

УДК 524.3-333/355; 524.5

## МЕЖЗВЁЗДНАЯ И ОКОЛОЗВЁЗДНАЯ СРЕДА В НАПРАВЛЕНИИ ИК-ИСТОЧНИКА IRAS 01005+7910

© 2016 Е. Г. Сендзикас\*

Специальная астрофизическая обсерватория РАН, Нижний Архыз, 369167 Россия

Поступила в редакцию 27 июля 2015 года; принята в печать 29 декабря 2015 года

С помощью спектров с высоким спектральным разрешением, полученных на 6-метровом телескопе САО РАН в 2002–2013 гг., изучены спектральные особенности линий межзвёздной среды. Проанализированы лучевые скорости абсорбций линий Na I 5890 Å, Na I 5896 Å, Ca II 3934 Å и Ca II 3968 Å. В оптическом спектре IRAS 01005+7910 отождествлены 7 диффузных межзвёздных полос 4964, 5780, 5797, 6196, 6203, 6379 Å. Измерены лучевые скорости  $V_r$  и эквивалентные ширины  $W_\lambda$ , для которых вычислены значения межзвёздного покраснения  $E_{B-V}$  и столбцовой плотности нейтрального водорода  $\lg[N(\text{H})]$ .

Ключевые слова: линии: профили — звёзды: массивные

### 1. ВВЕДЕНИЕ

Структура межзвёздной среды крайне неоднородна и сложна: гигантские молекулярные облака, отражательные туманности, протопланетные туманности, планетарные туманности, глобулы и т.д. Это приводит к широкому спектру происходящих в ней процессов и наблюдательных проявлений. Целью исследования IRAS 01005+7910 (далее в тексте IRAS 01005) было изучение межзвёздной и околозвёздной среды в направлении этого объекта. ИК-источник IRAS 01005 с галактическими координатами  $l = 123^\circ 57'$ ,  $b = 16^\circ 59'$  в оптическом диапазоне отождествлён с пекулярным В-сверхгигантом,  $B = 11^m 5$ ,  $V = 11^m 2$ . Клочкова и др. [1] обнаружили его спектральную переменность, определили температуру  $T_{\text{eff}} = 21\,500$  К, ускорение силы тяжести  $\lg g = 3.0$ , металличность  $[\text{Fe}/\text{H}] = -0.31$  и химический состав, а также выявили избыток углерода ( $\text{C}/\text{O} > 1$ ) в атмосфере центральной звезды. В работе Клочковой и др. [2] изучена переменность оптического спектра IRAS 01005, определена системная скорость  $V_{\text{sys}} = -50.5$  км с<sup>-1</sup>. Низкая металличность и большая галактическая широта указывают на то, что звезда IRAS 01005 относится к старому населению галактики. В данной работе представлены итоги многолетнего мониторинга этого объекта. В разделе 2 кратко описана методика наблюдений и обработки данных. В разделе 3 представлены основные результаты.

### 2. НАБЛЮДЕНИЯ И ОБРАБОТКА

Работа основана на 21 спектре высокого разрешения,  $R = 60\,000$ , полученных с помощью эшелле спектрографа НЭС [3, 4] 6-м телескопа БТА в период 2002–2013 гг., в разных диапазонах длин волн. Экстракция одномерных спектров из двумерных эшелле-кадров выполнена с помощью модифицированного варианта [5] контекста ECHELLE комплекса программ MIDAS. Удаление следов космических частиц проводилось медианным усреднением двух спектров, полученных последовательно один за другим. Калибровка по длинам волн осуществлялась с использованием спектров Th-Ag-лампы с полым катодом. Одномерные спектры обрабатывались программой DECH20 [6]. Контроль инструментального согласования спектров звезды и лампы с полым катодом выполнен по теллурическим линиям [O I], O<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O. Даты проведения наблюдений, зарегистрированный спектральный диапазон и максимальные значения отношения сигнала к шуму  $S/N$  приведены в таблице 1. Более детально процедура измерения лучевой скорости  $V_r$  по спектрам, полученным со спектрографом НЭС, и источники ошибок описаны в статье [7]. Среднеквадратичная погрешность измерений  $V_r$  для звезд с узкими абсорбциями в спектре  $\leq 1.0$  км с<sup>-1</sup> (точность по одной линии [7]).

