

Директору ОИЯИ

академику РАН Г.В.Трубникову

от Алишиной Ксении Александровны,
стажера - исследователя, Сектор №1,
НЭОБМН
(ФИО, должность, сектор, отдел,

Отделение №3, ЛФВЭ
отделение, лаборатория)

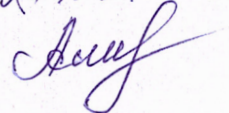
ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу Вас допустить меня к участию в выборах на замещение вакантной должности

Младший научный сотрудник Сектор № 1, НЭОБМН, Отделение №3, ЛФВЭ

(название должности, сектора, отдела, отделения, лаборатории)

Личная подпись, дата

27.03.2025


Научная биография (Curriculum Vitae)

Стажер-исследователь НЭОБМН, Сектор №1, Отделение №3, ЛФВЭ
(название занимаемой должности, отдела, сектора, отделения, лаборатории)

Алишина Ксения Александровна
(Ф.И.О.)

- * Алишина Ксения Александровна;
- * Дата и место рождения: 12 июля 1995 года, город Берёзовский, Кемеровская область, Россия;
- * **Образование, научные степени, звание:**
- * 2017г.: Высшее образование - бакалавриат – Национальный исследовательский Томский политехнический университет.
- * специальность: Физика атомного ядра и частиц, бакалавр.
- * **Тема диплома:** «Диагностика электронных пучков с помощью краевого переходного излучения»
- * 2019г.: Высшее образование - специалитет, магистратура, Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- * специальность: Ядерная физика и технологии, магистр.
- * **Тема диплома:** «Дифракционное излучение релятивистских электронов, пролетающих через щель между двумя решетками»
- * 2023г.: Аспирантура, ординатура, адъюнктура, Университет "ДУБНА"
- * специальность: Физика и астрономия, исследователь, преподаватель-исследователь.
- * **Тема диплома:** «Исследование рождения Λ - гиперонов в столкновении тяжелых ионов с твердыми мишенями в эксперименте BM@N»
- * 2024г.: Дополнительное профессиональное образование (ДПО) - «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»: Курс «Современные подходы к анализу данных в ядерной физике и технике»
- * **Профессиональная научная деятельность (по годам):**
- * Работаю в ОИЯИ в отделе НЭОБМН, сектор №1 с 19 сентября 2019 года.
- * Все работы выполнялись по теме 02-1-1065-2-2012/2026 (BM@N): Комплекс NICA: создание комплекса ускорителей, коллайдера и экспериментальных установок на встречных и выведенных пучках ионов для изучения плотной барионной материи, спиновой структуры нуклонов и легких ядер, проведения прикладных и инновационных работ.
- 2019 - 2021:** Моделирование внешнего трекера BM@N. Разработка методов идентификации заряженных частиц по методу времени пролёта в эксперименте BM@N:
 - ✓ Проведены предварительные работы по моделированию внешнего трекера эксперимента BM@N, включающие в себя поиск соответствия между треками и реконструированными сигналами в трех детекторных подсистемах, а именно, в центральном трекере (кремниевые детекторы + газовые электронные умножители), катодно-строповой камере, которая служит фильтром для плохих треков и времяпролетном детекторе.
 - ✓ Оценка эффективности регистрации треков в трех детекторных подсистемах эксперимента BM@N.
 - ✓ Подготовка и адаптация нового алгоритма поиска и восстановления координат первичных вершин распада лямбда-гиперона на протон и π^- -мезон в аргон-ядерных взаимодействиях для установки BM@N.

Доклады по теме работ:

«GEM to CSC to TOF400 matching in simulation» - 5th Collaboration Meeting of the BM@N Experiment, JINR, Dubna;

«Charged particle identification by the Time – of – Flight method in the BM@N experiment» - LXX International conference "NUCLEUS – 2020", Санкт-Петербург;

2021 - 2022: Задачи, выполненные в рамках анализа данных C+A, Ar+A:

