

## Отзыв научного руководителя о работе аспиранта АКЦ ФИАН А.А. Ермаша (2010 – 2013 гг.)

Перед аспирантом А.А. Ермашом, выпускником астрономического отделения МГУ, была поставлена задача исследования свойств особого типа галактик с активными ядрами (AGN), в спектрах которых разрешённые линии излучения были гораздо уже ( $<2000$  км/с), чем в обычных галактиках типа Сейфертов первого типа (CG1). Такие галактики, получившие название Narrow Line Seyfert 1 (NLSy1), обладают целым рядом особенностей, относящихся как к их морфологии, так и к излучению их ядер, которое напоминает излучение объектов типа BL Lacertae.

За время работы над диссертацией соискатель подробно ознакомился с многочисленной мировой литературой на эту тему и систематизировал обширный наблюдательный материал. По итогам первого года аспирантом был выпущен (совместно со мной) Препринт ФИАН № 31, 2011. В дальнейшем этот материал в виде обзора был опубликован в журнале «Астрофизика», 56, 625-660, 2013 г.

Анализ наблюдательных данных относительно галактик типа NLS привёл нас к выводу, что этот тип Сейфертовских галактик имеет смысл выделить в особый класс AGN III, который характеризуется особыми свойствами как «хозяйских» галактик (поздние спирали с «псевдо» балджами и маломассивными ( $<10^7 M_{\text{солн}}$ ) быстровращающимися ядрами), так и нетепловым излучением ядер (жёсткое, быстропеременное, сильно поляризованное, что свидетельствует о присутствии релятивистских выбросов). Выводы были нами опубликованы в АЖ, 90, 443, 2013 и astro-ph:1302.2942.

Две другие работы, выносимые А.А. Ермашом на защиту, были выполнены им самостоятельно. Одна из них касалась вычисления функции светимости галактик типа NLS и её сравнения с ФС других AGN, полученных другими авторами (АЖ, 90, 355, 2012; astro-ph:1302.2955). Другая – была посвящена анализу возможной связи между частотой встречаемости NLS и средней плотностью галактик в областях  $\sim 50$  Мпк вокруг них (АЖ, 91, 263, 2014; astro-ph:1311.6074).

При получении функции светимости Ермашом был применён оригинальный метод, позволяющий учитывать вариации плотности галактик в пространстве, т.е. наличие крупномасштабной структуры в распределении галактик во Вселенной. При этом аспирант использовал код, написанный на языке «Python», который годится для получения ФС объектов, нормированной на плотность контрольной выборки галактик, берущейся на основе данных каталога SDSS. Полученная таким способом расчетная ФС в рентгеновском диапазоне 0.5-2кэВ хорошо согласуется с наблюдениями.


За время учёбы в аспирантуре А.А. Ермаш проявил себя способным и вдумчивым исследователем, умеющим самостоятельно ставить и решать

адекватными способами конкретные астрофизические задачи. При этом он освоил приёмы и методы обработки больших массивов данных, содержащихся в современных каталогах, где счёт идёт на десятки тысяч и миллионы объектов и где огромную роль начинают играть вопросы селекционных эффектов.

А.А. Ермаш хорошо владеет техникой работы на РС и в дальнейшем вполне готов к решению численных задач, связанных, к примеру, и с проектом «Миллиметр». Так что я, как руководитель, рекомендую использовать его знания и навыки именно в этом направлении.

Некоторая «заторможенность» А.А. Ермаша связана, в основном с его глубоким проникновением в изучаемую проблему и неумением вовремя вводить «самоограничения», чтобы не слишком усложнять задачу.

А.А. Ермаш является вполне сложившимся научным сотрудником и его дальнейшие успехи будут связаны с правильно выбранной тематикой и разумным взаимодействием с молодыми сотрудниками АКЦ ФИАН.

Научный руководитель, зав. лаб. АКЦ ФИАН, д.ф.-м.н.		/Комберг Б.В./
Подлинность подписи Б.В. Комберга удостоверяю. Учёный секретарь ФИАН		/Н.Г. Полухина/