

Представление стажера-исследователя Лаборатории релятивистской ядерной физики отдела экспериментальной физики ИЯИ РАН

Дмитриевой Ульяны Александровны

на должность младшего научного сотрудника

Лаборатории релятивистской ядерной физики

У. А. Дмитриева закончила бакалавриат (средний балл по 5-ти балльной шкале — 4.82) и магистратуру (средний балл — 4.94) Московского физико-технического института на кафедре Фундаментальных взаимодействий и космологии на базе ИЯИ РАН. С 2018 года работает в ИЯИ РАН в должности стажера-исследователя. В 2022 году У. А. Дмитриева заканчивает обучение в аспирантуре на кафедре фундаментальных взаимодействий и космологии физтех-школы физики и исследований им. Ландау (ЛФИ) МФТИ по направлению «03.06.01 Физика и астрономия» по программе «01.04.16 Физика атомного ядра и элементарных частиц». Ею были сданы на «отлично» кандидатские экзамены по специальности, иностранному языку и истории и философии науки, а также экзамены и зачеты по курсам «Академическое письмо для научных целей», «Педагогика и психология» и «Охрана интеллектуальной собственности». В 2018/2019 уч. году У. А. Дмитриева осуществляла со-руководство бакалавром С.А. Гуниным по теме «Электромагнитная диссоциация ядер на коллайдере FCC-hh», а в 2019/2020 уч. году – бакалавром Н.А. Козыревым по теме «О влиянии нейтронного гало на характеристики спектрометрической материи в столкновениях релятивистских ядер».

Под руководством д.ф.-м.н., в.н.с. И.А. Пшеничнова У.А. Дмитриевой завершена подготовка кандидатской диссертации «Изучение ультрапериферических столкновений ядер на коллайдерах». Основные результаты диссертации опубликованы в 6-ти статьях в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. В апреле 2022 года была проведена предзащита диссертации в ОЭФ ИЯИ РАН. В этом же году планируется защита этой диссертации в диссертационном совете ИЯИ или МФТИ.

Научные результаты:

У. А. Дмитриевой методом Монте-Карло было выполнено моделирование эмиссии нейтронов и протонов в результате электромагнитной диссоциации (ЭМД) ядер ^{208}Pb в столкновениях на LHC, их транспорт в установке ALICE. Был вычислен отклик адронных калориметров Zero Degree Calorimeters (ZDC) этой установки и поправки на эффективность регистрации в них нуклонов для каждой множественности (от 1 до 5 нейтронов и от 0 до 3 протонов). С учетом результатов моделирования У. А. Дмитриевой выполнен анализ данных по выходам нуклонов от ЭМД ядер ^{208}Pb на LHC. Ею были измерены сечения эмиссии определённого количества – от одного до пяти – нейтронов без сопровождения протонами в ЭМД, которые неплохо согласуются с предсказаниями модели RELDIS и позволяют оценить сечения образования соответствующих остаточных ядер: $^{203,204,205,206,207}\text{Pb}$. Известно, что такие ядра могут оказывать воздействие на элементы LHC, поэтому работа имеет большую практическую ценность. Кроме того, впервые были получены данные по выходам протонов от электромагнитной диссоциации ^{208}Pb на LHC, которые дополняют предыдущие результаты по выходам нейтронов. В совокупности они позволяют проверить предсказания моделей ЭМД и оценить выходы вторичных ядер на LHC, которые могут влиять на работу ускорителя.

Полученные результаты и детали обработки данных были представлены У. А. Дмитриевой на нескольких совещаниях рабочей группы UPC по

ультрапериферическим столкновениям в коллаборации ALICE. По результатам измерений сечений эмиссии нейтронов была подготовлена статья «Neutron emission in ultraperipheral Pb–Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV», которая одобрена группой UPC и направлена на завершающее рецензирование в коллаборации ALICE, а затем будет отправлена в журнал Physical Review C.

У. А. Дмитриевой изучена ядерная резонансная флуоресценция (ЯРФ) ядер ^{208}Pb в их ультрапериферических взаимодействиях на будущем коллайдере FCC-hh. В дополнение к вычисленным ранее распределениям фотонов от ЯРФ ядер ^{208}Pb на LHC получены аналогичные распределения для столкновений на проектируемом коллайдере FCC-hh. Результаты опубликованы.

У. А. Дмитриева неоднократно принимала участие в дежурствах во время сеансов сбора данных ALICE, будучи ответственной (on-call) по детектору T0, отвечала за контроль качества получаемых с этого детектора данных. Таким образом, ею был сделан весомый личный вклад в последующие публикации коллаборации.

