

Отзыв

научного руководителя на диссертацию И.Д. Ивановой «Сингулярные гиперповерхности в квадратичной гравитации», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 - Теоретическая физика.

Роль точных решений в понимании физических явлений трудно переоценить. Поскольку уравнения поля любой теории гравитации сильно нелинейны, поиск решений становится очень непростой задачей, поэтому исследование сингулярных распределений полей материи крайне важно, так как позволяет построить дополнительные классы точных решений на основе уже известных. Как в общей теории относительности, так и в квадратичной гравитации встречаются сингулярные гиперповерхности, на которых тензор кривизны Римана имеет сингулярную составляющую, а именно, скачок и (или) дельта-функцию. Эти гиперповерхности являются важными идеализированными объектами, предназначенными для описания локальной концентрации вещества или энергии на данной гиперповерхности, например, доменных стенок, тонких слоев материи или гравитационных полей, распространения светоподобной материи, гравитационных ударных волн, границ материя-вакуум, каустик, фазовых переходов в вакууме и т.д. Кроме того, при обобщении уравнений для сингулярных гиперповерхностей на произвольные размерности, они находят применение в теории струн и супергравитации.

Диссертационная работа Ивановой Инны Дмитриевны «Сингулярные гиперповерхности в квадратичной гравитации» посвящена теоретическому исследованию сингулярных гиперповерхностей произвольного типа для моделей квадратичной гравитации. Актуальность данной темы не вызывает сомнений, поскольку квадратичная гравитация играет важную роль в современных исследованиях релятивистских квантовых теорий поля.

Целью работы И.Д. Ивановой было изучение сингулярных гиперповерхностей произвольного типа в квадратичной гравитации, сравнении их с аналогами в общей теории относительности и нахождении физической интерпретации принципиальных отличий. Основные результаты диссертации: уравнения движения для сингулярной гиперповерхности произвольного типа в квадратичной гравитации и их ограничение на светоподобный и сферически-симметричный случаи, критерии существования двойного слоя и возможные модификации условий Лихнеровича, отсутствие светоподобного двойного слоя в сферически-симметричном случае при выполнении условий Лихнеровича, сравнительный

анализ сингулярных гиперповерхностей, описывающих сшивки сферически-симметричных решений конформной гравитации для времениподобного, пространственноподобного и светоподобного случаев и их аналогов в общей теории относительности, физическая интерпретация «внешнего давления» и «внешнего потока» на примере лагранжиана идеальной жидкости с переменным числом частиц.

Иванова Инна Дмитриевна работала в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН) с января 2020 года по январь 2022 года в Отделе теоретической физики и с февраля 2024 года по настоящее время в Отделе лептонов высоких энергий и нейтринной астрофизики. За время работы в Иванова И.Д. зарекомендовала себя как квалифицированный специалист с широкой областью научных интересов. Иванова И.Д. проявила себя как вдумчивый и самостоятельный исследователь, активно участвующий в работе научно-технических конференций, в том числе международных, что отражено в соответствующих публикациях. Все результаты, представленные в диссертации, получены лично И.Д. Ивановой или при ее непосредственном участии.

Считаю, что диссертация Ивановой Инны «Сингулярные гиперповерхности в квадратичной гравитации» является законченным научным трудом, в котором представлены значимые научные результаты. Работа удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3 – теоретическая физика.

21 марта 2024 г.

с.н.с. ОТФ ИЯИ РАН, д.ф.-м.н.

_____ В.А. Березин

Подпись В.А. Березина удостоверяю.

Зам. директора ИЯИ РАН

_____ Г.И. Рубцов