### 3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрим изменения положения компонентов профилей спектральной линии Na I 5890 Å. Для

\*E-mail: esendzikas@yandex.ru

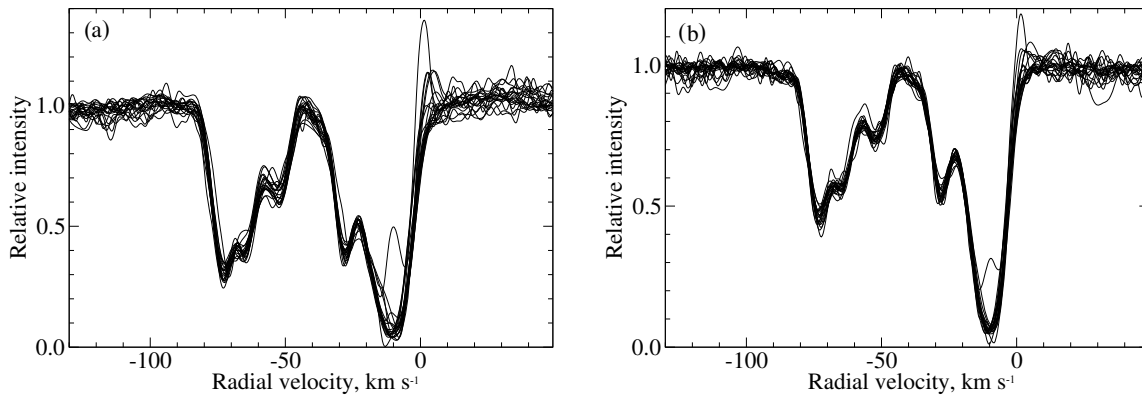


Рис. 1. Профили линий Na I 5890 Å (a) и Na I 5896 Å (b) для 20 спектров, наложенные друг на друга.

Таблица 1. Даты получения спектров, диапазон и отношение сигнала к шуму

Дата	$\Delta\lambda$ , нм	$S/N$	Дата	$\Delta\lambda$ , нм	$S/N$
04.02.02	460–607	60	09.03.04	528–676	55
22.11.02	538–685	50	28.08.04	528–676	55
25.11.02	538–685	30	18.01.05	528–676	110
27.11.02	452–600	35	13.11.05	456–601	110
02.12.02	452–600	45	15.11.05	528–678	120
03.12.02	452–600	30	09.12.06	447–594	130
19.12.02	452–600	50	03.11.08	446–593	160
23.02.03	516–666	55	05.11.08	446–593	160
13.04.03	528–676	80	29.05.13	391–680	70
15.11.03	352–500	100	21.08.13	391–680	80
10.01.04	528–676	50			

наглядности все спектры приведены на одном рисунке (рис. 1). Все компоненты линии, от спектра к спектру, хорошо согласуются по лучевым скоростям, но различаются по остаточной интенсивности, также в некоторых спектрах присутствует ионосферный эмиссионный компонент. Лучевая скорость эмиссии совпадает со скоростями атмосферных линий [O I], O<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>O (равны нулю), а следовательно, имеет земное происхождение.

Исследование лучевых скоростей абсорбционных пиков линий Na I 5890 Å, Na I 5896 Å (таблица 2), Ca II 3934 Å и Ca II 3968 Å (таблица 3) начнём с самого коротковолнового пика,  $V_r = -72.4 \text{ км с}^{-1}$ . Этот компонент формируется в расширяющейся околозвёздной оболочке IRAS 01005. Системная скорость этого объекта  $V_{\text{sys}} = -50.5 \text{ км с}^{-1}$  [2], получаем типичную для