Участие в выполнении госзадания, контрактов и грантов:

У. А. Дмитриева участвует в выполнении темы №АААА-А16-116022510108-7 "Физика атомного ядра, релятивистская ядерная физика" госзадания ИЯИ РАН, в работах по контракту с МОН по мегапроекту ALICE. Полученные ею результаты вошли в отчеты института за 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 и 2021 годы.

У. А. Дмитриева в 2019-2022 гг. участвовала в работах по гранту № 18-02-40035-мега «Свойства спектаторной материи в столкновениях ядер на коллайдере NICA», руководитель Пшеничных И.А.

Поощрения, награды:

1. Победитель конкурса научных работ молодых ученых 59-ой Всероссийской научной конференции МФТИ с международным участием, МФТИ, 26 ноября 2016 года
2. Победитель конкурса научных работ молодых ученых 60-ой Всероссийской научной конференции МФТИ с международным участием, МФТИ, 20–25 ноября 2017 года
3. Стипендия ИЯИ РАН имени академика М. А. Маркова, 2017-2018 учебный год
4. Стипендия ИЯИ РАН имени академика М. А. Маркова, 2018-2019 учебный год
5. Стипендия ИЯИ РАН имени академика М. А. Маркова, 2019-2020 учебный год
6. Стипендия ИЯИ РАН имени академика М. А. Маркова, 2020-2021 учебный год
7. Стипендия ИЯИ РАН имени академика М. А. Маркова, 2021-2022 учебный год

У. А. Дмитриева является талантливым физиком-экспериментатором, обладает важными для успешной научной работы качествами: целеустремленностью, упорством в достижении поставленных целей, аккуратностью и ответственностью. Успешно представляет научные результаты в устных выступлениях на конференциях. Имеет навыки работы в команде в составе большой международной коллаборации. Успешно

осваивает, развивает и отлаживает сложное программное обеспечение, используемое в современных экспериментах.

Публикации в реферируемых журналах:

1. Dmitrieva U., Pshenichnov I., «On the performance of Zero Degree Calorimeters in detecting multinucleon events», Instruments and Methods in Physics Research Section A, 906, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.nima.2018.07.072> (WoS);
2. Pshenichnov I., Dmitrieva U., «Electromagnetic interactions of ultrarelativistic nuclei: a challenge for present and future heavy-ion colliders», Acta Physica Polonica B Proceedings Supplement, 12, 2019, <http://doi.org/10.5506/APhysPolBSupp.12.317> (WoS);
3. Dmitrieva U.A., Pshenichnov I.A., «On the Detection of Multinucleon Events in Nucleus–Nucleus Collisions with Forward Calorimeters (ZDC)», Bulletin of the Lebedev Physics Institute, 46, 2019, <http://doi.org/10.3103/S1068335619030023> (WoS);
4. Дмитриева У.А., «Электромагнитная диссоциация ^{197}Au на ускорителе NICA», Ученые записки физического факультета Московского университета, 4, 1940301, 2019 (BAK);
5. Pshenichnov I.A., Dmitrieva U.A., Svetlichnyi A.O., «Secondary nuclei from peripheral and ultraperipheral collisions of relativistic heavy-ions», Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, 84, 2020, <http://doi.org/10.3103/S1062873820080249> (Scopus);
6. Dmitrieva U., Pshenichnov I., «Nuclear resonance fluorescence of ^{208}Pb at the LHC», European Physical Journal A, 57, 2021, <https://doi.org/10.1140/epja/s10050-020-00317-3> (WoS);
7. Козырев Н.А., Дмитриева У.А., Светличный А.О., «Зависимость выходов спектаторных нейтронов и протонов в ^{208}Pb – ^{208}Pb столкновениях от толщины поверхностного нейтронного слоя», Ученые записки физического факультета Московского университета, 1, 2110301, 2021 (BAK);
8. Pshenichnov I.A. , Kozyrev N.A., Nepeivoda R.S., Svetlichnyi A.O., Dmitrieva U.A., «Properties of Spectator Matter in Nuclear Collisions at NICA», Physics of Particles and Nuclei, 52, 2021, <https://doi.org/10.1134/S1063779621040493> (WoS);
9. Dmitrieva U., Kozyrev N., Svetlichnyi A., Pshenichnov I., «Spectator Nucleons in Most Central Au–Au Collisions at NICA», AIP Conference Proceedings, 2377, 2021, <https://doi.org/10.1063/5.0063284> (Scopus);
10. Pshenichnov I.A. , Kozyrev N.A., Svetlichnyi A.O., Dmitrieva U.A., «What One Can Learn by Studying Spectator Remnants in Central Nucleus–Nucleus Collisions?», Physics of Particles and Nuclei, 53, no. 2, pp. 335–341 2022, <https://doi.org/10.1134/S1063779622020691> (WoS).

Также У. А. Дмитриева является соавтором 100 публикаций (WoS) в составе коллаборации ALICE (CERN).

Доклады на конференциях:

1. Устный доклад «Nuclear resonance fluorescence in collisions of lead nuclei at the LHC» 2-days ALICE-Russia meeting in Moscow, Uliana Dmitrieva, Igor Pshenichnov, Москва, НИЯУ МИФИ, 15.09.2016
2. Устный доклад «Ядерная резонансная флуоресценция в столкновениях ядер свинца на БАКе» на 59-ой научной конференции МФТИ с международным участием, У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов, Долгопрудный, МФТИ, 26.11.2016
3. Устный доклад «Моделирование образования вторичных ядер в результате электромагнитных взаимодействий ядер свинца на БАК» на 60-й Всероссийской научной конференции МФТИ с международным участием, Школа-семинар «Фундаментальные взаимодействия и космология» У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов, МФТИ, 20.11.2017
4. Устный доклад «О регистрации многонуклонных событий в столкновениях ядро-ядро с помощью передних калориметров (ZDC)» на VII межинститутской молодежной конференции «Физика элементарных частиц и космология 2018», У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов, Москва, ФИАН, 09.04.2018
5. Устный доклад «Образование тяжелых вторичных ядер в столкновениях Xe-Xe и Pb-Pb на БАК» на Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2018», У.А. Дмитриева, Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, 10.04.2018
6. Устный доклад «Modelling transmutation of lead nuclei in ultraperipheral collisions at the LHC» на VII международной молодежной научной школе-конференции «Современные проблемы физики и технологий», U.A. Dmitrieva, I.A. Pshenichnov, Москва, НИЯУ МИФИ, 18.04.2018
7. Устный доклад «Электромагнитная диссоциация ^{197}Au на ускорителе NICA» на Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2019», У.А. Дмитриева, Москва, МГУ им. М.В.Ломоносова, 11.04.2019
8. Устный доклад «Calculations of the efficiency of registration of neutrons and protons from electromagnetic dissociation of ^{208}Pb », Uliana Dmitrieva, CERN, ALICE Collaboration Week, Juniors Day, 28.11.2019
9. Устный доклад «Spectator nucleons in most central Au—Au collisions at NICA», XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020), Dmitrieva U., Kozyrev N., Svetlichnyi A., Pshenichnov I., онлайн, 11.11.2020
10. Устный доклад «Моделирование трансмутации ядер свинца в ультрапериферических столкновениях на LHC» на 64-ой Всероссийской научной конференции МФТИ, У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов, 02.12.2021

Список докладов, опубликованных в трудах конференций:

1. У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов «Ядерная резонансная флуоресценция в столкновениях ядер свинца на БАКе» // Труды 59-й научной конференции МФТИ. Проблемы современной физики. М., МФТИ, 2016, ISBN 978-5-7417-0613-8
2. У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов «Моделирование образования вторичных ядер в результате электромагнитных взаимодействий ядер свинца на БАК» // Труды 60-й Всероссийской научной конференции МФТИ. Физтех-школа Фундаментальной и Прикладной Физики. М.: МФТИ, 2017, ISBN 978-5-7417-0650-34
3. У.А. Дмитриева, И.А. Пшеничнов. «Моделирование трансмутации ядер свинца в ультрапериферических столкновениях на LHC», Труды 64-ой Всероссийской

Список докладов с опубликованными тезисами:

1. У.А. Дмитриева «Образование тяжелых вторичных ядер в столкновениях Xe-Xe и Pb-Pb на БАК» // XXV Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по фундаментальным наукам «Ломоносов-2018». Секция «Физика». Сборник тезисов. М.: Физический факультет МГУ, 2018, ISBN 978-5-8279-0125-9
2. U.A. Dmitrieva, I.A. Pshenichnov “Modelling transmutation of lead nuclei in ultraperipheral collisions at the LHC” // Современные проблемы физики и технологий. VII-я Международная молодежная научная школа-конференция, 16–21 апреля 2018 г.: Тезисы докладов. Часть 2. М.: НИЯУ МИФИ, 2018, ISBN 978-5-7262-2467-1
3. У.А. Дмитриева «Электромагнитная диссоциация ^{197}Au на ускорителе NICA» // XXVI Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных по фундаментальным наукам «Ломоносов-2019». Секция «Физика», Подсекция “Атомная и ядерная физика”. Сборник тезисов.

Заведующий ОЭФ, академик



И.И. Ткачев

Научный руководитель У.А. Дмитриевой,

в.н.с. ЛРЯФ ОЭФ, д.ф.-м.н.

И.А. Пшеничнов

