

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
Зайцевой Наталии Александровны
на тему: «Скорости вращения галактических дисков:
связь со светимостью галактик и массой газа»
по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия»

Диссертационная работа Наталии Александровны Зайцевой посвящена анализу масштабных соотношений, связывающих интегральные характеристики спиральных галактик со скоростью их вращения. За последние годы произошло существенное увеличение объема высокоточных наблюдательных данных о структуре дисковых галактик. Это позволяет на новом уровне пересмотреть ранее известные масштабные соотношения (Талли-Фишера и др.), а также их использование для оценки расстояний до галактик и изучения вопросов об их формировании и эволюции. Тем самым, тема диссертации, без сомнения, является очень актуальной.

Работа Н.А. Зайцевой состоит из трех глав, в каждой из которых решается отдельная научная задача. В первой главе систематизированы и приведены в единую систему многочисленные данные о расстояниях до галактик в близкой области Вселенной. Во второй главе для оригинальной выборки видимых «с ребра» галактик построено соотношение Талли-Фишера и изучен вопрос о зависимости разброса этого соотношения от дополнительных параметров галактик (доля HI, показатели цвета, относительная толщина диска). Третья глава посвящена исследованию связи характеристик дисков нейтрального водорода с глобальными параметрами галактик галактик.

В диссертационной работе получено много полезных результатов. Отмечу лишь следующие:

- Систематизированы современные данные о полученных разными методами расстояниях до галактик в близкой области Вселенной. Показано, что используемая в HYPERLEDA поправка за самопоглощение в линии H α для видимых «с ребра» галактик, по-видимому, завышена примерно в 1.5 раза.

- Для большой выборки видимых «с ребра» спиральных галактик впервые построено многопараметрическое соотношение Талли-Фишера и оценено значение постоянной Хаббла.

- Показано, что давно известная гипотеза о том, что распределение темной материи в дисках галактик отслеживает распределение H α , по-видимому, неверна, поскольку при этом диски галактик должны быть гораздо более толстыми, чем реально наблюдаемые.

- Заключение о том, что содержание нейтрального водорода в галактиках отражает условие пороговой гравитационной устойчивости дисков, а также предложенная на основе анализа зависимости « $M_{H\alpha}$ – удельный угловой момент» диагностика галактик с аномальным содержанием H α .

Мои замечания к диссертационной работе носят характер уточнений и пожеланий. Многие нюансы в работе изложены очень кратко и, кроме того, в тексте прослеживаются следы обратного перевода с английского, на котором были опубликованы некоторые результаты. Например, в тексте встретились «тройки» галактик вместо триплетов, «внутренняя светимость», «малые эллиптические галактики», упоминается, что «каталог собирает информацию», цефеиды в большинстве случаев пишутся с большой буквы и пр.

Практически на всех рисунках диссертационной работы отсутствуют бары ошибок. Поскольку в работе обсуждаются и анализируютсяотягченные ошибками наблюдательные характеристики, наличие таких баров позволило бы лучше оценить значимость тех или иных корреляций и систематических сдвигов для разных групп данных.

На стр.46 со ссылкой на рис.2.1 написано, что «эффективная глубина выборки составляет 75 Мпк». Здесь стоило написать, как эта глубина была оценена: по изменению наклона зависимости число галактик – скорость или как-то по-другому?

На стр. 54 получены оценки внутреннего поглощения в галактиках в фильтрах B и I . Это важный результат, который стоило подробно сравнить с результатами других авторов (не отношение A_B/A_I , а сами выражения для поглощения).

В разделе, где описывается построение многопараметрического соотношения Талли-Фишера, в число проверяемых параметров, которые могут уменьшить дисперсию соотношения, стоило включить центральную поверхностную яркость звездных дисков (или просто среднюю поверхностную яркость галактик). В некоторых из ранее опубликованных работах по поиску дополнительных параметров упоминалось возможное влияние поверхностной яркости на разброс (например, Verheijen, ApJ, 563, 694, 2001).

В разделе 3.1.3 для 15 галактик из обзора THINGS проверяется гипотеза о связи между темной материей и распределением HI. Как следует из таблицы 3.1, у 9 из 15 галактик присутствует оптический бар. Бар способен исказить наблюдаемое поле скоростей и усложнить анализ кривой

вращения. В тексте стоило пояснить, почему наличие бара никак не повлияло на результаты для этих галактик.

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Работа Н.А.Зайцевой представляет собой цельное и полезное научное исследование, в которое вносит весомый вклад в решение трудной и важной задачи современной астрономии о происхождении и эволюции дисков галактик.

Все результаты, полученные в работе Н.А. Зайцевой, являются новыми. Они основаны на тщательном анализе и моделировании наблюдательных данных. В тех случаях, когда результаты работы можно сравнить с результатами других авторов, они показывают согласие. Тем самым, обоснованность и достоверность результатов и выводов не вызывает сомнений. Практическая значимость результатов диссертации обусловлена тем, что в ней содержится богатый материал для проведения будущих исследований в области исследования эволюции галактических дисков.

Диссертационная работа в целом аккуратно оформлена и ясно написана. Выносимые на защиту результаты прошли апробацию, полностью опубликованы в научной печати, доложены на всероссийских и международных конференциях, автореферат правильно отражает содержание работы.

Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия» (по физико-математическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском

государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Наталия Александровна Зайцева заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия».

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук,
профессор кафедры астрофизики СПбГУ
математико-механического факультета
«Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»»

РЕШЕТНИКОВ Владимир Петрович

13.09.2018

Контактные данные:

тел.: 7(812)428-41-68, e-mail: v.reshetnikov@spbu.ru
Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:
01.03.02 – «Астрофизика, радиоастрономия»

Адрес места работы:

198504, г. Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр., д. 28,
кафедра астрофизики СПбГУ
Тел.: (812)4284264, 7(812)4284265; e-mail: ai@astro.spbu.ru