- ✓ Был выполнен анализ dx-резидуалов в GEM детекторах для Монте - Карло моделирования 6-го сеанса (углеродный пучок) эксперимента BM@N. Была разработана и применена процедура корректировки значений dx-резидуалов, которая позволила улучшить точность метода восстановления x координаты попадания трека в плоскость станций GEM детекторов. Процедура корректировки резидуалов не повлияла на значение величины ошибки определения x-координаты трека в GEM детекторах. Результаты этого этапа работы по физическому анализу 6-го сеанса были представлены на конференции AYSS-2021.
- ✓ В рамках 7-го сеанса эксперимента BM@N ($\text{Ar}+\text{A} \rightarrow \text{X}$) проводился анализ ядерных фрагментов (p, t, d, He3) с использованием времяпролетной системы (TOF-400). Оценивалась эффективность работы BD-триггера (Barrel Detector) и кремниевого детектора (Forward Silicon Detector) для протонов и дейтронов. По идентификации: была профитирована гистограмма m^2 (p/q) на диапазоне импульсов от 0.35 – 5.5 ГэВ/с для фрагментов (p, t, d, He3). Получены зависимости для ширины ошибки ($\sigma(m^2)$) и среднего квадрата массы m^2 от импульса(p/q) в этом диапазоне импульсов. Были проанализированы пересекающиеся области для идентификации фрагментов в воротах $m_{\text{ср}}^2 \pm 2\sigma$. Была проведена предварительная оценка количества идентифицируемых частиц. Предварительные результаты работы были представлены на 8th Collaboration Meeting of the BM@N Experiment at the Nica Facility. В дополнение к этому, было выполнено моделирование с помощью МК-метода распределений поперечного импульса от псевдобыстроты для легких заряженных частиц (π , K, p) и ядерных фрагментов (He3, d/He4, t). Данное моделирование позволило проанализировать форму распределений для указанных частиц, что имеет важное значение для более глубокого понимания процессов, происходящих в ходе эксперимента.

2022 - 2023:

- ✓ **Анализ экспериментальных данных Ar + A:**
Была проделана работа по изучению корреляции энергетического отклика в ZDC от ожидаемой кинетической энергии трека от протона (дейтрона). Для этого треки экстраполируются из TOF700 в ZDC. Калориметр ZDC был откалиброван с помощью пучка C^{12} с энергией 3.5 ГэВ/нукл в 2015 году. В качестве перекрестной проверки был разработан другой метод соответствия между энергией, выделяемой летящими вперед частицами. Промежуточные этапы работы были представлены в докладе на AYSS - 2022. Работа представлялась на постерной сессии на 57th meeting of the PAC for Particle Physics и был доклад на 133rd session of the Scientific Council. В 2023 году вышла публикация.
- ✓ **Выполнение работ с оборудованием на экспериментальной установке BM@N:**
 - 1 Проведение магнитных измерений для составления карты магнитного поля, необходимой для точного восстановления импульсов заряженных частиц, является важной частью работы по идентификации частиц и анализу данных эксперимента run8. Измерения были выполнены с использованием датчика Холла, который крепился к каретке и запускался с помощью специализированной программы. Каретка перемещалась вдоль оси X в пределах от 0 до 3000 см, с шагом 50 см по оси Y (в диапазоне от 0 до 6000 см). Таким образом, проводился замер каждого уровня по оси Z с шагом 4 см. Карта магнитного поля была составлена при различных значениях тока магнитного устройства SP-41 (1300A, 1600A, 1900A). Работы по мониторингу и измерению карты магнитного поля анализирующего магнита SP-41 были выполнены в период с 19 мая по 5 июня 2022 года (8 смен).

- 2 Осуществлялся мониторинг дрейфовых камер (DCH), газовых электронных умножителей (GEM) и катодно-стриповыми камерами (CSC) во время экспериментального набора данных на пучке ионов Xe с мишенью CsI на установке BM@N в количестве 30 смен (сеанс: 12.12.2022 – 03.02.2023). Выполнялись функции ассистента шифт-лидера.

2023 - 2025: был проведён анализ по рождению Λ -гиперона на экспериментальных данных, набранных на пучке углерода в столкновении с различными мишенями при энергиях пучка 4 и 4.5 ГэВ/нукл. Ведется работа по публикации статьи (2025).

В рамках этого анализа были выполнены следующие задачи за 2023-2024 год:

- 1) Осуществлена оценка величины акцептанса и его точности с использованием симулированных данных, полученных на основе модели DCM - QGSM.
- 2) Разработана и применена процедура экстраполяции в кинематические области с низким акцептансом на симулированных данных DCM-QGSM.
- 3) Получено число реконструированных Λ – гиперонов из массовых распределений на экспериментальных данных. Оценена зависимость ширины сигнала Λ – гиперонов.
- 4) Получены предварительные значения выходов Λ – гиперонов в полном кинематическом диапазоне акцептанса BM@N.
- 5) Оценены статистические и систематические ошибки величины выхода Λ – гиперона.
- 6) Измерены распределения дифференциальных выходов от поперечного импульса (в эксперименте).
- 7) Значения температур были рассчитаны методом фитирования экспоненциальной функцией распределений выходов по поперечному импульсу. Проведена оценка статистических и систематических ошибок, связанных с определением величины температуры.
- 8) Рассчитаны выходы Λ - гиперонов в различных кинематических диапазонах. Измеренные спектры Λ - гиперонов сравнены с предсказаниями моделей DCM-QGSM, UrQMD и PHSD.

