

Резюме
об основных научных разработках
молодого ученого и специалиста

Жижин Илья Александрович;

07.12.1993 года рождения;

Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ), инженер;

«Поиск тяжелых резонансов в канале с парой мюонов в конечном состоянии на установке CMS на Большом адронном коллайдере»;

Я, Жижин Илья Александрович, в 2018 году окончил Государственный университет «Дубна», факультет естественных и инженерных наук по направлению «Ядерная физика». Выпускная квалификационная работа «Исследование отбора тяжелых пар мюонов в протон-протонных столкновениях при энергии 13 ТэВ на LHC» основана на анализе данных, полученных на детекторе Компактный мюонный соленоид (CMS) Большого Адронного Коллайдера (БАК).

В 2014-м году я начал работать в Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ) в лаборатории ядерных проблем им. В.П. Джелепова, где занимался экспериментальным исследованием веществ методом ядерного магнитного резонанса (ЯМР-спектроскопия) в сотрудничестве с группой Карлового университета (Прага, Чешская республика), несущим значительную прикладную значимость в области медицины и материаловедения.

В 2016-го года по настоящее время работаю в составе Научно-экспериментального отдела физики на CMS Лаборатории физики высоких энергий им. В.И. Векслера и А.М. Балдина ОИЯИ, а также вхожу в состав международной коллаборации CMS на БАК в Европейской организации ядерных исследований (ЦЕРН). Моя область научных интересов: изучение процессов физики элементарных частиц при высоких энергиях, доступных на БАК и экспериментальная проверка предсказаний Стандартной модели (СМ) в ранее неисследованной области энергий. В сферу моей деятельности входят разработка и эксплуатация программного обеспечения для обработки и анализа данных и проведение Монте-Карло моделирования процессов взаимодействия элементарных частиц в протон-протонных взаимодействиях на ускорителе БАК.

В 2018 году в рамках летней студенческой программы проходил стажировку в ЦЕРН, где в течение двухмесячной практики занимался анализом и отбором событий с тремя и более мюонами.

С 2018 года являюсь аспирантом Государственного университета «Дубна», а также соискателем в Учебно-научном центре ОИЯИ с целью защиты диссертационной работы на соискание степени кандидата физико-математических наук. Тема подготавливаемой квалификационной работы «Поиск тяжелых резонансов в канале с парой мюонов в конечном состоянии на установке CMS на Большом адронном коллайдере» напрямую связана с подтверждением предсказаний Стандартной модели взаимодействия элементарных частиц и поиском новых физических сценариев за ее рамками, что обуславливает высокую актуальность данных исследований для физики элементарных частиц и высоких энергий. Несмотря на массу достоинств теоретического плана, мощную предсказательную силу и тщательную экспериментальную проверку, включая открытие в 2012 г. последнего краеугольного камня Стандартной модели — бозона Хиггса, СМ обладает рядом недостатков и нерешенных проблем (большое число свободных параметров, CP-нарушение, темная материя, проблемы иерархии масс и др.). Для их решения разработаны теоретические сценарии физики за рамками СМ, которые могут быть проверены в экспериментах на БАК. БАК, спроектированный как «машина открытий», предоставляет уникальные возможности по поиску сигналов новой физики. Исследование рождения пар мюонов является прецизионным инструментом для проведения поисковых экспериментов с целью

обнаружения частиц темной материи, дополнительных пространственных измерений, новых хиггсовских состояний и других явлений за рамками СМ.

Текущие результаты выполняемой мною работы представлены на следующих научных мероприятиях:

