

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации А.А. Марчука
*Динамический статус газовых дисков спиральных галактик
с точки зрения критерия двухжидкостной неустойчивости*
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.03.02 *астрофизика и звездная астрономия*

При поступлении в аспирантуру А.А.Марчуку было предложено заняться исследованием связи между крупномасштабным звездообразованием в дисковых галактиках и гравитационной неустойчивостью дисков. Речь шла о применении теоретического двухкомпонентного критерия неустойчивости к конкретным галактикам, для которых имеются данные о расположении областей звездообразования. Поставленная задача крайне сложна. Помимо данных о распределении областей звездообразования и газа, как атомарного, так и молекулярного, а также данных о его кинематике, она требует знания кинематических характеристик звездного диска, которые добываются с огромным трудом и требуют невероятного мастерства наблюдателей. Именно поэтому до сих пор так мало работ, где бы критерий двухкомпонентной неустойчивости применялся корректно с использованием всей полноты необходимых наблюдательных данных.

Перед А.А.Марчуком была поставлена по сути амбициозная задача: применить критерий неустойчивости к ряду конкретных галактик, учесть все дестабилизирующие и стабилизирующие эффекты (например, эффект толщины звездного диска) и попытаться связать области, где газовый диск неустойчив, с областями звездообразования.

В процессе работы пришлось решить еще одну сложную задачу — восстановить компоненты дисперсии скоростей по спектральным данным на луче зрения. А.А.Марчук блестяще справился и с этой задачей, и с основной. Он глубоко разобрался в теории, овладел навыками работы с наблюдательными данными, отягощенными ошибками наблюдений, научился количественно интерпретировать наблюдательный материал с точки зрения сложных теоретических моделей, разработал комплекс алгоритмов и методик для решения поставленных задач, программно их реализовал и написал диссертацию. Основная часть результатов получена диссертантом самостоятельно. Более того, когда понадобились более подробные наблюдательные данные по некоторым галактикам он, проявив инициативу, самостоятельно связался с международной командой VENGA и получил доступ к необходимым материалам.

Подробный анализ достоинств и недостатков диссертации — задача оппонентов и ведущей организации. Укажу лишь, что его работы вновь открывают дискуссию о связи между гравитационной неустойчивостью галактических дисков и крупномасштабным звездообразованием. Эта связь, по-видимому, гораздо более тесная, чем это было принято считать в последнее время.

Перейду к оценке выполнения диссертантом требований ВАК.

Актуальность темы несомненна. Вот уже почти 25 лет ведется дискуссия, является ли гравитационная неустойчивость галактических дисков основным механизмом, регулирующим крупномасштабное звездообразование или же эта связь непрямая. Основные

результаты получены впервые. Их достоверность обеспечивается теоретически обоснованными методиками построения алгоритмов, корректным использованием математического аппарата, тщательным анализом неопределенностей, вносимых некоторыми предположениями, подтверждением устойчивости результатов методом Монте-Карло и сравнением в сопоставимых случаях с результатами других авторов. Основные результаты опубликованы в одном из ведущих международных журналов, доложены на всероссийских конференциях и отражены в автореферате.

Считаю, что представленная работа А.А.Марчука удовлетворяет высоким требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.02 астрофизика и звездная астрономия.

Профессор Кафедры небесной механики СПбГУ
доктор физико-математических наук
Н.Я.Сотникова

Н. Сотникова

Личную подпись заверяю

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
СПБ.ОБЛ.ДЕПАРТАМЕНТА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Н.И.



01.03.2018

Документ подготовлен
в порядке исполнения
трудовых обязанностей