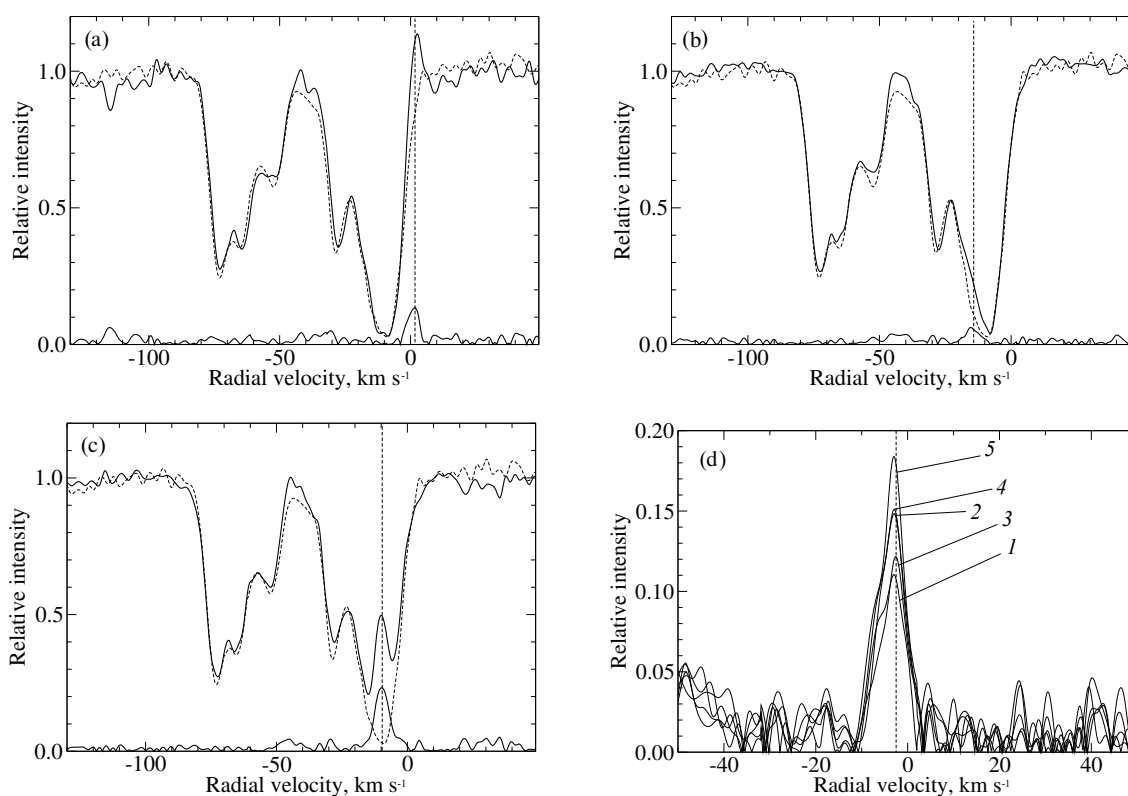
протопланетарной туманности скорость расширения оболочки  $V_{\text{exp}} \approx 22 \text{ км с}^{-1}$  [8, 9].

Ещё один коротковолновый компонент ( $V_r = -65.7 \text{ км с}^{-1}$ ) D-линии Na I формируется в рукаве Персея. Это предположение основано на том, что в спектрах В-звезд с близкими галактическими координатами HD 4841, HD 4694 и Hiltner 62 [10], которые являются членами ассоциации Cas OB7, обнаружен аналогичный межзвёздный компонент с  $V_r = -65 \text{ км с}^{-1}$ . Расстояние до ассоциации Cas OB7  $d = 2.5 \text{ кпк}$  [11], оно является нижней оценкой расстояния до IRAS 01005. Самый слабый компонент ( $V_r = -52.7 \text{ км с}^{-1}$ ) принадлежит атмосфере звезды, поскольку его положение согласуется с положением множества атмосферных абсорбций металлов [2]. Два длинноволновых компонента ( $V_r = -27.6 \text{ км с}^{-1}$  и  $-10.6 \text{ км с}^{-1}$ ) формируются в межзвёздной среде в Местном рукаве Галактики.

