

Отзыв

на автореферат диссертации Васильева Евгения Олеговича
«Процессы энерго- и массообмена между галактиками и околосгалактической средой»,
представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности 01.03.02 – Астрофизика и звездная астрономия

Галактики, являющиеся одним из основных структурных элементов Вселенной, существуют не изолированно, а активно взаимодействуют с окружающей средой. Взаимодействие это разнообразно и включает в себя обмен массой и энергией, который приводит, в частности, к обогащению околосгалактического вещества тяжелыми элементами, влияет на темп звездообразования и пр. Указанные процессы важны в том числе для понимания физико-химических условий в ранней Вселенной. Перечисленные задачи находятся в центре внимания современной астрофизики, так что работа Е.О. Васильева, безусловно, актуальна.

В 6-и главах диссертации подробно рассматриваются разнообразные явления, связанные с процессами энерго- и массообмена между галактиками и околосгалактической средой. Они включают в себя образование молекул HD и их роль в охлаждении первичного газа за фронтами ударных волн, возникающих в эпоху формирования галактик, влияние возможных нестандартных источников ионизации и нагрева на тепловую эволюцию барионов в эпоху до вторичной ионизации водорода, динамическую, тепловую и химическую эволюцию газа после рождения первых звезд и последующих взрывов сверхновых в протогалактиках, условия, необходимые для возникновения галактических ветров и др. Сделаны важные выводы о возможности образования звезд сравнительно небольшой массы при слиянии первых протогалактик (за счет охлаждения газа молекулами HD), о влиянии нестабильных частиц темной материи и первичных магнитных полей на эволюцию газа на красных смещениях $z \sim 10 - 50$, о том, что начальные этапы обогащения Вселенной тяжелыми элементами определяются массой первых звезд, о временной задержке между началом вспышки звездообразования и активацией галактического ветра и пр.

Важно, что автор уделяет много внимания возможным наблюдательным проявлениям рассматриваемых им моделей. Достоверность результатов обеспечивается, в частности, независимыми расчетами. Автором опубликовано достаточно много статей в российских и зарубежных высокорейтинговых изданиях.

Диссертация Е.О. Васильева, несомненно, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему искомой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.03.02 – «Астрофизика и звездная астрономия».

Зав. отделом Института прикладной физики РАН
доктор физ.-мат. Наук
603950, Нижний Новгород, ул. Ульянова, 46
zin@appl.sci-nnov.ru

 И. И. Зинченко

Подпись И.И. Зинченко заверяю.
Ученый секретарь Института прикладной физики РАН

