

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

МИХАЙЛОВА Евгения Александровича

ЭВОЛЮЦИОННЫЕ МОДЕЛИ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ТИПА ДЛЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ В ПРОВОДЯЩЕЙ СРЕДЕ

представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3 – теоретическая физика

Диссертационная работа Е.А. Михайлова посвящена построению математических методов, сочетающих строгие аналитические решения и экономичные численные схемы расчета нестационарных задач магнитных полей в межгалактическом пространстве и магнитной гидродинамике течений расплавленных металлов в сосудах различной геометрии. Магнитные поля в планетах и звездах, в галактиках и межгалактическом пространстве играют первостепенную роль в динамике различных астрофизических процессов. При этом теоретические исследования наталкиваются на серьезные математические трудности вследствие существенной нелинейности задачи и хаотичности турбулентного переноса вихревых магнитных линий.

В диссертации решен ряд практически важных задач по теории быстрого кинематического динамо, которое является причиной существования магнитных полей в космических масштабах. Несмотря на многочисленные попытки, до настоящего времени в лабораторных условиях не удалось получить стабильного эксперимента, дающего ожидаемый эффект, который с полной уверенностью можно было бы считать точным аналогом природного. Поэтому теоретические исследования в этой области не теряют своей актуальности и в настоящее время. Автором диссертации развивается приближенный метод теоретического исследования, сочетающий ясную постановку задачи в более простой для аналитического исследования геометрии и использование современных достижений

методов математической физики. Это позволяет строить решения в виде рядов по собственным функциям операторов задачи и находить численные реализации без существенных затрат компьютерных ресурсов.

По автореферату имеются замечания.

1. В автореферате часто встречаются параметры, привлекаемые для замыкания уравнений, например, коэффициент турбулентной вязкости, коэффициент магнитной вязкости. Из текста автореферата не ясно, как можно реально оценить величины этих коэффициентов диффузии импульса и магнитного поля.
2. При описании эффектов турбулентности в магнитной астрофизической гидродинамике часто используется магнитное число Рейнольдса. К сожалению, в автореферате нет указания на реальные временные и пространственные масштабы рассматриваемых задач. Возможно, следовало бы дать оценку порядка магнитного числа Рейнольдса для некоторых приложений, рассмотренных в диссертации.
3. При указании случайного расположения звезд в локальных областях (стр.33) следовало бы указать вероятностный закон, которому подчиняется случайное распределение.
4. При моделировании динамики магнитного поля (стр. 33) следовало бы использовать не эмпирический случайный переключатель «к», а решение системы обыкновенных стохастических дифференциальных уравнений (СОДУ). Применение СОДУ позволяет моделировать и системы с перемежаемостью, о которых упоминается на стр. 34.

Сделанные замечания и пожелания не снижают принципиальных результатов и выводов диссертационной работы. Диссертационная работа Евгения Александровича Михайлова выполнена на высоком научном уровне и вносит принципиальный вклад в современную теорию эволюции магнитных полей в астрофизике и прикладных

технических задачах магнитной гидродинамики. Евгений Александрович Михайлов заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.3 – теоретическая физика.

Доктор технических наук, профессор
Профессор кафедры «Прикладная математика»
Факультета фундаментальных наук
Московского государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)

Игорь Владимирович Деревич

Полное наименование организации	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана)
Место нахождения	РФ, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Почтовый адрес	РФ, 105005, г. Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1
Телефон организации	+7 (499) 263-6391
Адрес электронной почты; адрес официального сайта организации	bauman@bmstu.ru http://www.bmstu.ru

Подпись Деревича И.В. заверяю: