

Отзыв на автореферат диссертации Ксении Николаевны Теликовой "Изучение теплового состояния ранней Вселенной методами абсорбционной спектроскопии квазаров", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1- физика космоса, астрономия.

Свойства газа в межзвездном и окологалактическом пространстве хорошо изучены только в нашей Галактике, хотя в последние годы появляется все больше данных наблюдений межзвездной и окологалактической среды в близких галактиках и на больших красных смещениях благодаря введению в строй новых инструментов. Поэтому изучения теплового состояния газа в галактиках и межгалактической среде на больших красных смещениях безусловно актуально.

В автореферате Ксении Николаевны определены цель и новизна научной работы, четко сформулированы положения, выносимые на защиту, достаточно подробно и ясно изложены результаты, полученные в диссертации. Важным с точки зрения исследования эволюции теплового состояния межгалактического газа является метод, предложенный и разработанный диссертантом. Возможность автоматизации процедуры позволяет легко применить метод для анализа новых данных наблюдений спектров квазаров с высоким разрешением, которые ожидаются в ближайшем будущем с введением в строй больших оптических телескопов, таких как E-ELT/HIRES, GMT. В диссертации было обнаружено отличие результатов измерения параметров уравнения состояния межгалактического газа на больших красных смещениях от результатов предыдущих измерений и предложены причины вероятного отсутствия наблюдаемой в других работах особенности, связанной с реионизацией He II. Вероятно, в будущем новые данные с более высоким спектральным разрешением и увеличение статистики измерений позволяет однозначно определить параметры уравнения состояния в эпоху реионизации He II. В положениях выносимых на защиту Ксенией Николаевной дана оценка размера филаментов межгалактического газа, однако остается непонятным получена ли такая оценка впервые и согласуется ли она с результатами других измерений, если такие существуют.

Нужно отметить исследование температуры межзвездного и окологалактического газа в галактиках на большом красном смещении $z=2-3$ с помощью анализа данных современного спектрографа VLT/ESPRESSO, который позволяет получать спектры квазаров со сверхвысоким спектральным разрешением. Ксенией Николаевной была изучена уникальная система на $z=2.2$ и определена температура теплой фазы нейтрального газа. Показано, что эта температура значительно выше значений, измеренных в других системах в спектрах квазаров, которые наблюдались с чуть более низким спектральным разрешением на VLT/UVES. Является ли это следствием увеличения чувствительности или особенностью изучаемой системы? Вероятно в будущем при увеличении числа наблюдений таких систем с инструментом VLT/ESPRESSO найденная зависимость температуры от лучевой концентрации H I и ее вариации будут уточнены.

Наибольший интерес представляет последняя глава, в которой описана тепловая модель межзвездной среды на большом красном смещении, измерены темп охлаждения в межзвездном газе с низкой металличностью и объяснена причина бимодальности в измерениях. Более высокий темп охлаждения в линии [CII] наблюдается в системах, содержащих холодную фазу нейтральной межзвездной среды (молекулярный газ) и более низкий в системах с только теплой атомарной фазой. В предыдущих работах эта разница объяснялась особенностью режима звездообразования галактик на больших красных смещениях. В будущем интересно сравнить эти измерения с измерениями темпа охлаждения в теплом и холодном газе в нашей Галактике.

Считаю, что автореферат диссертации К.Н. Теликовой "Изучение теплового состояния ранней Вселенной методами абсорбционной спектроскопии квазаров" свидетельствует о высоком научном уровне диссертации и ее автора, отвечает требованиям ВАК, и Ксения Николаевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1- физика космоса, астрономия.

Научный сотрудник университета Южной Каролины
к.ф.-м.н.
В.В. Клименко
712 ул. Мейн, 404
Кулумбия, Южная Каролина, США, 29208

Подпись В.В. Клименко