

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Никитиной Елены Борисовны «Структура магнитосферы радиопульсаров по данным об углах между их магнитным моментом и осью вращения», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – астрофизика и звёздная астрономия

Диссертация Никитиной Е.Б. посвящена анализу особенностей магнитосфер радиопульсаров, определяемых углом β между осью вращения и магнитным моментом нейтронной звезды. Вычисление этого угла представляет собой нетривиальную, но очень важную задачу, которой в течение всего времени исследования пульсаров уделялось постоянное внимание. Было предложено несколько методов оценки величины β , которые применялись к конкретным пульсарам. К настоящему времени накоплен новый наблюдательный материал по формам импульсов и поляризационным характеристикам на разных частотах для нескольких сотен из известных более двух тысяч пульсаров. Использование разработанных ранее и новых способов оценки углов между различными осями пульсаров для однородных выборок объектов, включённых в доступные каталоги, позволяют сделать выводы о структуре магнитосфер сотен пульсаров.. Для многих объектов такие оценки удаётся сделать впервые.

Диссертация Никитиной Е.Б. состоит из введения, четырёх глав, заключения, двух приложений и списка литературы.

Во Введении обосновывается актуальность темы диссертации, формулируются её цель и научная новизна, а также обсуждаются достоверность результатов, личный вклад автора, основные положения, выносимые на защиту, и практическая значимость полученных результатов.

В Главе 1 обсуждаются использовавшиеся другими авторами методы определения углов. **Выведены новые уравнения для вычисления угла β , а также угла между осью вращения и лучом зрения наблюдателя и угловой ширины конуса излучения.** При этом предполагается использование данных о форме импульса и поляризационных параметрах конкретного пульсара. **Эти методы применены к оценке углов для 80 пульсаров с известными данными на частоте около 1 ГГц.** Проведено сравнение оценок, полученных разными методами.

Глава 2 посвящена описанию вычислений различных углов для 283 пульсаров из каталога на волне 20 и 132 объектов на 10 см. Показано, что среднее значение угла β для использованных выборок близко к 45 градусам. Проведен анализ зависимостей ширины профиля от периода пульсара на разных частотах. Отличие этих зависимостей от ожидаемых в общепринятой модели с дипольной структурой магнитного поля объясняется особенностью развития плазменных неустойчивостей на разных расстояниях от поверхности нейтронной звезды.

В Главе 3 описываются методы определения уровней генерации излучения на разных частотах по полученным значениям углов. Использование общепринятых представлений о процессах, протекающих в магнитосферах пульсаров, приводит к значениям расстояний, на которых формируется наблюдаемое излучение от 10 до 30 см, порядка десятков — сотен радиусов нейтронной звезды. При этом подтверждено, что излучение на более низких частотах генерируется на больших расстояниях от нейтронной звезды.

В Главе 4 анализируются пульсары с интеримпульсами. Показано, что исследуемая выборка состоит из двух групп объектов. В одну из них входят пульсары с малым углом наклона магнитного момента к оси вращения, в другую — ротаторы, близкие к ортогональным. Оценен средний возраст пульсаров в каждой группе. Оказалось, что первая группа систематически старше второй.

В Заключение сформулированы основные результаты диссертации.

В Приложениях приведены таблицы со средними значениями углов β для основной выборки пульсаров и для пульсаров с интеримпульсами.

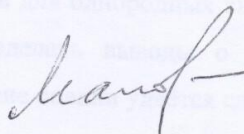
При проведении описанных в диссертации исследований Е.Б.Никитина проявила завидную активность и самостоятельность. Достаточно интенсивная работа с каталогами, написание программ, вычисления углов и анализ полученных результатов были выполнены ею за довольно короткое время. К настоящему моменту Е.Б.Никитина выросла в зрелого специалиста, способного самостоятельно ставить и решать задачи по представляемому направлению. Следует отметить, что на многих конференциях она сама представляла разработанные методы и полученные результаты, на которые за короткий срок появились ссылки, свидетельствующие об интересе

к ним пульсарного сообщества и важности проведенных исследований.

Диссертация Е.Б.Никитиной представляет собой достаточно цельную работу, но она предполагает дальнейшее развитие. В процессе её выполнения и обсуждения с другими исследователями пульсаров наметился интерес к продолжению применения описанных в диссертации методов к новым выборкам пульсаров. Кроме того существует целый ряд вопросов, который требует дальнейших усилий. Их решение может существенно продвинуть наше понимание процессов, протекающих в магнитосферах пульсаров, и путей их эволюции.

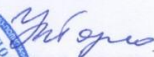
Полученные результаты могут быть использованы в ФИАН, НИРФИ, ГАО РАН, ГАИШ, ИКИ РАН, САО РАН и других организациях, ведущих исследования пульсаров. У меня нет сомнений в том, что представленная диссертация в полной мере удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – астрофизика и звёздная астрономия, а её автор Никитина Елена Борисовна заслуживает присуждения данной степени.

Главный науч. сотр. ФИАН,
доктор физ.-мат.наук



/ Малов И.Ф./

Подпись И.Ф.Малова заверяю
Учёный секретарь Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Физического института
им. П.Н.Лебедева Российской академии наук
доктор физ.-мат. наук



/ Полухина Н.Г./