

Приложение 1

Директору ОИЯИ

академику РАН Г.В.Трубникову

от Шендик Раиса Александрович  
(ФИО, должность, сектор, отдел,  
ст.н.с, сектор 1 НЭХРМС,  
отделение 52, гр. 1  
РРВ7 ОИЯИ  
отделение, лаборатория)

ЗАЯВЛЕНИЕ

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

отделение №2 Физики на ускорительном комплексе Нуклотрон-NICA - Научно-  
экспериментальный отдел спиновой физики малонуклонных систем - Сектор №1  
поляризационных экспериментов на Нуклотроне - Группа №1 экспериментов на  
поляризованной мишени

---

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

Личная подпись, дата

01.04.24

## Научная биография (Curriculum Vitae)

Старшего научного сотрудника НЭОСФМС ЛФВЭ ОИЯИ  
**Шиндина Романа Александровича**

### Краткая Биография

Шиндин Роман Александрович родился 22 января 1973 г. в городе Саратове Российской Федерации. В 1996-2003 гг. учился в Саратовском государственном университете (физический факультет). Дипломную практику проходил в ЛФВЭ ОИЯИ на установке «Дельта Сигма». В 2003 г. защитил дипломную работу «Методы регистрации событий и обработка данных ...». По окончании университета получил красный диплом.

### Трудовая Деятельность

В 2001 г. — инженер-конструктор Саратовского радиоприборного завода. 2002-2006 — и.о. м.н.с. НЭО ЛФВЭ ОИЯИ на эксперименте «Дельта Сигма». Р. А. Шиндин работает в ЛФВЭ ОИЯИ с 2002 г. За время работы в ЛФВЭ в «Дельта Сигма» группе Р.А. Шиндин проявил себя как талантливый физик, инженер и математик.

В 2005 г. — внёс определяющую роль в создание детектора окружения мишени DTS, что позволило снизить фон неупругих реакций в 5 раз и продвинуться в сторону больших значений энергии (~2 GeV) в изучении процессов  $pr \rightarrow rp$  перезарядки на D2/H2 мишенях и определении отношения выходов  $R_{\text{эф}}$  и  $g^{\text{nl/n}}$ . В настоящее время Шиндин Р.А. завершил обработку накопленных данных эксперимента «Дельта Сигма». Результаты эксперимента неоднократно докладывались на семинарах ЛФВЭ–ЛФВЭ, а также на российских и на международных конференциях. За период с 2002 по 2015 гг. с его участием выпущено 27 статей по данной тематике в реферируемых журналах и материалах конференций. Р.А. Шиндин внёс большой вклад в «Дельта Сигма» проект N 07-02-01025, неоднократно поддержанный Российским Фондом Физических Исследований. В 2004 г. данная работа была отмечена 2-ой премией ОИЯИ.

В 2007 г. Шиндин Р.А. закончил аспирантуру в Саратовском государственном университете на кафедре «Алгебры и теории чисел» по специальности «Математическая логика, алгебра и теория чисел».

В 2013 г. Шиндин Р.А. был избран на должность старшего научного сотрудника НЭОСФМ ЛФВЭ ОИЯИ. В 2014 г. группа под руководством Р.А. Шиндина провела прецизионные измерения карты магнитного поля магнита СП-41А для проекта BM@N в рамках темы 1065 (проведена модернизация измерительной аппаратуры, что позволило снять более миллиона точек поля за короткое время ~ 2 суток). В 2023 г. под его руководством был спроектирован и создан большой магнитный картограф 6000\*4000\*1000 куб. см, позволяющий сканировать весь объем магнита СП-41, включая пространство вне полюсов, и успешно проведены повторные измерения поля при трёх значениях тока.

В 2016 г. под его руководством была создана установка «Поляриметр на выведенных пучках в фокусе F3», которая прошла успешные испытания во время 52-го сеанса на Нуклотроне. Также Р. А. Шиндин участвует в работах по созданию поляриметра нейтронов на установке АЛПОМ2, который является прототипом будущего поляриметра совместного эксперимента «Measurement of the Ratio  $G^{\text{n}}_E/G^{\text{n}}_M$  by the Double-polarized  ${}^2\text{H}(e,e'n)$  Reaction», что было отмечено 1-ой премией ОИЯИ в 2021 г.

В данный момент он занят подготовкой и модернизацией оборудования: ввод в строй широкоапертурных пропорциональных и дрейфовых камер на 1800 каналов регистрации; модернизацией время-пролётной системы с целью увеличения разрешающей способности и эффективности спектрометра «Дельта Сигма» и поляриметра «АЛПОМ-2».

В настоящее время Р.А. Шиндин готовится к защите диссертации по теме «Разделение Flip и Non-Flip частей реакции упругой  $pr \rightarrow rp$  перезарядки вперёд в диапазоне энергий от 0.55 до 2.0 ГэВ». В будущем планируется его непосредственное участие в поляризационных измерениях и поляриметрии на ускорительном комплексе ОИЯИ «Нуклотрон-НИКА».

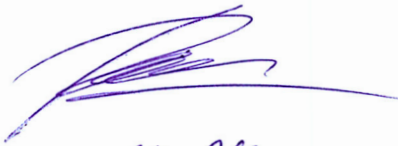
1. Вторая премия конкурса работ Объединенного Института Ядерных Исследований, выполненных в 2004 г., за работу «Создание детектирующего комплекса установки “Дельта Сигма” для одновременных измерений под  $0^\circ$  на пучке монохроматических L/T поляризованных нейтронов ЛВЭ ОИЯИ полного комплекта  $pr$ -наблюдаемых для прямого определения всех амплитуд нуклон-нуклонного рассеяния вперёд, впервые при высоких энергиях». Творческий коллектив: Струнов Л.Н., Шаров В.И., Номофилов А.А., Прытков В.В., Морозов А.А., Юдин И.П., Шиндин Р.А., 2004

2. Вторая премия конкурса работ ЛФВЭ ОИЯИ, выполненных в 2020 г., за работу "Измерение анализирующих способностей в рассеянии поляризованных нейтронов и протонов на Нуклотроне" *Россия*, Раздел "Научно-методические и научно-технические работы". Творческий коллектив: Пискунов Н. М., Кириллов Д.А., Ситник И.М., Шиндин Р.А., Коваленко А.Д., Бушуев Ю.П., Ливанов А.Н., Костяева Н.В., Легостаева К., Гаврищук О.П., Рукояткин П.А., Базылев С.Н., Филиппов И.А., Щипунов А.В., 2020

3. Первая премия конкурса работ Объединенного Института Ядерных Исследований, выполненных в 2020 г., за работу "Измерение анализирующих способностей в нуклон-ядерном рассеянии в диапазоне импульсов от 1.75 до 5.4 ГэВ/с" *Россия*, Раздел "Научно-методические и научно-технические работы". Творческий коллектив: Пискунов Николай Михайлович, Гаврищук Олег Петрович, Кириллов Дмитрий Александрович, Мушински Ян, Пердрисат Чарльз, Пунджаби Вина, Рукояткин Павел Александрович, Ситник Игорь Михайлович, Томази-Густафссон Эгле, Шиндин Роман Александрович, 2021

раб. тел.: 21-63994, 21-62870

e-mail-адрес: shindin@jinr.ru



01.04.24

## **Шиндин Роман Александрович,**

( Отделение №2 Физики на ускорительном комплексе Нуклотрон-NICA - Научно-экспериментальный отдел спиновой физики малонуклонных систем - Сектор №1 поляризационных экспериментов на Нуклотроне - Группа №1 экспериментов на поляризованной мишени, старший научный сотрудник)

### **Научная деятельность**

за период с 2019 по 2024гг. (данные на 02.04.2024)

#### **Руководство работами (новые методы / детекторы):**

*Измерение карты магнитного поля дипольного магнита СП-41 спектрометра установки ВМ@N, Руководитель группы, 2022*

#### **Руководство работами (детекторы и системы):**

*Измерение карты магнитного поля сверхпроводящего соленоида MPD-NICA, Руководитель группы, 2019*

*Подготовка измерения карты магнитного поля анализирующего магнита СП-41 спектрометра ВМ@N., Руководитель группы, 2021*

#### **Участие в научных мероприятиях (международные, приглашенный доклад):**

1. XVIII Workshop on High Energy Spin Physics DSPIN-19, ОИЯИ, Дубна, Россия  
*Polarimetry at Nuclotron/NICA/SPD, N. Piskunov, R. Shindin, E. Tomasi-Gustafsson, 2019*

2. International Workshop "SPD at NICA-2019", JINR, Dubna, Russia  
*Polarimetry at Nuclotron/NICA/SPD, N.M. Piskunov, R.A. Shindin and E. Tomasi-Gustafsson, 2019*

3. Семинар "Релятивистская ядерная динамика", Лаборатория Теоретической Физики имени Н.Н.Боголюбова, В.И. Буров, С.Г. Бондаренко, Дубна, Россия  
*Представление зарядово-обменного процесса  $nd \rightarrow p(np)$  под 0 градусов в рамках упругого рассеяния  $np \rightarrow np$  на 180 градусов, Рассмотрена проблема спиновой физики, связанная с разницей представлений упругого взаимодействия между нейтроном и протоном. Взаимодействие можно назвать процессом упругой  $np \rightarrow np$  перезарядки, либо расценить как реакцию  $np \rightarrow np$  рассеяния нейтрона. Преобразование от одного представления к другому обеспечивает унитарный оператор Майораны. В рамках импульсного приближения дважды определена квазиупругая реакция перезарядки нейтрона на дейтроне. В представлении  $nd \rightarrow p(np)$  при рассеянии протона на угол  $\theta$  получен и др., 2020*

