

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
Опарина Дмитрия Владимировича
на тему: «Изучение воздействия звездообразования на ионизованный газ в
галактиках»
по специальности 01.03.02 - «Астрофизика и звездная астрономия»

Диссертационная работа Дмитрия Владимировича Опарина посвящена изучению текущих процессов звездообразования и ионизованной межзвездной среды на масштабах от сотен парсек до нескольких килопарсек в близких галактиках с помощью оптической панорамной спектроскопии. За последнее время произошло значительное увеличение объема высокоточных наблюдательных данных о структуре и кинематике галактик. Это позволяет лучше объяснить многие аспекты формирования и эволюции галактик, например, учетом взаимовлияния галактических ветров, вызванных воздействием звездообразования на ионизованный газ, и аккреции газа из межгалактической среды. Таким образом, тема диссертации, без сомнения, является очень актуальной.

Работа Д.В. Опарина состоит из четырех глав, в которых решаются отдельные научные задачи. В первой главе описаны особенности методик наблюдений и обработки данных на нескольких российских и зарубежных телескопах. Вторая глава посвящена изучению кинематических характеристик галактических ветров с помощью моделирования их пространственной структуры. В третьей главе представлено исследование возможности оценки

вклада ударного возбуждения в состояние ионизации газа с помощью соотношений потоков близких оптических эмиссионных линий и учетом дисперсии лучевых скоростей на примере выборки из четырёх галактик. Последняя глава посвящена комплексному изучению близкой карликовой галактики NGC 3077, имеющей сложную структуру.

В диссертации обработан большой объем научных данных и получено много важных результатов. Отмечу следующие:

- Для галактик NGC4460 и UGC10043 определены параметры галактических ветров. Определено, что возраст ветровой структуры NGC4460 не превышает 50 млн. лет, и значения скоростей истечения таковы, что выметенное вещество вернётся в галактику.

- На примере пяти галактик показано, что высокое ($R \sim 16000$) спектральное разрешение сканирующего интерферометра Фабри-Перо позволяет исследовать объекты с низкими значениями дисперсии лучевых скоростей ионизованного газа.

- Сделано заключение, что использование узкополосной фотометрии с перестраиваемым фильтром для изучения состояния ионизации газа по соотношениям оптических эмиссионных линий дает многократное улучшение пространственного разрешения и большее поле зрения по сравнению с другими методами панорамной спектроскопии. Это актуально для исследования протяжённых объектов с низкой поверхностной яркостью и сложной структурой. Данная техника успешно была использована для галактики NGC3077.

- Распределение лучевых скоростей в NGC 3077 показало, что некоторые области с многокомпонентным профилем эмиссионных линий, предполагавшиеся ранее расширяющимися сверхоболочками — это отдельные кинематические структуры, связанные с истечением газа и падением вещества на галактику из приливного хвоста M 81.

Мои замечания к диссертационной работе в основном носят характер уточнений и пожеланий. В тексте встречаются орфографические и стилистические погрешности. Например, автор никак не может определиться с какой буквы писать «бальмеровские» или «Бальмеровские» линии (стр.6, 39 и др.), «лайман» или «Лайман» — кванты, «гауссиана» или «Гауссиана». Затрудняет чтение диссертации смещение рисунков относительно текста. Какие-то из них расположены в предыдущих главах, некоторые — в последующих. Раздел с литературой оформлен не в одном стиле.

На многих рисунках отсутствуют бары ошибок. Так как в работе используются и анализируются отягченные ошибками наблюдения, наличие таких баров позволило бы лучше оценить значимость выявленных корреляций и систематических сдвигов для разных массивов данных.

На стр. 21 размещена таблица 1 с характеристиками исследуемых галактик в 1 и 2 столбцах, но источник этих сведений не указан. Формат данных для разных объектов отличается.

На стр. 28,29 упоминаются рисунки 3,4. Но соответствующих тексту таких иллюстраций в работе найти не удалось.

В разделе 2.1 главы 3 не хватает таблицы с характеристиками выбранных галактик, или хотя бы ссылки на эти параметры в таблице 1.

На рис. 18, 20 - оси для дисперсии не обозначены полностью.

Для NGC 3077, изучению которой посвящена 4 глава диссертации, есть данные звездной фотометрии с диаграммами цвет-звездная величина, полученные другими авторами. Оценить внутреннее поглощение в галактике можно было попробовать по сдвигу ветвей одних классов звезд на этих диаграммах с данными галактик, у которых внутреннее поглощение мало (например, Holmberg II).

Перечисленные выше замечания не снижают значимости данной диссертации. Можно сделать вывод, что работа Д.В. Опарина представляет собой цельное и интересное научное исследование, которое вносит свой вклад в понимание формирования и эволюции галактик путем изучения текущих процессов звездообразования и ионизированной межзвездной среды в близких объектах. Методы для решения этих задач, предложенные в диссертации, будут активно использоваться в дальнейшем.

Выносимые на защиту результаты опубликованы в научной печати и доложены на всероссийских и международных конференциях, автореферат диссертации правильно отражает ее содержание.

Работа Д.В. Опарина удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а его автор, Дмитрий Владимирович Опарин, безусловно заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 - «Астрофизика и звездная астрономия».

К. ф.-м. наук

доцент кафедры астрофизики

математико-механического факультета СПбГУ

Г.М. Каратаева

ЛИЧНУЮ ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

И.О. НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ №3

Г.М. Каратаева

И.О. Комета



198504, г.Санкт-Петербург, Петродворец, Университетский пр. 28

кафедра астрофизики СПбГУ

т.+7(812)4284168, g.karataeva@spbu.ru

Документ подготовлен
в порядке исполнения
трудовых обязанностей