

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Марии Александровны Мастеровой «Динамика заряженной частицы в поле вращающегося намагниченного небесного тела», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика

Центральным объектом диссертационного исследования М.А. Мастеровой является электромагнитное поле, создаваемое вращающимся намагниченным небесным телом, и движение заряженных частиц в этом поле. Электромагнитное поле моделируется полем дипольного магнитного момента, ось которого не совпадает с осью вращения тела. Актуальность данных исследований обусловлена тем, что в хорошем приближении поля планет и звезд, можно считать дипольными. Динамика заряженных частиц в дипольном магнитном поле с осью, совпадающей с осью вращения, детально исследована на примере магнитосферы Земли. Движение частиц в поле с наклонной осью исследовалось до сих пор, в основном, численными методами. В этом контексте аналитический подход к решению проблемы представляет несомненный интерес. В частности, эти исследования могут пролить дополнительный свет на природу излучения пульсаров.

Суть подхода, развитого в диссертации М.А. Мастеровой, заключается в том, что в системе отсчета, вращающейся вместе с намагниченным телом, существует интеграл движения заряженной частицы. Это позволяет определить эффективную потенциальную энергию заряженной частицы, при помощи которой были найдены разрешенные и запрещенные для движения зоны. Так же, в работе исследована геометрия, так называемой, бессиловой поверхности – поверхности, на которой скалярное произведение векторов напряженности магнитного и электрического полей равно нулю.

В качестве замечания отмечу, что выражение «Первое слагаемое в (4), равное K , всегда положительно...», стоящее после формулы (4) некорректно, поскольку K может обращаться в нуль. Следует говорить, что K неотрицательно.

Основные результаты диссертации, выносимые на защиту, своевременно опубликованы в рецензируемых журналах и неоднократно обсуждались на международных конференциях.

В целом, представленная работа является самостоятельным и оригинальным исследованием новых эффектов, имеющих перспективу

применения для исследования магнитосферы небесных тел с наклонной магнитной осью.

Считаю, что диссертация отвечает требованиям «Положения о присуждении ученой степени», предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Мария Александровна Мастерова заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Профессор кафедры теоретической физики физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», доктор физико-математических наук (диссертация защищена по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика), профессор,

Д. В. Гальцов

(Дмитрий Владимирович Гальцов)

Физический факультет МГУ,

119991, Москва, ГСП-1, Ленинские горы, МГУ, д. 1, стр. 2

Телефон: (495) 939-10-00

Факс: (495) 939-01-26

WWW: www.msu.ru

E-mail: info@rector.msu.ru

Подпись Д.В. Гальцова заверяю



13.04.2015