4. XVIII Workshop on High Energy Spin Physics DSPIN-19, ОИЯИ, Дубна, Россия  
*Correct definition of sign for spin rotation operator, For the fermion transformation in the space all books of quantum mechanics propose to use the unitary operator  $U_n(\theta) = \exp(i \theta \sigma \cdot n)$ , where  $\theta$*

is angle of rotation around the axis  $n$ . But this operator turns the spin in inverse direction presenting the rotation to the left. The mistake of defining of  $U_n(?)$  action is caused because the spin supposed as simple vector which is independent from  $U$ -operator a priori. In this work it is shown that each fermion marked by number  $i$  has own Pauli-vector  $\sigma_i$  and both  $\sigma_i$  and  $U_n$ , 2019

5. LV Всероссийская конференция по проблемам динамики, физики частиц, физики плазмы и оптоэлектроники. Россия, Москва, РУДН, 13-17 мая 2019 г., РУДН, Рыбаков Ю.П., Москва, Россия

*Правильный знак оператора вращения спина*, В учебниках по квантовой механике при рассмотрении вопросов преобразования спина фермиона в пространстве предлагается использовать унитарный оператор  $\widehat{U}_{\vec{n}}(\varphi) = \exp\left(-i\frac{\varphi}{2}(\widehat{\sigma} \cdot \vec{n})\right)$ , где  $\varphi$  --- угол поворота вокруг оси  $\vec{n}$ . Однако этот оператор вращает спин в обратную сторону, т.е. представляет левовинтовое вращение. Ошибка интерпретации действия  $\widehat{U}_{\vec{n}}(\varphi)$  возникает из-за того, что спин полагается обычным вектором, априори и др., 2019

6. Международный симпозиум

*"Предложение по физической программе нового проекта измерений поляризационных явлений на Нуклотроне"*, Р. А. Шиндин, А. П. Нагайцев, 2022

7. НТС ЛФВЭ ОИЯИ, 15 марта 2022 г., Дубна, Россия

*Предложение нового проекта SPPN - "Search for Polarized Phenomena at Nuclotron using polarized beam and target"* - Поиск поляризационных явлений на Нуклотроне с использованием поляризованных  $n, d, \text{He}^3$ -пучков и МРТ, Шиндин Р. А., Нагайцев А. П., 2022

8. Специализированный семинар

*"Измерение спин-независимой части  $np \rightarrow pn$  рассеяния вперёд при энергиях  $T_n = 0.5 - 2.0$  ГэВ"* - по материалам кандидатской диссертации, Р. А. Шиндин, 2022

#### **Участие в научных мероприятиях (международные, устный доклад):**

1. XXV International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

*New drift chambers for ALPOM-2 experiment.*, А.А.Дружинин, Р.А.Шиндин, Н.М.Пискунов, Ю.Т.Кирюшин, Д.А.Кириллов, Н.В.Костяева, Е.П.Маковеев, А.Е.Баскаков, 2023

2. XXV International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems "Relativistic Nuclear Physics and Quantum Chromodynamics", Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Russia

*Beam polarimetry in the NICA collider using a proton cluster target.*, Н.М.Пискунов, Р.А.Шиндин, Д.А.Кириллов, А.А.Дружинин, В.В.Фимушкин, А.С.Галоян, О.П.Гаврищук, В.В.Ужинский, 2023

3. The XXVth International Baldin Seminar on High Energy Physics Problems, , , Dubna, Russia  
*Search for Polarized Phenomena at Nuclotron*, Шиндин Р.А., Нагайцев И.П., 2023


**Участие в научных мероприятиях (русские, приглашенный доклад):**

1. Polarized He3-beam/target WORKSHOP LHEP JINR, Бутенко, Дубна, Russia  
*Измерение поляризации пучка He3 в экспериментах с PPT (метод Любошица), Р.А. Шиндин, 2021*

**Премии и награды:**

1. Вторая премия конкурса работ ЛФВЭ ОИЯИ, выполненных в 2020 г., за работу "Измерение анализирующих способностей в рассеянии поляризованных нейтронов и протонов на Нуклотроне"  
*Россия, Раздел "Научно-методические и научно-технические работы". Творческий коллектив: Пискунов Н. М., Кириллов Д.А., Ситник И.М., Шиндин Р.А., Коваленко А.Д., Бушуев Ю.П., Ливанов А.Н., Костяева Н.В., Легостаева К., Гаврищук О.П., Рукояткин П.А., Базылев С.Н., Филиппов И.А., Щипунов А.В., 2020*