Детальный анализ линии Na I 5890 Å позволил выделить в 12 из 20 спектров свечение ионосферы Земли. На рис. 2 изображены 3 характерных спектра с выраженным эмиссионным компонентом ионосферы. Процедура заключалась в делении каждого спектра на так называемый «средний спектр», который состоит из «склеенных кусочков» разных спектров для каждого компонента. Выбирались фрагменты с наибольшей остаточной интенсивностью, то есть был построен огибающий спектр. Подобный метод создания среднего спектра применён из-за того, что усреднение по нескольким спектрам спектрально-переменной звезды может привести к частичной потере информации. Для подтверждения того, что эмиссии имеют ионосферное происхождение, было проведено дополнительное исследование. Один из спектров, содержащий эмиссионную линию, был обработан особым образом. Вместо усреднения по 5 кадрам каждый кадр обрабатывался отдельно. Пять спектров, полученных один за другим, длина экспози-

Таблица 2. Лучевые скорости ( $\text{км с}^{-1}$ ) и остаточные интенсивности спектральных линий Na I

Дата	Na I 5890 Å										Na I 5896 Å									
	1		2		3		4		5		1		2		3		4		5	
	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$
04.02.02	-72.9	28.5	-65.3	37.5	-54.4	58.1	-28.2	41.0	-11.0	7.8	-72.7	44.7	-64.9	56.5	-53.1	72.5	-28.8	56.1	-10.4	6.1
22.11.02	-72.5	28.1	-64.6	35.6	-51.8	61.3	-27.2	37.1	-10.1	3.4	-72.2	39.1	-65.6	54.2	-51.4	72.3	-27.2	52.5	-9.8	1.8
25.11.02	-72.8	28.1	-65.5	35.6	-51.8	67.3	-28.5	34.1	-11.0	1.6	-73.7	44.7	-67.1	54.4	-51.1	77.3	-28.8	51.8	-10.5	5.8
27.11.02	-70.7	29.7	-65.9	37.9	-51.2	67.8	-25.8	40.9	-9.7	6.8	-71.0	42.6	-63.4	57.2	-50.7	73.6	-24.9	59.9	-9.1	7.6
02.12.02	-72.8	31.9			-52.9	66.3	-27.9	39.7	-10.7	6.6	-72.8	47.1	-64.9	58.0	-52.8	72.9	-27.8	57.7	-10.5	6
03.12.02	-71.9	33.7	-63.8	48.1	-53.8	65.6	-27.0	39.0	-11.4	7.4	-73.2	49.3			-52.4	73.7	-27.8	57.0	-10.5	5.4
19.12.02	-72.7	25	-65.7	38.5	-52.3	59.5	-27.9	41.4	-11.6	5.7	-73.0	43.7	-65.6	56.8	-52.8	74.5	-27.5	54.3	-10.9	6.1
23.02.03	-72.4	27	-66.1	37.3	-52.6	63.3	-27.5	35.0	-9.0	4.7	-72.7	42.7	-64.8	55.3	-53.0	71.0	-27.2	55.5	-9.8	5.8
13.04.03	-72.4	27.7	-66.9	38.6	-52.8	64.8	-27.7	42.5	-10.7	10.9	-72.6	44.6			-52.7	73.8	-27.9	54.5	-10.3	7.3
10.01.04	-72.5	28.1	-66.0	36.6	-52.6	60.5	-27.7	39.9	-11.7		-72.7	46.7	-64.8	57.0	-52.7	73.5	-28.0	55.3	-10.4	21.2
09.03.04	-72.6	30	-65.6	39.3	-52.3	66.3	-27.7	37.8	-8.7	8.1	-72.6	43.7	-65.1	53.0	-52.4	69.8	-27.6	51.8	-9.1	7.9
28.08.04	-72.4	30.3	-65.5	38.7	-52.1	59.1	-27.9	40.6	-10.7	3.1	-73.3	45.3	-66.2	52.2	-52.3	72.2	-27.9	51.1	-10.4	1.2
18.01.05	-72.8	30.4	-65.2	38.0	-52.4	61.9	-27.9	35.3	-10.6	8.3	-73.1	46.5	-64.9	55.8	-52.1	73.6	-28.2	52.2	-10.4	6.2
13.11.05	-72.3	33.3	-65.4	39.6	-52.4	59.8	-27.5	39.8	-10.5	5.8	-73.1	49.2	-65.0	57.4	-51.8	74.5	-27.7	53.1	-10.4	5.9
15.11.05	-72.5	32.9	-65.1	37.7	-52.5	57.7	-27.5	37.9	-10.4	5.8	-73.1	48.4	-64.7	56.1	-51.5	74.9	-28.0	53.0	-10.1	5.7
09.12.06	-73.0	32.8	-66.8	36.6	-54.0	62.1	-28.0	38.8	-11.7	5.1	-73.5	48.8	-65.5	55.8	-52.5	73.2	-28.0	54.3	-11.0	5.1
03.11.08	-71.7	34.5	-66.4	41.4	-52.9	67.0	-27.0	42.3	-10.3	4.3	-72.4	50.2	-65.6	55.8	-52.2	75.0	-27.4	56.4	-9.8	5.3
05.11.08	-72.2	35.1	-66.5	39.8	-53.7	65.8	-27.1	43.5	-10.9	4.4	-72.8	51.3	-66.2	56.5	-52.0	76.5	-27.5	55.7	-10.5	4.6
29.05.13	-72.3	31.8	-65.9	35.5	-52.4	60.6	-27.7	37.0	-10.4	4.2	-73.3	48.4	-65.4	55.6	-51.5	72.5	-27.8	52.9	-9.8	4.6
21.08.13	-72.5	35.9	-65.5	42.1	-52.3	65.1	-27.5	38.7	-10.1	4.1	-73.1	46.7	-65.2	54.7	-52.9	76.3	-27.7	53.3	-9.9	4.9
Ср. значения	-72.4	30.7	-65.7	38.7	-52.7	63.0	-27.6	39.1	-10.6	5.7	-72.8	46.2	-65.3	55.7	-52.2	73.7	-27.7	54.4	-10.1	6.2



