

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ
на диссертацию Каляшовой Марии Евгеньевны
на тему: «Скопления молодых массивных звезд как источники космических лучей и
нетеплового излучения»

Проблема происхождения космических лучей (КЛ) является одной из фундаментальных задач физики и астрономии и имеет вековую историю. Огромный прогресс достигнут в последние два десятилетия в создании высокочувствительной техники рентгеновских и гамма-наблюдений, включая современные российские обсерватории СРГ и Тунка-Тайга. Построены первые гигатонные нейтринные телескопы, одним из которых является Байкал GVD. Решение проблемы происхождения КЛ на основе наблюдений требует построения детальных моделей источников КЛ и их излучения. Работы М.Е. Каляшовой, в которых выполнено моделирование процессов в скоплениях молодых массивных звезд как источниках космических лучей и нетеплового излучения, служат этой цели. В диссертации получен ряд новых результатов.

На основе наблюдаемых характеристик регулярной и стохастической компонент галактического магнитного поля выполнено моделирование распространения КЛ высоких энергий, ускоренных в скоплениях молодых звезд. Рассчитаны анизотропия и абсолютные потоки космических лучей с энергиями выше ПэВ, ускоренных в молодых компактных скоплениях. Выполнено детальное моделирование спектров гамма-излучения скоплений молодых звезд на основе современных моделей ускорения частиц. Построены модели, позволяющие на основе теории звездной эволюции рассчитать отношение изотопов неона в космических лучах, ускоренных в галактических скоплениях молодых звезд и определить их возможный вклад в наблюдаемую изотопную аномалию.

Все перечисленные результаты являются новыми и получены М.Е. Каляшовой самостоятельно. За время работы она проявила замечательные способности к анализу наблюдательных и модельных данных, построению оригинальных аналитических и компьютерных моделей.

Результаты работы опубликованы в известных изданиях, используются для интерпретации данных наблюдений и построения новых моделей и широко цитируются российскими и зарубежными исследователями.

Считаю, что М.Е.Каляшова является сложившимся исследователем с высокой квалификацией, и она, безусловно, достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 - «Физика космоса, астрономия».

Научный руководитель
д.ф.-м.н, профессор, член-корр. РАН,
руководитель отделения физики плазмы,
атомной физики и астрофизики
ФТИ им. А. Ф. Иоффе

Быков А.М.