

Краткая информация о проекте

Наименование	AP26103097 Численное исследование вакуумного двулучепреломления на магнетарах и нелинейной электродинамике
Актуальность	В рамках предлагаемого Проекта будут проводиться численные исследования прохождения электромагнитных волн через магнитосферу магнетаров в рамках нелинейной электродинамики вакуума и общей теории относительности, а именно явления магнитного двулучепреломления электромагнитного излучения как извне от нейтронной звезды, так и собственного излучения при прохождении им дипольного и квадрупольного магнитного поля в искривленном пространстве-времени магнетаров.
Цель	Исследование вакуумного двулучепреломления при прохождении электромагнитной волны через магнитное поле магнетаров в рамках нелинейной электродинамики вакуума и общей теории относительности для определения кандидатов-магнетаров для наблюдений эффектов нелинейной электродинамики вакуума.
Задачи	Задача 1. Численно исследовать различные эффективные метрики с вращающимися дипольными и квадрупольными магнитными полями с учетом гравитационного вращательного и квадрупольного параметра Задача 2. Исследовать прохождение электромагнитной волны через полученные эффективные метрики путем численного решения уравнения для лучей (эффективные геодезические) в рамках нелинейной электродинамики вакуума с учетом кривизны пространства-времени в магнитосфере магнетара. Задача 3. Проанализировать эффекты вакуумного двулучепреломления электромагнитных лучей в магнитном поле магнетара на основе наблюдений с космических телескопов, работающих в различных диапазонах и составить базу данных магнетаров и профилей интенсивности и поляризации пройденных через конкретный магнетар излучения.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Разработаны компьютерные коды для численного исследования задачи. Создана база данных эффективной метрики магнетаров с учетом магнитного поля, вращения и квадрупольного момента.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторам и (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Абишев Медеу Ержанович. Образование: КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, РК. Степень: Д.ф.-м.н. (2010). ScopusID: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530759900 (Scopus h-index=6). WoS: https://www.webofscience.com/wos/author/record/L-4467-2018 (WoS h-index=7). ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3602-6934. Направление и характер работы в проекте: Научный руководитель, ГНС, координация работ по Проекту, разработка аналитических моделей, разработка и тестирование компьютерного кода, подготовка научных статей, написание отчетов по Проекту. Занятость: 100%. 2. Токтарбай Сакен. Образование: КазНУ им. Аль-Фараби (бакалавр, 2009, Казахстан); Национальный исследовательский Томский политехнический университет (магистр, 2011, Россия); КазНУ им. Аль-Фараби (PhD, 2016, Казахстан). Ученая степень: PhD в теоретической физике (2016). Опыт работы по направлению проекта: более 10 лет (физика и астрономия). ScopusID:

	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56336189300 (Scopus h-index=6); WoS: https://www.webofscience.com/wos/author/record/B-3614-2012 (WoS h-index=7); ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5699-4476/. Позиция и роль в проекте: Исполнитель, ВНС, помощь в руководстве Проектом и координации работ, разработка аналитических моделей, теоретическое обоснование развиваемых подходов, помощь в написании статей. Написание отчетов. Занятость: 100%. 3. Алдабергенов Ермек Сакенович. Образование: Tokyo Metropolitan University, Токио, Япония. Степень: PhD (2020). https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56743280800 (Scopus h-index=10). Researcher ID Web of Science: AAK-1668-2021. ORCID: 0000-0001-6021-9707. Направление и характер работы в проекте: Исполнитель, СНС, выполнение расчетов и помощь в координации работ, написание статей и отчетов, диссеминация результатов. Занятость: 100%. 4. Бейсен Нұрзада. Образование: КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, РК. Степень: к.ф.-м.н. (2004). Scopus Author ID: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26530753300 (Scopus h-index=4); ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1957-2768. Направление и характер работы в проекте: Исполнитель, СНС, разработка и тестирование компьютерного кода, помощь в координации работ, написание статей и отчетов. Занятость: 100%. 5. Ерназаров Турсынбек Измуханович. Образование: Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби. Степень: Докторант PhD. Scopus AuthorID: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58508797700 WoS: https://www.webofscience.com/wos/author/record/JOZ-1785-2023. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5916-3662. Направление и характер работы в проекте: Исполнитель, стажер-исследователь, участие в разработке аналитических моделей, а также тестировании компьютерного кода и расчетов, помощь в написании статей и отчетов. Занятость: 100%. 6. Беркимбаев Даулет. Образование: Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби. Степень: Докторант PhD. Scopus AuthorID: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57849492200 (Scopus h-index=1). ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1410-3150. Направление и характер работы в проекте: Исполнитель, стажер-исследователь, участие в разработке аналитических моделей, а также тестировании компьютерного кода и расчетов, помощь в написании статей и отчетов.
Использование	Для преподавание в докторантуре, и для создание курса
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Приоритет проекта заключается в комплексном подходе, объединяющем методы численного анализа и современные модели нелинейной электродинамики для исследования квантово-вакуумных эффектов. В отличие от существующих аналогов, акцент делается на детальное моделирование наблюдаемых характеристик, что повышает связь теоретических результатов с астрономическими наблюдениями.
Список публикаций с ссылками на них	1.Complementary Continuous-Discrete Time, Chronon Layering and Temporal Folding, Symmetry, Abishev M., Berkimbayev D., Volume 18 https://www.scopus.com/pages/publications/105031299930?

	origin=resultslist 2. Kim V., Aimuratov Y. On the origin of super-global spin-up trends of X-ray pulsars in HMXB systems. // The Astrophysical Journal – 2025. – Vol. 991. – Issue 1. – Article ID 42. – DOI: https://doi.org/10.3847/1538-4357/adfa96
Информация о патентах	