

ПРЕДСТАВЛЕНИЕ
на присуждение именной стипендии
Крюковой Екатерине Андреевне

Год рождения Крюковой Е.А.: 1998.

Образование: МГУ им. М.В. Ломоносова, кафедра физики частиц и космологии, окончила бакалавриат в 2019 г., магистратуру в 2021 г.

Обучение: поступающая в аспирантуру

Научный руководитель: Горбунов Дмитрий Сергеевич

Тема научной работы: электрослабый фазовый переход в модели с легкими сголдстино (магистратура), феноменология очень слабо взаимодействующих частиц массой 1 ГэВ в экспериментах с фиксированной мишенью (аспирантура).

Публикационная активность: всего опубликовано 6 работ, в том числе: 3 публикаций в изданиях из перечня Web of Science/Scopus, 3 работ в сборниках трудов и тезисов конференций.

Участие в работах по грантам ИЯИ РАН: участник (исполнитель) 2 грантов РФФИ.

Основные научные результаты: Найдены электрослабые фазовые переходы в модели с легкими сголдстино. Изучена феноменология простейших процессов с участием сголдстино массой 260-1000 ГэВ. В рамках модели зеркальной темной материи получено галактическое зеркальное магнитное поле на различных этапах эволюции Вселенной.

Участие в конкурсе: впервые (ранее получала стипендию для студентов).

За прошедший год была изучена возможность электрослабого фазового перехода 1го рода в модели с лёгкими сголдстино (научные руководители: Д.С. Горбунов, С.В. Демидов). В данной работе рассмотрено суперсимметричное расширение Стандартной модели с низкоэнергетическим нарушением суперсимметрии, приводящем к появлению частиц скаляра и псевдоскаляра сголдстино. При низких энергиях в модели имеются три лёгкие скалярные частицы (бозон Хиггса и сголдстино), которые могут принимать участие в электрослабом фазовом переходе в ранней Вселенной. С помощью пакетов PhaseTracer и FindBounce численно найдены точки в пространстве параметров модели, в которых происходит фазовый переход 1го рода. Определены параметры найденных фазовых переходов. Получены энергетические спектры гравитационных волн, рождаемых во время фазового перехода. Показано, что предсказанные сигналы гравитационных волн могут быть зарегистрированы в предложенных экспериментах BBO и Ultimate DECIGO. Результаты, полученные в ходе работы, были изложены в магистерской диссертации (защищена в мае 2021 г.). В настоящее время совместно с Д.С. Горбуновым и С.В. Демидовым готовится статья.

Результаты работы представлены на конференции студентов и аспирантов «Ломоносов» в апреле 2021 г. Кроме того, по материалам статьи Demidov, S., Gorbunov, D. & Kriukova, E. Sgoldstino signature in hh , W^+W^- and ZZ spectra at the LHC. *J. High Energ. Phys.* **2020**, 92 (2020) выступала с устными докладами на конференциях International Conference on New Frontiers in Physics (октябрь 2020 г.) и конференции студентов и аспирантов «Ломоносов» (ноябрь 2020 г.). По материалам устного доклада на студенческой школе Moscow International School of Physics (март 2020 г.) была опубликована статья Kriukova, E.A. Light Sgoldstinos and Higgs Sector in the Supersymmetric Extension of the Standard Model. *Bull. Lebedev Phys. Inst.* **48**, 41–45 (2021).

Во время обучения в аспирантуре планируется изучить рождение очень слабо взаимодействующих векторных частиц (тёмных фотонов) массой порядка 1 ГэВ в экспериментах с фиксированной мишенью. Планируется вычислить полный вклад всех лёгких мезонов, возбужденных барионов в рождение тёмных фотонов и уточнить вклад партонов, учитывая особенности работы в области малых переданных импульсов. В результате планируется уточнить предсказания числа сигнальных событий для проектов SHiP, T2K, DUNE и др.

Осенью 2020 г. участвовала в организации международной конференции ICNFP-2020. В осеннем семестре 2020 г. проводила семинары по дисциплине «Дополнительные главы классической теории поля» (лектор – Э.Я. Нугаев) для студентов 4 и 5 курсов кафедры физики частиц и космологии физического факультета МГУ. За время учебы на физическом факультете получала только оценки «отлично».

Крюкова Е.А. является соавтором публикаций:

1. Kriukova E.A. Light Sgoldstinos and Higgs Sector in the Supersymmetric Extension of the Standard Model. *Bull. Lebedev Phys. Inst.* **48**, 41–45 (2021).
<https://doi.org/10.3103/S1068335621020068> (Scopus).
2. Demidov S., Gorbunov D. & Kriukova E. Sgoldstino signature in hh , W^+W^- and ZZ spectra at the LHC. *J. High Energ. Phys.* **2020**, 92 (2020).
[https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2020\)092](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2020)092) (Web of Science).
3. Kryukova E.A. Mirror Magnetic Field and Its Impact on Dark Matter Distribution in Galaxies. *J. Exp. Theor. Phys.* **129**, 19–27 (2019).
<https://doi.org/10.1134/S1063776119060025> (Web of Science).
4. Крюкова Е.А. Электрослабый фазовый переход первого рода в суперсимметричном обобщении Стандартной модели с легким сголдстино. Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2021» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зимакова. [[Электронный ресурс](#)] – М.: МАКС Пресс, 2021.
5. Крюкова Е.А. Резонансное рождение пар легких нейтральных бозонов Хиггса в суперсимметричном обобщении Стандартной Модели с легким сголдстино.

Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2020». Второе издание: переработанное и дополненное / Отв.ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. [[Электронный ресурс](#)] – М.: МАКС Пресс, 2020.

6. Крюкова Е.А. Зеркальное магнитное поле и оказываемое им влияние на профили плотности темной материи в галактиках. Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2019» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов. [[Электронный ресурс](#)]. – М: МАКС Пресс, 2019.

Крюкова Е.А. обладает важными для успешной и эффективной научной работы качествами: **1-2 предложения**.

Учебная и научная деятельность Крюковой Е.А., полученные ею лично научные результаты, заслуживают высокой оценки и присуждения ей именной стипендии ИЯИ РАН.

Настоящее представление обсуждено и поддержано Ученым советом ОТФ ИЯИ РАН (Протокол № ?? от ??, ??, 2021 г.).

Ученый секретарь ОТФ, доцент, к.ф.-м.н.

Демидов С.В.

Научный руководитель Крюковой Е.А.,
г.н.с. ОТФ ИЯИ РАН, чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.

Горбунов Д.С.