

ОТЗЫВ

научного консультанта

на диссертационную работу Жадырановой Алии Амирбековны
«Исследование симметрии и решений некоторых нелинейных моделей теории поля для
пространственно-временного многообразия»
на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности
«6D060400 – Физика»

Диссертационная работа Жадырановой Алии Амирбековны посвящена исследованию симметрии и решений некоторых нелинейных моделей теории поля для пространственно-временного многообразия. Исследование симметрии и решений нелинейных моделей теории поля для пространственно – временного многообразия даёт хорошие результаты в изучении природы микро- и макромира. В астрофизике и космологии она позволяет изучать происхождение и эволюцию нашей Вселенной в целом на космологических масштабах, а также ее локализованных объектов.

На протяжении последних десятилетий было проведено несколько исследований для описания космологической динамики Вселенной, как на теоретическом уровне, так и на уровне экспериментальных наблюдений. Описание Вселенной настоящего времени на малом масштабе может быть выполнено с использованием логарифмически скорректированного степенного уравнения состояния в приближении Дебая. Динамическая эволюция Вселенной настоящего времени может быть изучена с применением модифицированного степенного уравнения состояния с логарифмической поправкой при наличии объемной вязкости. Чтобы дать подробное описание ускорения настоящей Вселенной, используется двухкомпонентная модель связанной жидкости. Один из интересных вариантов заключается в использовании компьютерных технологий, чтобы ограничить диапазон центральных космологических параметров в двухкомпонентной жидкостной системе.

Жидкость с логарифмической коррекцией по степенному закону обладает свойствами, аналогичными свойствам кристаллических твердых тел при изотропных деформациях, даже в случаях, когда давление отрицательное. Этот формализм позволяет моделировать модель и объяснять ускоряющееся расширение поздней Вселенной в терминах логотропной темной жидкости. В диссертационной работе показано, что в отличие от невязкой логарифмически скорректированной степенной жидкости без взаимодействия с темной материей, модель более подходит для описания нынешней Вселенной.

С использованием машинного обучения и сильного линзирования временной задержки найдены решения проблемы напряженности H_0 в $f(T)$ гравитации. В диссертационной работе использовано Байесовское машинное обучение для ограничения космологических моделей, основанных на $f(T)$ гравитации. Рассмотрены и изучены ограничения на степенные, экспоненциальные и экспоненциальные $f(T)$ модели с квадратным корнем, используя сильную временную задержку линзирования в качестве основного элемента процесса генерации и ключевого компонента вероятностного подхода машинного обучения. Получены очень жесткие ограничения на параметры, определяющие $f(T)$ модели.

Рассмотрено пространственно-временное многообразие, на двумерном подпространстве V_2 которого действует транзитивно группа G_3 . Найдены электромагнитные поля, в которых уравнение Клейн-Гордона-Фока для заряженной пробной частицы допускает операторы симметрии первого порядка при условии, что группы движений пространственно-временного многообразия действуют транзитивно на двумерном подпространстве.

Выводы, полученные при решении примеров, соответствуют последним

наблюдательным данным, согласно которым подтверждается факт ускоренного расширения Вселенной в современную эпоху.

Работа носит цельный характер. Все результаты окончательные и подтверждаются соответствующими примерами. Жадырановой Алией Амирбековной обработано достаточно большое количество научного материала, на высоком теоретическом и методологическом уровне проведено исследование нелинейных моделей теории поля для пространственно-временного многообразия.

Результаты, полученные в ходе диссертационного исследования, логически последовательны и с научной точки зрения обоснованы. В расчетах соблюдена математическая точность.

Результаты исследования опубликованы в 6 научных изданиях. Из них три статьи в зарубежных журналах с высоким импакт – фактором.

Жадырановой Алией Амирбековной выполнены все поставленные перед ней задачи, цель исследования диссертации достигнута полностью.

Считаю, что диссертационная работа Жадырановой Алии Амирбековны на тему «Исследование симметрии и решений некоторых нелинейных моделей теории поля для пространственно-временного многообразия» полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к докторской диссертации PhD, и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени доктора PhD по специальности «6D060400 - Физика»

Научный консультант,
к.ф.-м.н., доцент
кафедры «Общая и теоретическая физика»
Евразийского национального
университета им. Л.Н. Гумилева



К.Р. Мырзакулов

