

Краткая информация о проекте

Наименование	Исследование космологических эффектов скалярных полей, взаимодействующих с гравитацией Эйнштейна-Гаусса-Бонне
Актуальность	Актуальность исследований, проводимых научной группой проекта, связаны с развитием новых технологий в области наблюдательной космологии и астрофизики, а также с появлением новых, более точных телескопов и других экспериментальных установок, позволяющих проверять теории гравитации и космологические модели.
Цель	Проект направлен на изучение динамики скалярных полей, взаимодействующих с гравитацией Эйнштейна-Гаусса-Бонне во время космологической инфляции. Такие взаимодействия предсказываются эффективной теорией поля и, как ожидается, будут проявляться во время космологической инфляции, изменяя стандартную динамику скалярных полей. Основная цель проекта — ответить на вопрос, как гравитация Эйнштейна-Гаусса-Бонне изменяет динамику скалярных полей и структуру различных симметрий во время инфляции.
Задачи	1. Исследование сценариев нарушения и восстановления симметрии, вызванных взаимодействием скалярных полей с членом Гаусса-Бонне. Член Гаусса-Бонне, связанный со скалярным полем, вводит новый эффективный потенциал в уравнение Клейна-Гордона, что может привести к новым нетривиальным стационарным точкам в вакууме де Ситтера или квази-де Ситтера, как, например, во время инфляции. Эти стационарные точки могут спонтанно нарушать или восстанавливать симметрии физики элементарных частиц. Наша первая цель — изучить нарушение и восстановление симметрии, вызванное взаимодействием Гаусса-Бонне во время инфляции. 2. Вывод нового класса космических дефектов, порожденных нарушением симметрии, вызванным связью Гаусса-Бонне. Спонтанное нарушение симметрии часто приводит к образованию космических дефектов (т. е. солитонов). Эти дефекты могут распадаться после инфляции и играть решающую роль в образовании частиц и формировании космологической структуры. Ожидается, что нарушение симметрии, вызванное членом Гаусса-Бонне, породит новый класс космических дефектов, которые будут изучаться в рамках проекта.

	3. Исследование мультискалярной связи Гаусса-Бонне. В космологической литературе исследования члена Гаусса-Бонне сосредоточены на его взаимодействии с одним скалярным полем. Задача проекта, в данном случае состоит в изучении мультискалярной связи члена Гаусса-Бонне и нахождении новых стационарных точек такой системы в контексте инфляции.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Получен новый механизм нарушения симметрии, вызванный связью Гаусса-Бонне со скалярным полем. Выведен новый класс топологических дефектов, вызванных связью Гаусса-Бонне со скалярным полем на примере доменных стенок. Проанализирована эволюция таких дефектов в процессе инфляции. В дальнейшем будут изучены струнные и монополярные дефекты. Будет построена теоретическая база для изучения инфляции с мультискалярной связью Гаусса-Бонне. Будут получены новые стационарные точки де Ситтера и изучено их влияние на инфляцию.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	Алдабергенов Ермек (Scopus Author ID: 56743280800, Web of Science Researcher ID: AAK-1668-2021, ORCID: 0000-0001-6021-9707) Абишев Медеу (Scopus Author ID: 26530759900, Web of Science Researcher ID: L-4467-2018, ORCID: 0000-0003-3602-6934) Курманов Ергали (Scopus Author ID: 57695578100, Web of Science Researcher ID: AAR-9184-2021, ORCID: 0000-0003-3695-0166) Қонысбаев Талғар (Scopus Author ID: 57219800000, Web of Science Researcher ID: FEJ-3989-2022, ORCID: 0000-0001-9476-3700) Беркимбаев Даулет (Scopus Author ID: 57849492200, Web of Science Researcher ID: AFR-0636-2022, ORCID: 0000-0003-1410-3150) Аддази Андреа (Scopus Author ID: 56415032400, ORCID: 0000-0002-5955-0184)
Использование	
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	
Список публикаций с ссылками на них	
Информация о патентах	