

**ОТЗЫВ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ**

**на диссертационную работу Малыбаева Алгиса Нургисаевича
«Различные аспекты дилатонных черных дыр дионного типа»,
представленную на соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности «8D05306 – Физика»**

Диссертационная работа Малыбаева А.Н. посвящена исследованию различных аспектов дилатонных черных дыр дионного типа в 4-мерной теории гравитации. Актуальность данной работы связана с недавним обнаружением гравитационных волн и с физикой черных дыр, обладающими скалярным (дилатонным), цветными электрическим и магнитным зарядами.

В работе получено дилатонное дионоподобное неэкстремальное чернотырное решение в модели 4-мерной гравитации с двумя скалярными полями и двумя Абельевыми векторными полями, с экспоненциальной связью.

Вычислены физические параметры неэкстремальной дилатон-дионной черной дыры. Найдены физические параметры черной дыры, такие как гравитационная масса, дублет скалярных зарядов, электрический и магнитный заряды.

Особый интерес представляет полученный в работе спектр квазинормальных мод для пробного электрически нейтрального скалярного поля в эйкональном приближении, на фоне метрики найденного решения. Показано, что в предельных случаях, полученные в работе квазинормальные моды, хорошо согласуются с данными других авторов, исследовавших квазинормальные моды для метрик Шварцшильда и Рейсснера-Нордстрема.

Проверена формула Смарра для рассматриваемого решения, которое связывает массу черной дыры с её температурой, энтропией, зарядами и потенциалами. Помимо этого, исследована справедливость неравенства Хоуда, связывающее температуру Хокинга и мнимую часть циклических частот квазинормальных мод.

Автором проделан большой объем аналитических вычислений, что может быть использовано в дальнейших исследованиях в этом направлении.

Диссертационная работа А.Н. Малыбаева выполнена на высоком уровне, обладает логичностью изложения и внутренним единством.

При проведении исследований соискатель зарекомендовал себя квалифицированным специалистом в области теоретической физики, грамотно применял как аналитические расчеты, так и численные методы. За время работы над диссертационной работой А.Н. Малыбаев проявил упорство в достижении поставленных целей.

По результатам диссертационного исследования Малыбаева А.Н. опубликованы научные статьи в рейтинговых журналах с ненулевым импакт-фактором, индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus, а также представлены на международных научных конференциях. Считаю, что содержание и оформление диссертации соответствует предъявляемым требованиям к докторским диссертациям PhD, а Малыбаев А.Н. заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «8D05306 – Физика».

PhD, профессор
КазНУ им. аль-Фараби



Бошкаев К. А.