



Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский  
университет «МЭИ» (ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»)  
111250, г. Москва,  
интер. г. муниципальный округ Лефортово,  
ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1  
Тел.: (495) 362-75-60, факс: (495) 362-89-38  
E-mail: [universe@mpei.ac.ru](mailto:universe@mpei.ac.ru)  
<http://www.mpei.ru>

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Вильшанской Евгении Владимировны «Экспериментальное исследование ультрахолодной плазмы кальция-40», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы».

№ \_\_\_\_\_

«18» ноября 2021 г.

Диссертация Вильшанской Е. В. «Экспериментальное исследование ультрахолодной плазмы кальция-40» посвящена получению ультрахолодной плазмы кальция-40 в магнитооптической ловушке, работающей в стационарном режиме и дальнейшему исследованию параметров созданной системы. Данная работа является крайне примечательной тем, что автор получает макроскопический объект, существующий макроскопические времена, при этом ярко демонстрирующий квантомеханические эффекты, возникающие в ультрахолодной плазме.

Несмотря на то, что формулировка актуальности работы является довольно размытой, полученный в ходе нее опыт практического решения поставленных нетривиальных задач и разрешения возникающих при этом проблем представляет несомненный интерес при проектировании квантомеханических прецизионных устройств и приборов.

Новизна и высокий научный уровень работы не вызывают сомнений, автор имеет глубокое представление о современном состоянии исследований по данному направлению, список литературы содержит 82 источника.

Результаты работы представлены в 8 рецензируемых публикациях и доложены на российских и международных конференциях.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

- 1) Одним из положений, выносимых на защиту, является наиболее точное определение порога ионизации кальция-40, при этом автор не приводит в автореферате ссылок на другие исследования и сравнения с их результатами.
- 2) На рисунке 4 представлены экспериментальная и теоретическая зависимости температуры захваченных атомов кальция от отстройки охлаждающего излучения МОЛ, при этом на частоте, на которой, согласно теории, должен наблюдаться минимум температуры, экспериментальная зависимость имеет максимум. Данное качественное отличие хода зависимостей не объясняется погрешностью измерений и никак не прокомментировано автором.



3) В третьей главе подчёркивается чувствительность эффекта автоионизации ридберговских состояний атомов  $^{40}\text{Ca}$  к паразитным малым электрическим полям, что фактически означает снижение порога ионизации под их воздействием. При этом в автореферате не освещено, как было достигнуто и контролировалось отсутствие паразитных полей при метрологически точном определении значения энергии ионизации атомов  $^{40}\text{Ca}$  49305.91966(4) см<sup>-1</sup>.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным в п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней №842 от 24.09.13 г., ред. 01.10.2018 г., а ее автор Вильшанская Е. В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.9 – «Физика плазмы».

Отзыв составил старший преподаватель кафедры Общей физики и ядерного синтеза НИУ «МЭИ»

к.ф.-м.н. \_\_\_\_\_ Д. И. Кавыркин  
тел. +7 903 272-77-55, e-mail: [dimakav@rambler.ru](mailto:dimakav@rambler.ru)

Подпись к.ф.-м.н, ст. преподавателя Кавыркина Дмитрий Игоревича заверяю

Заместитель начальника

управления по работе с персоналом \_\_\_\_\_ Л. И. Полевая  
тел. +7 495 362-71-56, e-mail: [PolevyaLI@mpei.ru](mailto:PolevyaLI@mpei.ru)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,  
<https://mpei.ru/>, 111250, Россия, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Лефортово, ул Красноказарменная, д.14, стр.1,

тел. +7 495 362-75-60, e-mail: [universe@mpei.ac.ru](mailto:universe@mpei.ac.ru)