

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационное исследование **Есеева Марата Каналбековича** на тему «**Экзотические атомы и ионы в интенсивных электромагнитных полях**», представленное на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности **01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц**.

Диссертация М. К. Есеева посвящена **актуальной** теме, что определяется фундаментальностью проблем активно развивающейся физики экзотических атомов и антивещества. Цель работы заключается в теоретических и экспериментальных исследованиях процессов создания управляемых сгустков позитронов для генерации экзотических атомов, а также создании методов расчета различных неупругих процессов в экзотических атомах и ионах при взаимодействии с ультракороткими импульсами электромагнитного поля. Результаты исследования представляют интерес для физики античастиц, мезоатомной физики, физики ускорителей и ловушек заряженных частиц, астрофизики.

Диссертация **состоит** из введения, шести глав, заключения. В первой части работы представлены результаты по теоретическому и экспериментальному исследованию процесса накопления электронов и позитронов в «ловушке Сурко» для последующей генерации атомов позитрония и антиводорода. В этой же части представлены результаты расчетов вероятностей распадов при столкновениях в мезоатомах и антипротонном гелии. Во второй части излагаются теоретические методы и результаты расчетов

вероятностей возбуждения, ионизации, спектры переизлучения при взаимодействии экзотических атомов и ионов в полях ультракоротких электромагнитных импульсов с выявлением возможных корреляций, интерференций и ориентационных эффектов.

Выносимые на защиту **основные положения** обоснованы и достоверны, что подтверждается публикацией статей по материалам исследования в ведущих рецензируемых журналах. Результаты, вошедшие в диссертационную работу, докладывались и прошли **апробацию** на авторитетных специализированных конференциях и семинарах. Работы, положенные в основу диссертации, были поддержаны грантами научных фондов. В 2008–2009 годах М. К. Есеев прошел стажировку в ОИЯИ на установке LEPTA при поддержке РФФИ. В 2012–2013 годах он выполнял работы в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» по теме «Исследование процессов с экзотическими атомами и их компонентами в накопителях и ловушках с использованием интенсивных электромагнитных полей».

**Научная и практическая ценность** работы заключается, прежде всего, в выявлении механизма действия вращающегося поля на процесс накопления, удержания и сжатия сгустка заряженных частиц в ловушке Сурко. С этой целью на установке LEPTA были проведены экспериментальные исследования по поиску оптимальных параметров накопления электронов и позитронов. Участие диссертанта в этих исследованиях сыграло определяющую роль. В результате была предложена «модель трехмерного резонанса» частиц в ловушке Сурко. Она была развита М. К. Есеевым до уровня, позволившего ясно представить механизм

сжатия сгустка частиц, долгое время безуспешно дискутировавшийся в литературе. Это позволяет сделать заключение о значимости разработанных теоретических положений, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в физике экзотических атомов и ионов.

Считаю, что диссертационная работа «Экзотические атомы и ионы в интенсивных электромагнитных полях» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор – Есеев Марат Каналбекович – заслуживает присуждение ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04. 16 – физика атомного ядра и элементарных частиц.

Советник дирекции Объединенного института ядерных исследований,

доктор физико-математических наук, профессор,  
член-корреспондент РАН

*Мешков Игорь Николаевич*  
адрес: 141980, Московская обл.,  
г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д.6, ОИЯИ  
тел.: 8(496)2165193 e-mail: meshkov@jinr.ru



28.01.2014

И. Н. Мешков

Подпись И. Н. Мешкова заверяю,

Ученый секретарь ОИЯИ

профессор



Н. А. Русакович