

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Непомнящих Александра Алексеевича
«СОГЛАСОВАННАЯ МОДЕЛЬ СОЛНЕЧНОГО ДИНАМО И
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО ВРАЩЕНИЯ»,

выполненной в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Трудового Красного Знамени Институте солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук и представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – «физика Солнца» в диссертационный совет Д.003.034.01 на базе Института солнечно-земной физики СО РАН

Диссертационная работа А.А. Непомнящих посвящена исследованию свойств гидромагнитного динамо, которое является основой теоретического описания солнечного цикла. Во вводном разделе «Общая характеристика работы» кратко, но достаточно ёмко очерчено современное состояние проблемы моделирования солнечного магнитного цикла с использованием теории динамо. В частности, отмечено, что теория солнечного динамо вышла на достаточно высокий уровень, позволяющий в недалекой перспективе обеспечить хорошее согласие теоретических расчетов с наблюдениями Солнца и звезд солнечного типа. В то же время, в теории остаются некоторые проблемы, решение которых требует как развития чисто теоретических методов, так и привлечения эмпирических данных. Важной задачей является взаимное согласование моделей, описывающих течения в конвективной зоне Солнца и генерируемые течениями магнитные поля. Этими обстоятельствами обусловлена актуальность темы диссертации А.А. Непомнящих, а также постановка конкретных задач исследования и методика их решения. Сформулированные автором задачи и методы их решения характеризуются комплексным подходом, который сочетает возможности численного теоретического моделирования с эмпирическим подходом к описанию некоторых процессов, когда неизвестные параметры модели определяются путем сравнения расчетов с наблюдениями.

В разделе диссертации «Содержание работы», состоящем из трех глав, дано более подробное описание методики исследования, затем приведены результаты, полученные путем численного моделирования и сравнения его результатов с наблюдательными данными о Солнце и звездах солнечного типа, после чего сформулированы основные выводы работы. Из содержания этого раздела следует, что автору удалось достичь согласования модели динамо с моделью дифференциального вращения, которое обеспечивает хорошее соответствие модельных расчетов с эмпирическими данными. К сожалению, из текста автореферата неясно, учитывалось ли при моделировании обратное влияние магнитного поля на течения в конвективной зоне. Кроме решения обозначенной в названии диссертации проблемы, автором получен ряд результатов, указывающих на возможности дальнейшего согласования теории динамо с наблюдениями. Среди них следует отметить выводы относительно влияния случайных вариаций альфа-эффекта на поведение солнечного динамо. Эти вариации, вероятно, являются причиной изменений амплитуды солнечного цикла, в частности причиной наступления длительных периодов очень низкой солнечной активности. Однако автором диссертации выявлены и более тонкие детали влияния вариаций альфа-эффекта на величину и форму солнечных циклов. Кроме того, сделаны выво-

ды о соотношении между магнитной активностью и другими характеристиками звезд солнечного типа.

Полученные автором диссертации результаты и выводы, а также положения, выносимые на защиту, достаточно ясно сформулированы в тексте автореферата и иллюстрируются рисунками.

Достоверность изложенных в диссертационной работе результатов обусловлена использованием проверенных практикой методов теоретических исследований и численного моделирования, а также сравнением результатов моделирования с наблюдательными данными.

Все полученные в диссертации результаты докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных журналах, в частности в 6 изданиях, входящих в базы международных систем цитирования и рекомендованных ВАК для публикации результатов кандидатских диссертаций.

Содержание автореферата диссертации Непомнящих Александра Алексеевича свидетельствует о том, что диссертационная работа выполнена на актуальную тему, имеет высокий научный уровень и отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Это дает основания утверждать, что автор диссертации вполне заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.03 – физика Солнца.

Кандидат физико-математических наук
по специальности 01.03.03 – физика Солнца,
старший научный сотрудник ИПА РАН

Ерофеев
Дмитрий Викторович

21.08.2019 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт прикладной астрономии Российской академии наук (ИПА РАН), Уссурийский отдел
Адрес: 692533, Приморский край, г. Уссурийск, с. Горно-Таежное, ул. Солнечная, 21
Телефон: 8(4234)391121, e-mail: dve_08@mail.ru

Подпись Д.В. Ерофеева удостоверяю:
Директор ИПА РАН, к.ф.-м.н.

Иванов Д.В.

2019 г.