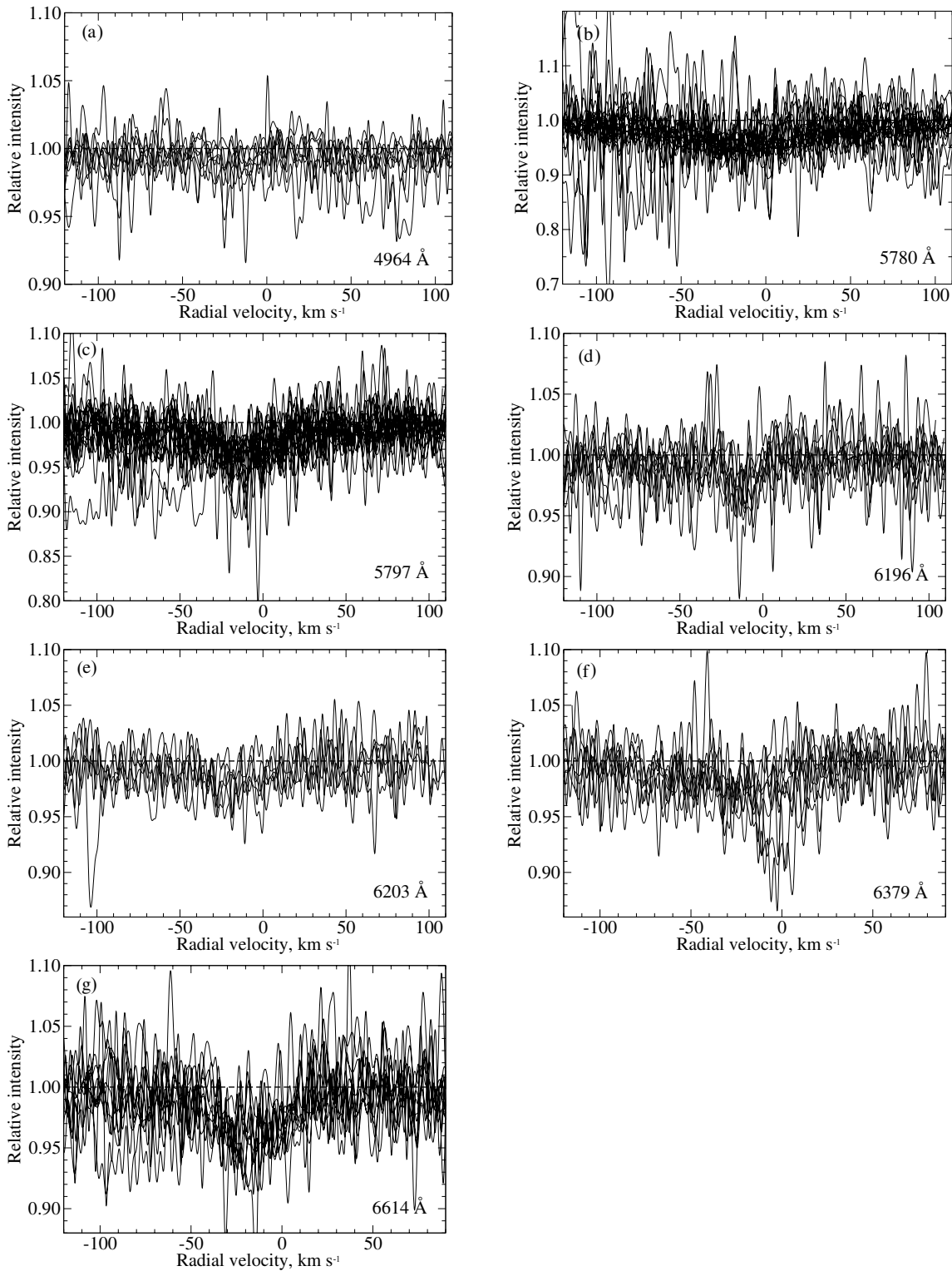
**Рис. 2.** Рисунки (a), (b), (c) показывают эмиссионный компонент линии Na I 5890 Å как результат деления каждого спектра на средний (прерывистая линия), на картинке (d) нарисованы профили эмиссионного компонента Na I 5890 Å для 5 спектров, полученных 09.12.2006, наложенные друг на друга с обозначенными порядковыми номерами кадров. Вертикальная штриховая линия на всех рисунках соответствует лучевой скорости гелиоцентрической поправки.

**Таблица 3.** Лучевые скорости ( $\text{км с}^{-1}$ ) и остаточные интенсивности спектральных линий Ca II

Дата	Ca II 3934 Å				Ca II 3968 Å			
	1		2		1		2	
	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$	$V_r$	$r$
15.11.03	-71.0	44.7	-13.4	27.2	-71.7	60.1	-12.1	44.4
29.05.13	-72.1	39.3	-13.0	21.7	-67.2	58.4	-11.9	31.8
21.08.13	-70.1	36.7	-13.7	18.9	-70.6	51.9	-15.6	34.5
Ср. значения	-71.1	40.2	-13.4	22.6	-69.8	56.8	-13.2	36.9

ции каждого кадра 60 минут, разделены на средний спектр (рис. 2d). На рисунке можно проследить последовательное увеличение остаточной интенсивности от спектра к спектру. Спектр номер 2 рис. 2d имеет немного завышенные значения остаточной интенсивности, подобные показатели обусловлены неоднородностью свечения ионосферы, но в целом тенденция изменения остаточной интенсивности со временем прослеживается. Изменение интенсивности эмиссии атомарного натрия 5890 Å в ночной период суток подробно описано авторами [12].

В спектрах IRAS 01005 отождествлены 7 межзвёздных полос DIBs (от англ. diffuse interstellar bands): 4964, 5780, 5797, 6196, 6203, 6379, 6614 Å (рис. 3), их длины волн взяты из работы [13]. Для отождествленных DIBs измерены лучевые скорости и эквивалентные ширины (таблица 4). В работе Фридмана и др. [14] исследована методика вычисления по эквивалентной ширине некоторых DIBs межзвёздного покраснения  $E_{B-V}$  и столбцовой плотности нейтрального водорода  $\lg[N(\text{H})]$ . Используя результаты Фридмана, мы вычислили



**Рис. 3.** Профили DIBs в порядке возрастания длины волны 4964 Å (a), 5780 Å (b), 5797 Å (c), 6196 Å (d), 6203 Å (e), 6379 Å (f), 6614 Å (g).

**Таблица 4.** Лучевые скорости ( $\text{km s}^{-1}$ ), остаточные интенсивности, эквивалентные ширины межзвёздных диффузных полос ( $\text{m}\text{\AA}$ ) и расчётные значения столбцовой плотности нейтрального водорода и межзвёздного покраснения

Дата	DIB 4964 Å			DIB 5780 Å			DIB 5797 Å			DIB 6196 Å			DIB 6203 Å			DIB 6379 Å			DIB 6614 Å					
	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$	$V_r$	$r$	$W_\lambda$			
04.02.02	-25.8	96.2	20	-14.2	96.2	18	-16.9	94.3	16	-18.1	95.0	29	-17.6	94.3	26	-15.2	97.2	10	-7.1	94.7	27			
22.11.02				-15.5	92.8	43	-11.3	95.5	28	-11.1	91.6	32												
25.11.02				-13.0	91.5	30	-14.2	90.0	53	-4.8	85.4	39	-10.3	88.1	33									
27.11.02				-4.8	85.4	39	-10.3	88.1	33	-13.2	89.2	54	-16.1	93.9	24									
02.12.02				-13.2	89.2	54	-16.1	93.9	24	-8.7	96.6	30	-12.8	93.2	38									
03.12.02				-8.7	96.6	30	-12.8	93.2	38	-5.0	88.3	32	-20.2	95.2	17									
19.12.02	-22.6	95.1	18	-5.0	88.3	32	-20.2	95.2	17	-15.2	94.9	17	-13.4	95.4	18	-14.5	95.9	10	-18.4	95.5	17	-19.1	94.5	20
23.02.03				-15.2	94.9	17	-13.4	95.4	18	-17.9	93.3	25	-11.9	94.3	23	-5.4	97.2	12	-6.6	98.5	8	-14.9	95.0	31
13.04.03				-17.9	93.3	25	-11.9	94.3	23	-18.0	90.9	36	-11.8	95.8	22	-10.4	97.5	17	-13.1	93.8	33	-16.5	94.1	23
10.01.04				-18.0	90.9	36	-11.8	95.8	22	-15.7	91.8	35	-16.9	96.1	18									
09.03.04				-15.7	91.8	35	-16.9	96.1	18	-19.3	92.4	20	-7.1	95.0	20	-10.6	96.3	10	-13.1	69.6	22	-6.1	91.3	35
28.08.04				-19.3	92.4	20	-7.1	95.0	20	-3.4	94.2	33	-21.9	96.3	22	-13.9	96.8	19						
18.01.05				-3.4	94.2	33	-21.9	96.3	22	-8.7	93.7	33	-19.4	96.8	17									
13.11.05	-15.1	97.4	6	-8.7	93.7	33	-19.4	96.8	17	-7.7	96.0	30	-13.8	95.2	30	-14.0	98.3	7	-12.1	97.3	21	-15.0	96.2	27
15.11.05				-7.7	96.0	30	-13.8	95.2	30	-19.5	98.7	3	-12.5	92.1	37									
09.12.06	-19.5	98.7	3	-18.1	94.5	25	-12.5	92.1	37	-24.8	98.5	6	-12.7	96.7	20									
03.11.08	-24.8	98.5	6	-19.5	94.9	21	-12.7	96.7	20	-19.6	97.8	7	-19.0	93.6	40									
05.11.08	-19.6	97.8	7	-25.9	95.9	33	-19.0	93.6	40	-14.9	98.0	5	-12.1	95.8	35	-13.4	96.5	11	-24.3	96.6	22	-13.3	96.0	48
29.05.13	-14.9	98.0	5	-14.8	93.9	42	-12.1	95.8	35	-26.1	97.3	7	-11.6	96.4	26	-11.7	96.3	17	-15.4	96.1	29	-16.7	95.2	47
21.08.13	-26.1	97.3	7	-6.1	94.4	37	-11.6	96.4	26	-21.1	97.4	9	-14.3	94.5	27	-12.5	96.0	16	-13.0	92.1	19	-14.1	94.4	28
Ср. значения	-21.1	97.4	9	-13.2	93.0	30	-14.3	94.5	27	20.39			20.81			21.04							20.92	
$\lg[N(\text{H})]$										0.051			0.126			0.286							0.137	
$E_{B-V}$																								

межзвёздное покраснение и столбцовую плотность нейтрального водорода по четырём полосам DIBs (таблица 4).

