

Отзыв официального оппонента  
о диссертации Андрея Александровича Ермаша  
«Сейфертовские галактики первого типа с узкими линиями —  
активные ядра в спиральных галактиках с псевдобалджами»,  
представленной на соискание учёной степени  
кандидата физико-математических наук  
по специальности 01.03.02 —  
Астрофизика и звездная астрономия

В работе изучаются сейфертовские галактики первого типа с «узкими» линиями, обычно обозначаемые как галактики NLS. Известно, что к первому типу сейфертов относятся источники, в спектрах которых имеются широкие разрешенные линии. Галактики NLS образуют подтип первого типа; для этого подтипа характерна относительно небольшая ширина разрешенных линий. Такие галактики были отнесены к отдельной категории сейфертов еще тридцать лет назад и с тех пор служат объектом весьма интенсивного наблюдательного исследования. Замечено, в частности, что активные ядра таких галактик содержат, по-видимому, не слишком массивные (всего в несколько миллионов солнечных масс) черные дыры. Наблюдается также корреляция с некоторыми морфологическими особенностями родительских галактик; к числу этих особенностей относится «ящичковая структура» их балджей (в этом случае говорят о «псевдобалджах»). Исследование этого класса активных галактик способно послужить лучшему пониманию ряда важных аспектов эволюции галактик и их активных ядер. Тема диссертационной работы А.А. Ермаш определенно является **важной и актуальной**.

Диссертация состоит из Введения, четырёх глав, заключения и приложения.

**Во введении** сформулирована цель работы, отмечены ее научная новизна, научная и практическая ценность. Кратко описаны выносимые на защиту результаты.

**Первая глава** содержит подробный обзор литературы по тематике работы.

**Вторая глава** целиком посвящена построению и обсуждению функции светимости галактик NLS. Автор использует предложенный им метод вычисления этой важной физической характеристики применительно к галактикам данного вида. Новый метод позволяет учесть вариации средней плотности числа галактик, обязанные существованию крупномасштабной космической структуры. Расчёты выполнены с использованием оригинального составленного автором программного кода; алгоритм обработки наблюдательного материала подробно описан в тексте работы.

**В третьей главе** показано (с использованием результатов Главы 2), что пространственная концентрация как NLS, так и BLS линейно растёт с плотностью окружения. Показано, что в рассмотренных автором пределах плотности окружения NLS и BLS составляют определенную фиксированную долю всех галактик. Третья глава является продолжением главы 2, здесь так же подробно описаны все методики и используемые допущения автора. Найдено, что доля красных галактик зависит от плотности окружения, причем с

ростом средней плотности эта зависимость сильнее выражена для менее массивных галактик. Показано также, что феномен активности NLS не зависит от места галактики в общей крупномасштабной структуре.

**Четвёртая глава** имеет по преимуществу методический характер; в ней обсуждается возможность усовершенствования принятой классификации активных ядер галактик путем добавления к стандартным типам AGN I и AGN II еще одного типа -- AGN III – специально для галактик NLS. Автор приводит ряд весомых аргументов в пользу такого рода уточнения классификации.

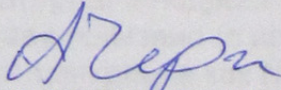
Основным результатом работы, представляющим несомненный научный интерес, является новый метод построения функции светимости с учетом существования крупномасштабной космической структуры, а также и сама функция светимости, найденная диссертантом для галактик подтипа NLS и для активных галактик ряда других видов, с использованием выборки из почти десяти тысяч наблюдаемых объектов. Этот результат, как и все результаты работы, представляемые на защиту, является **новым, полностью обоснованным и достоверным.**

Работа не лишена недостатков, из которых заслуживает упоминания вопрос о зависимости функции светимости галактик от их локального окружения. Этот вопрос остается в работе без ответа; между тем было бы весьма желательно дополнить усреднение, проводимое на масштабах ячеек крупномасштабной космической структуры, еще и оценкой локального эффекта в масштабе групп галактик.

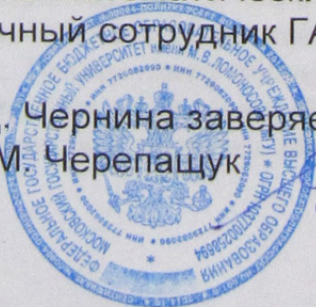
Это замечание не может, однако, сказаться на нашей высокой оценке диссертации А.А. Ермаша. Его работа содержит **новые, обоснованные и достоверные** научные результаты. Она представляет собой **законченное и полное** исследование, допускающее дальнейшее плодотворное развитие в одном из наиболее **важных и актуальных** направлений современной астрономии и астрофизики.

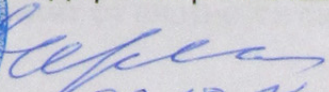
Диссертационная работа А.А. Ермаша **полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям**, а ее автор, Андрей Александрович Ермаш, несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – астрофизика и звездная астрономия.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации. Основные результаты работы опубликованы в трёх статьях из списка рецензируемых журналов ВАК.

А.Д. Чернин   
Доктор физико-математических наук, профессор,  
главный научный сотрудник ГАИШ МГУ

Подпись А.Д. Чернина заверяет директор ГАИШ МГУ  
академик А.М. Черепашук



  
29.12.14.