Также результаты работы были представлены на 136-м ученом совете и на международной конференции ICPPA-2024, на 12-ом и 13-ом коллаборационных совещаниях BM@N.

* **Научные интересы:** ядерная физика, физика элементарных частиц, физика тяжелых ионов, квантовая хромодинамика;

* **Научные труды:** Общее число научных работ за время работы с 2019 - 2025: 9;

* Из них публикации в рецензируемых журналах: 8;

* **Премии и награды:**

* 2022 - Grant № 22-102-01, Category 1. Grant for young scientists. Grant Competition for JINR young Scientists and Specialists;

* 2023 - Основная стипендия им. А. М. Бадина за цикл работ по теме: «Исследование рождения гиперонов, странных мезонов и поиск гиперядер во взаимодействиях пучков углерода, аргона и криптона в эксперименте BM@N»;

* 2023 - Первое место в постерной сессии - 57th meeting of the PAC for Particle Physics – A study of the correlation between the kinetic energy of a track and its energy response in the ZDC for run7 on the BM@N experiment – Dubna – JINR;

* 2024 - Первое место в конкурсе докладов - 60th meeting of the PAC for Particle Physics – Study of Λ - hyperon production in carbon collisions with solid targets (Run6) – Dubna – JINR;

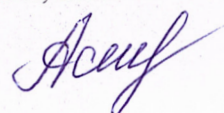
* 2025 - Grant № 25-102-01, Category 1. Grant for young scientists. Grant Competition for JINR young Scientists and Specialists;

* **Контактные данные (раб.тел.; e-mail-адрес)**

* E-mail: alishina@jinr.ru

* Телефон: +79138181325

Алишина Ксения, 27.03.2025



Алишина Ксения Александровна,

(ЛФВЭ / Отделение №3 / Научно-экспериментальный отдел барионной материи на Нуклотроне / Сектор №1 исследования барионной материи и развития экспериментальной установки, стажер-исследователь)

Список научных работ

за период с 2022 по 2025гг. (данные на 27.03.2025)

Публикации в рецензируемых журналах (зарубежные):

1. *Charged Particle Identification by the Time-of-Flight Method in the BM@N Experiment*, K. Alishina, V. Plotnikov, L. Kovachev, Yu. Petukhov & M. Rumyantsev, Physics of Particles and Nuclei, ISSN: 1063-7796, Изд: Pleiades Publishing, Ltd., том 53, стр.470–475, 2022г.
2. *"Magnetic Shielding Simulation for the PMTs at the Two-Arm Spectrometer for the SRC Project at BM@N"*, Atovullaev, T.; Shabunov, A.; Piyadin, S.; Batyuk, P.; Patsyuk, M.; Alishina, K., Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei, Letters, ISSN: 1547-4771, Изд: Pleiades Publishing, Ltd., том 19, стр.408-411, 2022г.
3. *GEM Residuals Corrections in Monte-Carlo Simulation for the Run-6 of the BM@N Experiment*, K. A. Alishina, Yu. Yu. Stepanenko, A. Y. Khukhaeva, Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei, ISSN: 1547-4771, Изд: Pleiades Publishing, Ltd., том 19, стр.485-488, 2022г.
4. *Production of π^+ and K^+ mesons in argon-nucleus interactions at 3.2 A GeV*, BM@N collaboration, Journal of High Energy Physics, ISSN: 1126-6708, eISSN: 1029-8479, Изд: Springer Berlin Heidelberg, том 2023, стр.174, 2023г.
5. *TOF700 to ZDC Track Matching on the $Ar + A \rightarrow X$ Data at BM@N Experiment*, K. Alishina, Yu. Stepanenko, Physics of Particles and Nuclei Letters, том 5, стр.1198-1201, 2023г.
6. *The BM@N spectrometer at the NICA accelerator complex*, BM@N collaboration, Nuclear Instruments & Methods in Physics Research A, Изд: ELSEVIER, том 1065, стр.169532, 2024г.
7. *Study of $L0$ -Hyperon Production in Collisions of Heavy Ions with Solid Targets in the BM@N Experiment*, Alishina K, Yu. Stepanenko, Physics of Elementary Particles and Atomic Nuclei, Letters, Изд: Изд: Pleiades Publishing, Ltd., том 21, стр.683–686, 2024г.

27.03.2025

Алишина

Алишина