#### 4. ВЫВОДЫ

На основе многолетних наблюдений на 6-м телескопе с высоким спектральным разрешением проведено исследование межзвёздной и околозвёздной среды в направлении ИК-источника IRAS 01005. Подробно рассмотрена структура и формирование D-линий Na I, включая теллурические эмиссии, а также линии межзвёздного Ca II. Измерены лучевые скорости и остаточные интенсивности. Несмотря на то, что многолетние наблюдения проводились с помощью разных приёмников, результаты измерений лучевой скорости остаются практически одинаковыми и колеблются в пределах ошибок. Отождествлены 7 межзвёздных полос DIBs, измерены их лучевые скорости и эквивалентные ширины, 6 из 7 имеют примерно одинаковую лучевую скорость около  $-13 \text{ км с}^{-1}$ . Определены соответствующие значения межзвёздного покраснения  $E_{B-V}$  и столбцовой плотности нейтрального водорода  $\lg[N(\text{H})]$ .

#### БЛАГОДАРНОСТИ

Автор благодарен В. Г. Клочковой за предоставление наблюдательного материала. Работа выполнена при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект 14-02-00291 а). Наблюдения на 6-метровом телескопе БТА и Цейсс-1000 проводятся при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации (соглашение № 14.619.21.0004, идентификатор проекта RFMEFI61914X0004). В работе использованы базы астрономических данных SIMBAD и SAO/NASA ADS.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. V. G. Klochkova, M. V. Yushkin, A. S. Miroshnichenko, et al., *Astron. and Astrophys.* **392**, 143 (2002).
2. V. G. Klochkova, E. L. Chentsov, V. E. Panchuk, et al., *Astrophysical Bulletin* **69**, 439 (2014).
3. V. E. Panchuk, V. G. Klochkova, M. V. Yushkin, and I. D. Najdenov, in *Proceedings of the Joint Discussion No.4 during the IAU General Assembly of 2006*. Eds. A. I. Gomez de Castro and M. A. Barstow (Editorial Complutense, Madrid, 2007), p.179.
4. V. E. Panchuk, V. G. Klochkova, M. V. Yushkin, and I. D. Najdenov, *Journal of Optical Technology* **76**, 42 (2009).
5. М. В. Юшкин, В. Г. Клочкова, Препринт № 206, (Специальная астрофизическая обсерватория, Нижний Архыз, 2005).
6. G. A. Galazutdinov, Preprint No. 92, (Special Astrophysical Observatory, Nizhnii Arkhyz, 1992).
7. V. G. Klochkova, V. E. Panchuk, M. V. Yushkin, and D. S. Nasonov, *Astrophysical Bulletin* **63**, 386 (2008).
8. V. G. Klochkova, *Astrophysical Bulletin* **69**, 279 (2014).
9. C. Loup, T. Forveille, A. Omont, and J. F. Paul, *Astron. and Astrophys. Suppl.* **99**, 291 (1993).
10. A. S. Miroshnichenko, E. L. Chentsov, V. G. Klochkova, et al., *Astrophys. J.* **700**, 209 (2009).
11. F. Cazzolato and S. Pineault, *Astron. J.* **125** 2050 (2003).
12. N. N. Shefov, A. I. Semenov, and V. Yu. Khomich, *Airglow as an Indicator of the Upper Atmospheric Structure and Dynamics* (GEOS, Moscow, 2006), p. 429.
13. M. A. Cordiner, S. J. Fossey, A. M. Smith, and P. J. Sarre, *Astrophys. J.* **764**, L10 (2013).
14. S. D. Friedman, D. G. York, B. J. McCall, et al., *Astrophys. J.* **727**, 33 (2011).

**Interstellar and Circumstellar Medium in the Direction to IR Source IRAS 01005+7910****E. G. Sendzikas**

Using the high-resolution spectra obtained at the 6-meter telescope of the SAO RAS over 2002–2013, we studied the spectral features of the lines of interstellar medium. The radial velocities of the Na I 5890 Å, Na I 5896 Å, Ca II 3934 Å and Ca II 3968 Å absorption lines were analyzed. Seven diffuse interstellar bands 4964, 5780, 5797, 6196, 6203, 6379 Å were identified in the optical spectrum of IRAS 01005+7910. Radial velocities  $V_r$  and equivalent widths  $W_\lambda$  of these DIBs were measured, for which the values of the interstellar reddening  $E_{B-V}$  and column density of neutral hydrogen  $\log[N(\text{H})]$  were calculated.

Keywords: *line: profiles—stars: massive*