

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ



119991, ГСП-1, Москва
Ленинский проспект, 53 ФИАН
Телефон: (499) 135 1429
(499) 135 4264
Телефакс: (499) 135 7880
<http://www.lebedev.ru>

Дата 14.05.2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора ФИАН
академик РАН, д.ф.-м.н.

Н.Н.Колачевский

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук

Диссертация «Поиск пульсаров и вращающихся радиотранзиентов по наблюдениям на радиотелескопе БСА ФИАН» выполнена в Пушинской радиоастрономической обсерватории Астрокосмического центра Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ПРАО АКЦ ФИАН). В период подготовки диссертации соискатель Китаева Марина Анатольевна работала в Пушинской радиоастрономической обсерватории в отделе Плазменной астрофизики в должности младшего научного сотрудника.

В 1988 г. Китаева Марина Анатольевна окончила физический факультет Уральского государственного университета по специальности «Астрономия и геодезия». Марина Анатольевна прикреплена к ПРАО АКЦ ФИАН для подготовки диссертации по специальности 1.3.1 «Физика космоса, астрономия» на соискание ученой степени кандидата наук и сдачи кандидатских экзаменов. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2000 г.: удостоверение №365 от 06 июля 2000 г. (английский), Российская академия наук, Кафедра иностранных языков и в 2025 г.: справка №28-25 от 01.12.2025 г. (История и философия науки, Физика космоса, астрономия), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук.

Научный руководитель - Тюльбашев Сергей Анатольевич, главный научный сотрудник ПРАО АКЦ ФИАН, заведующий Отделом плазменной астрофизики, д.ф.-м.н.

Рецензентами выступили Малов Игорь Федорович, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник ПРАО АКЦ ФИАН и Дагкесаманский Рустам Давудович, д.ф.-м.н., главный научный сотрудник ПРАО АКЦ ФИАН.

По итогам обсуждения диссертационной работы и рассмотрения диссертации на семинаре АКЦ ФИАН, а также на заседании Ученого совета АКЦ ФИАН 14 мая 2026 г. было принято следующее решение.

Актуальность темы. Почти 60 лет прошло со дня открытия первого пульсара, но интерес ученых всего мира к этим объектам по-прежнему высок. Об этом говорит тот факт, что ежегодно появляется порядка тысячи публикаций, посвященных исследованиям пульсаров. Несмотря на это, очень многие вопросы по-прежнему остаются без ответов.

Изучение пульсаров в диапазоне метровых волн представляет значительный научный интерес, поскольку позволяет глубже понять их энергетические характеристики. Это обусловлено тем, что у большинства пульсаров характерные завалы в спектрах на низких частотах проявляются примерно при частоте 100 МГц. Ключевым инструментом наших исследований выступает Большая синфазная антенна (БСА) ФИАН, обладающая впечатляющей эффективной площадью около 45 000 квадратных метров. Являясь крупнейшим в мире по эффективной площади радиотелескопом метрового диапазона, она предоставляет уникальные возможности для изучения пульсаров и обеспечивает исключительную чувствительность наблюдений.

Отсутствие достаточного количества чувствительных радиотелескопов для наблюдений на низких частотах создает значительный пробел в исследованиях пульсаров. Благодаря использованию БСА наши исследования занимают лидирующие позиции в мировой науке.

Цель данной работы заключалась в поиске и исследовании радиоизлучения от пульсаров в метровом диапазоне длин волн для того, чтобы получить новые наблюдательные данные как о механизме их радиоизлучения, так и эволюции этих объектов. В работе исследовались радиопульсары, гамма-пульсары и радиотранзиенты.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- разработать способы поиска пульсаров;
- провести наблюдения на БСА ФИАН;
- провести отработку методики поиска пульсаров и радиотранзиентов.

Личный вклад автора. Вклад автора является основным в следующих результатах, вынесенных на защиту: вычисление периодов и мер дисперсий пульсаров, вычисление плотностей потока пульсаров, визуальный поиск пульсаров и радиотранзиентов. Анализ и интерпретация полученных результатов совместно с руководителем и другими соавторами делался в равных долях. Текст статей в части, касающейся наблюдений, делался автором самостоятельно. Большая часть рисунков, графиков и гистограмм в работах подготовлены автором самостоятельно.

Достоверность результатов проведенных исследований и обоснованность выводов, сформулированных в диссертации, определяются использованием известных в мире, апробированных методов наблюдений и обработки данных. Часть обнаруженных нами новых пульсаров подтверждена на других крупнейших радиотелескопах (LOFAR, MWA, FAST и др.).

Регистрация радиоизлучения от гамма-пульсара J0357+3205 с характеристиками, близкими к свойствам, полученным в работах других авторов на разных частотах, подтверждает, что наши методы регистрации и обработки наблюдений, как и наши инструменты, способны составить конкуренцию ведущим исследователям.

Все основные результаты, представленные в диссертации, опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях и докладывались на всероссийских и международных конференциях. На опубликованные работы на сегодняшний день имеется более ста положительных ссылок в ведущих журналах, включая зарубежные.

Научная новизна, практическая значимость и ценность научных работ соискателя

В диссертации получен ряд новых результатов, которые представляют собой ценность в понимании природы пульсаров. Методом усреднения Фурье-спектров мощности обнаружено 79 новых пульсаров. Проведен поиск радиоизлучения в метровом диапазоне длин волн для пяти гамма-пульсаров. Для одного из них найдено периодическое излучение в одном сеансе наблюдений. Впервые получена верхняя оценка плотности потока на частоте 111 МГц для всех пяти гамма-пульсаров.

Проведено моделирование спектров мощности импульсов с заданным периодом, шириной импульсов и поведением дрейфа, показана применимость такого метода для оценки параметров дрейфа субимпульсов пульсаров. Для 11 пульсаров определены периоды дрейфа P2, для 8 - определен период дрейфа P3 и направление дрейфа субимпульсов.

Проведен поиск диспергированных импульсов, в результате которого были обнаружены 12 источников импульсного излучения, являющихся известными пульсарами, и один новый вращающийся радиотранзиент (J0812+8626). Для двух пульсаров уточнена мера дисперсии. Исследования полуширин средних профилей и сильнейших импульсов, обнаруженных пульсаров, показали, что четыре из них могут оказаться пульсарами с гигантскими импульсами. Было обнаружено 5 новых вращающихся радиотранзиентов.

Рассмотрено влияние межпланетной плазмы на проходящее через нее импульсное излучение пульсара. Впервые получены аналитические выражения, позволяющие оценить индекс мерцаний по результатам наблюдений отдельных импульсов для распределения мощности импульсов по энергиям.

Диссертация соответствует всем требованиям, установленным пунктами 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Диссертация соответствует специальности «Физика космоса, астрономия» по физико-математическим наукам (1.3.1). Материалы диссертации и результаты, выносимые на защиту, представлены соискателем в 10 научных статьях, опубликованных в рецензируемых журналах из списка ВАК. Содержание диссертации изложено доступно, корректно и полно.

Диссертация Китаевой Марины Анатольевны «Поиск пульсаров и вращающихся радиотранзиентов по наблюдениям на радиотелескопе БСА ФИАН» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности «Физика космоса, астрономия» (1.3.1).

Заключение принято на заседании Ученого совета АКЦ ФИАН единогласно.
Присутствовало на заседании 11 человек, протокол № 4/26 от "14" мая 2026 г.

Руководитель АКЦ ФИАН,
д.ф.-м.н.

С. Ф.Лихачев

