

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА
Д 002.203.01 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ СПЕЦИАЛЬНОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ
ОБСЕРВАТОРИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НА
СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело №____
решение диссертационного совета 18 апреля No 85

О присуждении Найдену Ярославу Владимировичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата физико–математических наук.

Диссертация “Исследование космического микроволнового фона на низких пространственных частотах” по специальности 01.03.02 астрофизика и звездная астрономия принята к защите 14 февраля 2014 года, протокол № 82 диссертационным советом Д 002.203.01 на базе Федерального государственного учреждения науки Специальной астрофизической обсерватории российской академии наук утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N 714/нк от 2 ноября 2012 г. по адресу 369167 САО РАН, пос. Нижний Архыз, Карачаево–Черкесская республика, Россия.

Соискатель Найден Ярослав Владимирович, 1987 года рождения окончил в 2010 году Санкт–Петербургский государственный университет, работает младшим научным сотрудником в Специальной астрофизической обсерватории российской академии наук.

Диссертация выполнена в Специальной астрофизической обсерватории российской академии наук.

Научный руководитель доктор физико–математических наук Верховданов Олег Васильевич, ведущий научный сотрудник Специальной астрофизической обсерватории российской академии наук является руководителем группы изучения галактик и космологии.

Официальные оппоненты — Байкова Аниса Талгатовна, доктор физико–математических наук, главный научный сотрудник ГАО РАН и Иванчик Александр Владимирович, доктор физико–математических наук, старший научный сотрудник Физико–технического института им. А.Ф. Иоффе РАН, доцент — дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Санкт–Петербургский государственный университет в своем положительном заключении, подписанным Владимиром Александровичем Гаген–Торном, доктором физико–математических наук, заведующим кафедрой астрофизики, профессором, указала, что проделана очень большая работа, находящаяся в русле современных исследований актуальной темы. Применены известные и новые методы, сделаны конкретные выводы, которые следует учитывать при обработке наблюдений анизотропии реликтового излучения. Написаны соответствующие компьютерные коды, предоставленные в общее пользование.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе 8 (общим объемом 89 страниц) работ по теме диссертации, опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Во всех работах, кроме двух, вклад Найдена Я.В. является наибольшим и заключается в совместном обсуждении и постановке задач, разработке алгоритмов и их программной реализации, подготовке иллюстраций для публикаций, совместном написании текстов статей и обсуждении результатов. Наиболее значимый результат получен в работе, посвященной корреляционным свойствам WMAP ILC и каталогов 2MRS и SDSS. Здесь оценен наибольший размер ячейки однородности для различных эпох. Следует отметить также работы, посвященные исследованию углового спектра мощности различных областей в данных WMAP, где впервые вводятся картографирующие эстиматоры, с помощью которых удастся наглядно показать наличие сигнала от Солнечной системы в данных ILC WMAP. Отметим также работу, в которой исследуются корреляции между инфракрасными, субмиллиметровыми источниками и микроволновым фоном. Обнаружены выделяющиеся гармоника карт корреляции, которые могут отражать реальное распределение источников излучения.

1. Я.В.Найден, О.В.Верходанов. Определение неоднородности карты микроволнового фона по угловому спектру мощности. *Астрофизический бюллетень*, т. 66, н. 3, с. 372-381 (2011).
2. О.В.Верходанов, Я.В.Найден. Проявляется ли вклад инфракрасных и субмиллиметровых источников на низких гармониках микроволнового фона? *Астрофизический бюллетень*, т. 67, н. 1, с. 1-18 (2012).
3. Я.В.Найден, О.В.Верходанов. Корреляционные свойства CMB WMAP и каталогов 2MRS и SDSS на разных красных смещениях. *Астрофизический бюллетень*, т. 68, н. 4, с. 496–506 (2013).

На диссертацию и автореферат отзывов не поступило.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован тем, что оппоненты являются крупными специалистами в области обработки данных и в исследовании космического микроволнового фона. В ведущей организации ряд специалистов занимается космологией совместно с зарубежными коллегами и могут не только оценить место работы в мировых исследованиях, но и предложить дальнейшие перспективы развития.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований разработан ряд новых методов выявления и локализации негауссовости на низких пространственных частотах, позволяющих существенно улучшить процедуру анализа статистических свойств сигнала микроволнового фона. Предложены оригинальные методы картографирования отклонения сигнала от статистической изотропии на разных угловых масштабах и новый способ вычисления масштаба ячейки однородности в различные космологические эпохи. Также доказано наличие вклада галактических и внегалактических компонент в картах CMB, используемых международными научными астрономическими командами в астрофизических и космологических исследованиях. Предложены и реализованы новые алгоритмы, позволяющие количественно оценить отклонение наблюдательных данных от модельных расчетов в рамках стандартной космологической модели.

Теоретическая значимость исследования обоснована необходимостью учета эффектов модуляции карт СМВ сигнала от протяженных галактических и эклиптических источников излучения, наблюдаемых в фазовой области, при использовании теоретических космологических моделей. Кроме того, оценены ограничения при определении космологических параметров (например, параметров плотности) по наблюдательным данным на низких пространственных гармониках в моделях эксперимента. Применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе численных методов и экспериментальных методик. Изложены новые доказательства того, что космический микроволновый фон содержит вклад от компонент как солнечной системы, так и Галактических и внегалактических компонент. Раскрыто несоответствие наблюдательных данных с теоретическими ожиданиями. Предложены новые методы тестирования карт и выявления возможного вклада нестандартных источников излучения. Усовершенствован и развит метод мозаичной корреляции в виде пятимерных корреляционных функций для исследования структуры Вселенной в разных диапазонах длин волн.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработан и выложен в открытый доступ пакет `GlesPy` для работы со сферическими функциями на языке `python`, число загрузок которого в среднем составляет 1000 за месяц. Определены возможности оценки космологических параметров по одномерным обзорам реликтового излучения. Создана `web`-система анализа данных на сфере `alm2area`. Представлены практические и методические рекомендации по изучению СМВ и предложены перспективы исследования негауссовости космического микроволнового фона.

Оценка достоверности результатов исследования выявила для экспериментальных работ, что результаты получены на сертифицированном оборудовании с использованием лицензионного программного обеспечения. Теория построена на известных, проверяемых данных, фактах и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации. Используются дан-

ные современных космических и наземных наблюдений WMAP, Planck, SDSS, 2MASS и другие. Установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике. В тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным, использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, представительные выборочные совокупности с обоснованием подбора объектов наблюдения и измерения.

Личный вклад соискателя состоит во включенном участии на всех этапах процесса, непосредственное участие соискателя в получении исходных данных, личное участие в апробации результатов исследования, обработке и интерпретации экспериментальных данных, выполненных лично автором и при участии автора, подготовке основных публикаций по выполненной работе и т.п.

На заседании 18 апреля 2014 года диссертационный совет принял решение присудить Найдено Я.В. ученую степень кандидата физико–математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов физико–математических наук, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против 1, недействительных бюллетеней 1.

Председатель

диссертационного совета

член–корр. РАН

Балега Ю.Ю.

Ученый секретарь

диссертационного совета

к. ф.–м. н.

Шолухова О.Н.

Дата оформления заключения 21 апреля 2014 года.