1. I.A. Zhizhin, A.V. Lanyov, S.V. Shmatov «Search for new neutral gauge bosons with the CMS Experiment at the LHC». The 21th International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2017). 23-27 April, JINR, AYSS, Dubna, Russia
2. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов «Поиск тяжелых нейтральных калибровочных бозонов в дилептонном канале в эксперименте CMS на LHC». Молодежная конференция по теоретической и экспериментальной физике (МКТЭФ-2019) НИЦ «Курчатовский институт», НИЦ «Курчатовский институт», 25-28 ноября 2019г. Москва, Россия.
3. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов «Поиск тяжелых резонансов в канале $m^+ m^-$ в эксперименте CMS на Большом адронном коллайдере». 53-я Зимняя Школа Петербургского института ядерной физики им. Б. П. Константинова НИЦ Курчатовский Институт, Петербургским институтом ядерной физики им. Б. П. Константинова НИЦ Курчатовский Институт, Институт теоретической и экспериментальной физики им. А. И. Алиханова НИЦ Курчатовский Институт, 2-7 марта 2019, Рощино, Россия.
4. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов «Поиск сигналов новой физики в канале с парой мюонов на Большом адронном коллайдере». Всероссийская научно-практическая конференция «ПРИРОДА. ОБЩЕСТВО. ЧЕЛОВЕК», Государственный университет «Дубна», 27-29 ноября 2019 г. Дубна, Россия.
5. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов «Поиск темной материи в канале с парой лептонов в эксперименте CMS на LHC». Физика элементарных частиц и космология 2020, Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН), 23 – 24 ноября 2020г. Россия.
6. I.A. Zhizhin, A.V. Lanyov, S.V. Shmatov «Searches for new physics in the dilepton channel with the CMS detector at the LHC». Сессия-конференция СЯФ ОФН РАН. 10-12 марта 2020г. Новосибирск, Россия.
7. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов «Searches for new physics in the dilepton channel with the CMS detector at the LHC». XXVII научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых специалистов, Государственный университет «Дубна», 13-24 апреля 2020г. Дубна, Россия.
8. I.A. Zhizhin, A.V. Lanyov, S.V. Shmatov «Searches for heavy resonances in the dilepton channel with the CMS detector at the LHC». JINR Young Scientists and Specialists Association Workshop "Alushta - 2020". 26 сентября – 3 октября 2020г. Алушта, Крым.
9. И.А.Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов « Search for a high-mass DM mediator decaying to a dilepton final state». The XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020). 26 сентября 3 октября 2020 г., Дубна, Россия.

и наиболее важные опубликованы в научных изданиях (всею являюсь соавтором более 20 научных работ в рецензируемых журналах):

1. И. А. Жижин, А. В. Ланёв, С. В. Шматов. «Поиск новой физики в дилептонном канале в эксперименте CMS на LHC». ЯФ, 2021, том 84, № 2, с. 143–148. DOI: 10.31857/S0044002721010244.

2. И.А. Жижин, А.В. Ланёв, С.В. Шматов. «Поиск тяжелых нейтральных калибровочных бозонов в дилептонном канале в эксперименте CMS на LHC». Принята к публикации в журнале «Ядерная физика и инжиниринг», 2021 г.
3. I. Zhizhin, S. Shmatov, A. Lanyov. «Search for a High-Mass Dark Matter Mediator Decaying to Dilepton Final State in the CMS Experiment at the LHC». Принята к публикации в AIP Conference Proceedings, 2021 г.
4. I. Zhizhin, S. Shmatov, A. Lanyov. «Search for new neutral gauge bosons with the CMS Experiment at the LHC». EPJ Web Conf. 177 (2018) 04005.
5. I. Zhizhin. «Study of selection of dimuons in events with more than two muons in the CMS experiment». CERN-STUDENTS-Note-2018-138.

Важность реализуемой программы подтверждается премиями Лаборатории физики высоких энергий ОИЯИ по разделу «Экспериментальная и теоретическая физика частиц и ядер, проработка физической программы и моделирование процессов для комплекса NICA», присужденными мне в 2019 и 2020 гг, а также именной стипендией В. И. Векслера за цикл работ «Поиск новой физики в дилептонном канале в эксперименте CMS на LHC».

Тематика моей научной работы, начиная с дипломного проекта университета, тесно связана с разработкой многоцелевого программного обеспечения для ведения анализа в области физики элементарных частиц, что соответствует пункту информационно-телекоммуникационные системы из распоряжения Правительства Московской области от 26.12.2016 № 446-РП «О приоритетных для Московской области направлениях развития науки, технологий и техники».

Разрабатываемое мной программное обеспечение обладает научной и социально-экономической значимостью для Московской области, т.к. может быть использовано для решения задач научной программы эксперимента SPD – одного из четырех запланированных экспериментов, реализуемых в рамках мегасайенс проекта NICA – универсального ускорительного комплекса на базе ОИЯИ. Отбор и анализ физических данных с детектора SPD является новой и актуальной задачей. Исследование кинематики процессов взаимодействия элементарных частиц на ускорительном комплексе NICA позволит получить уникальную информацию о структуре нуклонов.

Также в рамках исполнения должностных обязанностей я принимаю непосредственное участие в удаленном контроле набора и проверки качества данных с адронных калориметров и передних мюонных станций детектора CMS посредством использования разработанных при активном участии отдела НЕОФСМС ОИЯИ регионального вычислительно-телекоммуникационного центра вычислений ГРИД и телекоммуникационной среды удаленного взаимодействия экспертов, работающих на БАК. Помимо непосредственного мониторинга работы работоспособности аппаратуры, данная деятельность включает в себя поддержание работоспособности и калибровку описанных выше информационно-телекоммуникационных систем, расположенных на базе ОИЯИ, тем самым способствую поддержке и развитию подобного рода технологий в Московской области.

Жижин И.А.

Дата: