

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Физического института
им. П.Н. Лебедева Российской академии наук
д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН
Н.Н. Колачевский



ОТЗЫВ

ведущей организации Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева Российской академии наук на диссертацию Александры Викторовны Антиповой «Исследование галактик, видимых с ребра» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звёздная астрономия»

Диссертация А.В. Антиповой посвящена изучению особого класса объектов, галактик, которые для земного наблюдателя видны с ребра. Такие галактики обладают как минимум двумя преимуществами, делающими их интересным объектом исследования: в них можно напрямую видеть вертикальную структуру галактики, а также можно с высокой точностью установить пространственную ориентацию диска галактики. Изучение видимых с ребра галактик дает важную информацию для астрофизики и космологии, в т.ч. о распределении темной материи в галактиках. Соискателем решен ряд задач, составляющих вместе полноценное научное исследование по астрономии.

В первой главе создана база данных, позволяющая проводить анализ галактик, видимых с ребра. Описана система, позволяющая создавать классификационные тесты для быстрой и удобной проверки изображений астрономических объектов на

соответствие каким-либо критериям. При участии соискателя составлен новый каталог видимых с ребра галактик.

Во второй главе исследована полнота нового каталога видимых с ребра галактик EGIPS. Проверено качество фотометрии. Проведен анализ корреляций звездных величин, цветов и отношения осей изображений галактик. Выявлено, что галактики «красной последовательности» в EGIPS систематически на 0.1^m краснее галактик SDSS, что объясняется большим внутренним поглощением видимых с ребра галактик. При анализе отношения большой и малой осей (a/b) выявлено, что «красная последовательность» населена более толстыми галактиками ($a/b < 5$), а «голубое облако» – более тонкими галактиками ($a/b > 5$).

В третьей главе проведена двумерная декомпозиция и фотометрия 148 ультратонких галактик. Были получены оценки центральной поверхностной яркости, вертикальные и радиальные шкалы диска, эффективные радиусы, коэффициенты Серсика для балджа, и др. Проведено сравнение с результатами из каталога EGIS. Среднее значение поверхностной яркости ультратонких галактик, пересчитанной в положение «плашмя» соответствует галактикам низкой поверхностной яркости. Показано, что галактики Sd типа в среднем более тонкие, чем галактики Sc, и имеют более низкую поверхностную яркость.

В четвертой главе описывается поиск корреляции между пространственной ориентацией осей вращения тонких галактик и филаментов крупномасштабной структуры. Для всей используемой выборки выявлена слабая тенденция (на уровне 2σ) к выравниванию спинов галактик с осями филаментов. При отборе наиболее тонких и близких галактик корреляция повышается до 2.4σ .

По теме диссертации опубликовано 4 статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК, 1 статья в тезисах конференции. Результаты были представлены на 8 научных конференциях. Личный вклад автора во все работы – определяющий или равный с соавторами.

Диссертационная работа А.В. Антиповой представляет собой законченное научное исследование, проведенное на высоком уровне, все результаты, выносимые на защиту,

являются новыми и значимыми. Имеется ряд замечаний, не умаляющих научной ценности выполненной диссертантом работы:

1) Цель «исследование в оптическом диапазоне галактик, видимыми под углами близко к 90° » звучит несколько неконкретно.

2) Стр. 16, последняя строка, $a < 4$ - не указаны единицы

3) На стр. 45-46, обсуждаются галактики с $cz > 11000$ в двух каталогах. Тот факт, что в EGIPS число галактик падает, а в SDSS - нет, означает, что в EGIPS видны только самые яркие, а в SDSS - в т.ч. и более слабые объекты, т.е. это в EGIPS преобладают объекты высокой светимости, а не в SDSS, как написано в диссертации.

4) Стр. 64, вывод о том, что разница с фотометрией в EGIS может быть связана с конечностью апертуры в EGIS - казалось бы, это легко проверить, ограничив интегрирование конечной апертурой в модели, используемой в диссертации

5) Стр. 65, при упоминании теории происхождения углового момента галактик неплохо бы сослаться также на работу А.Г. Дорошкевич, 1970, *Астрофизика*, т.6, с. 581-600.

6) В главе 4 не анализировалось, насколько хорошая идея брать ближайшую точку филамента. Из рис. 24 создается впечатление, что касательные у других соседних точек могут сильно отличаться от ближайшей. Если расстояние от галактики до ближайшей точки меньше, чем расстояние между точками филамента, то брать ближайшую точку разумно. Если нет, возможно, стоило бы усреднять филамент вблизи исследуемой галактики. Кроме того, может быть следовало бы исключить галактики, которые находятся вблизи сильно искривленных частей филаментов (большая кривизна филамента скорее всего говорит о том, что это не один филамент, а пересечение двух филаментов, и неясно, к какому из них относится галактика). Также хотелось бы увидеть анализ того, насколько точно проведена идентификация оси филамента, и как ошибки определения оси могут сказаться на результатах.

7) На рис. 24 не подписаны единицы величин, отложенных по осям, в тексте они также не указаны.

Диссертация А.В. Антиповой «Исследование галактик, видимых с ребра» отвечает всем требованиям ВАК, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 «Астрофизика и звездная астрономия».

Доклад А.В. Антиповой заслушан на семинаре Астрокосмического центра ФИАН 05 сентября 2022 г., отзыв одобрен на заседании семинара.

Отзыв составил

с.н.с. Астрокосмического центра ФИАН,

к.ф.-м.н.



С.В. Пилипенко

Подпись С.В. Пилипенко подтверждаю

Ученый секретарь ФИАН

к.ф.-м.н.



А.В. Колобов

Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук (ФИАН)

Адрес: 119991 ГСП-1 Москва, Ленинский проспект, д.53

Телефон: 8 (499) 132-65-54

Электронная почта: office@lebedev.ru