

официального оппонента на диссертацию А.М.Кутькина
«Исследование переменности блазаров в широком диапазоне длин волн»,
представленную на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия.

Диссертационная работа Кутькина Александра Михайловича «Исследование переменности блазаров в широком диапазоне длин волн» выполнена в Астрокосмическом центре ФИАН. Работа состоит из Введения, четырех глав и заключения, содержит библиографический список из 102 наименований, 45 рисунков и 2 таблицы. Диссертация посвящена одной из **актуальных** проблем современной астрофизики – исследованию активных ядер галактик (АЯГ). Действительно, несмотря на полувековой опыт исследований, до сих пор нет ясного понимания феномена АЯГ, в частности, локализации областей, излучающих в разных энергетических диапазонах, структуры магнитных полей, механизмов вспышечной и долговременной активности.

Новизна работы заключается во включении в научный контекст большого массива тщательно проанализированных данных радионаблюдений двух блазаров — 3С273 и 3С 454.3. Эти результаты, полученные с использованием современных методик в обсерватории Мичиганского университета, КраО и Метсахови, безусловно **достоверны** и представляют ценность и для дальнейшего анализа.

Автором тщательно и квалифицированно проведено сопоставление различных методов анализа неравномерных временных рядов и показано, что для понимания сложной картины переменности АЯГ в различных энергетических диапазонах наиболее пригоден вейвлет-анализ. Хочу отметить, впрочем, что описание известных статистических методов в диссертации избыточно подробно.

Также **новым** интересным и **важным** результатом является демонстрация возможности определения смещения ядра радиоджета по наблюдениям на одиночных антеннах. Оценки физических условий в джетах (напряженности магнитного поля, электронной концентрации, локализации излучающих во вспышках областей) вполне реалистичны.

Все результаты, выносимые на защиту, прошли апробацию на многих авторитетных российских и международных конференциях и симпозиумах, опубликованы в ведущих астрономических журналах. Изложение и оформление диссертационной работы полностью соответствует решению и раскрытию

поставленной цели. Автореферат работы полностью отражает ее содержание.

Автор в выполнении поставленной задачи продемонстрировал широкую эрудицию, знание методов и инструментов исследований в разных частотных диапазонах, хорошее знакомство с литературой по теме исследования.

Производят хорошее впечатление ссылки, там, где это необходимо, на соавторов, совместно проводивших работу, а также указания в начале каждой главы на статьи автора, на которых данная глава основана.

Вместе с тем имеются и замечания, как общего характера, так и по оформлению диссертационной работы.

Включение в состав диссертационной работы анализа данных в оптическом, рентгеновском и гамма-диапазоне мне не кажется оправданным, тем более, что приводимые оптические кривые блеска страдают неполнотой (лишь отчасти связанной с сезонными разрывами). Вследствие этого ни кросс-корреляционный, ни вейвлет анализ на временной шкале порядка нескольких лет с использованием таких неполных данных, как и следует ожидать, не дают убедительных результатов. В то же время на стр. 58 выражается сожаление, что нет возможности воспроизвести анализ из работы [80] по поиску циклической переменности 3C 273 из-за недоступности этих данных. Это не очень понятно, поскольку и статья и база данных находятся в открытом доступе в Интернете.

Имеются не совсем удачные обороты и опечатки:

первая фраза первой главы гласит: «Активные ядра галактик (АЯГ) — компактные объекты, расположенные в центральных областях далеких галактик». А в близких галактиках они не встречаются?

стр.65 «(кривая блеска на низких частотах опережает саму себя на высоких)»

стр.84 «Проводится обсуждение полученных результатов второй и третьей глав.»

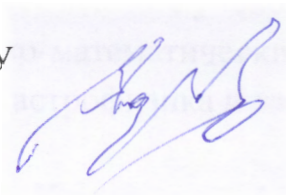
стр.102 «... анализ данных мониторинга АЯГ на одиночных антеннах представляЮт собой...»

Однако вышеупомянутые недостатки не снижают в целом положительного впечатления от работы диссертанта и не умаляют актуальности, обоснованности и достоверности основных выводов и заключений диссертанта. Работа является важным достижением в исследовании физики блазаров и дает основу для дальнейшего уточнения структуры активных ядер галактик.

Диссертация по актуальности, объему проделанной работы, достоверности и значимости полученных результатов полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 —

астрофизика и звездная астрономия, а ее автор – Кутькин Александр Михайлович – несомненно заслуживает присуждения искомой степени.

Заведующий лабораторией
наблюдательной астрофизики СПбГУ
Доктор физ.-мат. наук



В.М. Ларионов

18.12.2014

Подпись В.М. Ларионова заверяю