2. Первая премия конкурса работ Объединенного Института Ядерных Исследований, выполненных в 2020 г., за работу "Измерение анализирующих способностей в нуклон-ядерном рассеянии в диапазоне импульсов от 1.75 до 5.4 ГэВ/с"  
*Россия, Раздел "Научно-методические и научно-технические работы". Творческий коллектив: Пискунов Николай Михайлович, Гаврищук Олег Петрович, Кириллов Дмитрий Александрович, Мушински Ян, Пердрисат Чарльз, Пунджаби Вина, Рукояткин Павел Александрович, Ситник Игорь Михайлович, Томази-Густафссон Эгле, Шиндин Роман Александрович, 2021*



01.04.24

## **Шиндин Роман Александрович,**

( Отделение №2 Физики на ускорительном комплексе Нуклотрон-NICA - Научно-экспериментальный отдел спиновой физики малонуклонных систем - Сектор №1 поляризационных экспериментов на Нуклотроне - Группа №1 экспериментов на поляризованной мишени, старший научный сотрудник)

### **Список научных работ**

за период с 2019 по 2024гг. (данные на 02.04.2024)

#### **Публикации в рецензируемых журналах (зарубежные):**

1. Results of Measurements of the Analyzing Powers for Polarized Neutrons on C, CH 2 and Cu Targets for Momenta Between 3 and 4.2 GeV/c  
*I.M. Sitnik, S.N. Basilev, Yu P. Bushuev, O.P. Gavrishchuk, V.V. Glagolev, D.A. Kirillov, N.V. Kostayeva, A.D. Kovalenko, K.S. Legostaeva, A.N. Livanov, I.A. Philippov, N.M. Piskun u др., J.Phys.Conf.Ser., 1435, 1, 012048-012051, 2020*
2. Charge exchange  $dp \rightarrow (pp)n$  reaction study at 1.75 A GeV/c by the STRELA spectrometer  
*S.N. Basilev, Yu. P. Bushuev, S.A. Dolgiy, V.V. Glagolev, D.A. Kirillov, N.V. Kostyaeva, A.D. Kovalenko, A.N. Livanov, P.K. Manyakov, G. Martinska, J. Musinsky, N.M.Piskunov, A.A. u др., Eur.Phys.J. A, 57, 4, 133, 2021*
3. Status and initial physics performance studies of the MPD experiment at NICA  
*MPD Collaboration, Eur.Phys.J. A, 58, 140-189, 2022*

#### **Статьи в научных сборниках и периодических изданиях:**

1. Measurement of analysing powers for neutron scattering on CH<sub>2</sub>, CH, C and Cu target for momenta from 3.0 to 4.2 GeV/c  
*Nikolay Piskunov, Sergey N. Basylev, Yuri P. Bushuev, Oleg P. Gavrishchuk, Victor V. Glagolev, Dmitry A. Kirillov, Natalia V. Kostayeva, Alexander D. Kovalenko, Kseniya S. Legostae u др., PoS, SPIN2018 (2019), 151, 2019*
2. New drift chambers for ALPOM-2 experiment. 4, 2024

#### **Материалы научных мероприятий (международные, приглашенный доклад):**

*Представление зарядово-обменного процесса  $nd \rightarrow p(nn)$  под 0 градусов в рамках упругого рассеяния  $pn \rightarrow pn$  на 180 градусов, 2020*

## Электронные публикации:


1. Measurement of neutron and proton analyzing powers on C, CH, CH<sub>2</sub> and Cu targets in the momentum region 3-4.2 GeV/c


S.N. Basilev, Yu.P. Bushuev, O.P. Gavrishchuk, V.V. Glagolev, D.A. Kirillov, N.V. Kostayeva, A.D. Kovalenko, K.S. Legostaeva, A.N. Livanov, I.A. Philippov, N.M. Piskunov, A.A. Povtoreiko, P.A. Rukoyatkin, R.A. Shindin, A.V. Shipunov, A.V. Shutov, I.M. Sitnik, V.M. Slepnev, I.V. Slepnev, A.V. Terletskiy, K. Hamilton, R. Montgomery, J. R.M. Annand, D. Marchand, Y. Wang, E. Tomasi-Gustafsson, C.F. Perdrisat, V. Punjabi, G. Martinska, J. Urban, and J. Mu?insky, arXiv:1908.06159v1 [nucl-ex] 16 Aug 2019, 2019

## Препринты:

1. Представление зарядово-обменного процесса  $nd \rightarrow p(nn)$  под  $0^\circ$  в рамках упругого рассеяния  $pr \rightarrow pr$  на  $180^\circ$ .

P2-2020-18, 24, P.A. Шиндин, Д.К. Гурьев, А.Н. Ливанов, И.П. Юдин, Издательский отдел ОИЯИ, publish@jinr.ru, www.jinr.ru/publish/, 2021

  
01.09.24

  
02/07/2024