 10. 287. (SJR 2021–0.958, 1.3 п.л. / 70%).

14. Варламов В.В., Давыдов А.И., Орлин В.Н. Фоторасщепление ядер $^{206,207,208}\text{Pb}$: экспериментальные и оцененные сечения фотонейтронных реакций // *Известия РАН, серия физическая*. 2022. Т. 86. № 4. С. 563–570.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov, V.N.Orlin. Photodisintegration of $^{206,207,208}\text{Pb}$ nuclei: experimental and theoretical cross sections of photoneutron reaction // *Bulletin of Russian Academy of Science. Physics*. 2022. V. 86. N4. P. 465–472. (SJR 2021–0.238, 0.8 п.л. / 60%).

15. Varlamov V.V., Davydov A.I. Reliability of ^{159}Tb partial photoneutron reaction cross sections obtained in various experiments // *Physics of Atomic Nuclei*. 2022. V. 85. N6. P. 540–550. (SJR 2021–0.217, 1.0 п.л./ 70%).

16. Варламов В.В., Давыдов А.И. Экспериментальные и оцененные данные по фоторасщеплению ядра ^{197}Au // *Ядерная физика*. 2022. Т. 85. № 1. С. 2–13.

V.V.Varlamov, A.I.Davydov. Experimental and evaluated data on photodisintegration of ^{197}Au // *Physics of Atomic Nuclei*. 2022. V. 85. N1. P. 1–11. (SJR 2021–0.217, 1.4 п.л. / 50%).

17. Бельшев С.С., Варламов В.В., Гунин С.А., Давыдов А.И., Ишханов Б.С., Пшеничных И. А., Орлин В.Н. Фотонейтронные реакции на ядрах ^{129}Xe и их электромагнитная диссоциация в коллайдерах // *Ядерная физика*. 2020. Т. 83. № 1. С. 2–9.

S.S.Belyshev, V.V.Varlamov, S.A.Gunin, A.I.Davydov, B.S.Ishkhanov, I.A.Pshenichnov, V.N.Orlin. Photoneutron reactions on ^{129}Xe nuclei and their electromagnetic dissociation in colliders //Physics of Atomic Nuclei. 2020. V. 83. N1. P. 2–9.] (SJR 2021–0.217, 1.2 н.л. / 50%).

Во всех опубликованных работах вклад автора является основополагающим.

Диссертационный совет отмечает, что представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены проблемы достоверности сечений фотоядерных реакций ($\gamma, 1n$) и ($\gamma, 2n$), между которыми в разных экспериментах имеются существенные (до 100% величины) разнонаправленные расхождения, в одной из актуальных и важных областей современной физики электромагнитных взаимодействий атомных ядер. В работе на основании объективных физических критериев достоверности установлено, что расхождения результатов разных экспериментов обусловлены присутствием в них систематических погрешностей метода разделения фотонейтронов по множественности, делающих эти результаты недостоверными. С помощью экспериментально-теоретического метода, основанного на использовании физических критериев достоверности, оценены новые сечения парциальных реакций для большого количества ядер, свободные от обсуждаемых систематических погрешностей.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Расхождения результатов разных экспериментов обусловлены присутствием в них систематических погрешностей метода разделения фотонейтронов по множественности, основанного на данных об их энергиях.
2. Экспериментальные сечения парциальных фотонейтронных реакций, полученные с помощью метода разделения нейтронов по множественности, противоречат сформулированным физическим критериям достоверности.
3. Метод, основанный на совместном использовании экспериментальных данных по сечениям выхода нейтронов $\sigma(\gamma, xn)$ и теоретически рассчитанных отношений сечений конкретных парциальных реакций $\sigma(\gamma, in)$ к соответствующему им сечению выхода, позволяет оценить достоверные сечения парциальных реакций.
4. Новые оцененные сечения реакций ($\gamma, 1n$) и ($\gamma, 2n$) для ядер ^{51}V , ^{59}Co , $^{58,60}\text{Ni}$, $^{63,65}\text{Cu}$, ^{75}As , $^{76,78,80,82}\text{Se}$, ^{89}Y , $^{90,91,92,94}\text{Zr}$, ^{103}Rh , ^{127}I , ^{165}Ho , ^{181}Ta , $^{206,207}\text{Pb}$ существенно отличаются от экспериментальных сечений и удовлетворяют физическим критериям достоверности.

На заседании 20 октября 2023 г. Диссертационный совет принял решение присудить Давыдову Александру Ивановичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования Диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 11 докторов наук по специальности 1.3.15 Физика атомных ядер и элементарных частиц, физика высоких энергий, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 17, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель Диссертационного совета

Э.Э. Боос

Ученый секретарь

Диссертационного совета

Л.И. Галанина