

DIFFERENCE IN THE VALUES OF KOLOR-EXCESS FOR THE CLUSTERS h AND χ PERSEI

A. M. DOMBROVSKAYA

(Summary)

The investigations of a number of authors have shown a considerable reddening of the stars in the double cluster h and χ Persei.

It is very interesting to investigate the color-excess of one cluster as compared with that of the other. As the distances between us and the clusters h and χ Persei are about the same, a relative reddening can only be caused by the inequality in the distribution of the inter-stellar, absorbing matter.

This question is discussed in the present work.

The method of spectrophotometric gradients has been adopted. As we are only interested in the comparative color-excess, all the gradients are given in relation to a free-chosen zero-point and are not reduced to the known Greenwich system of gradients.

This investigation is based on three spectrograms obtained at the Abastumani Observatory by means of an 8-inch camera (object-glass No 2, focal length = 1 meter) and an objective prism, having the angle of refraction equal to $5^{\circ}30'$, linear dispersion being 3 mm from H_λ to H_β. The spectrograms were taken on the Astra IX plates.

The B and A type stars situated near the centers of the clusters were taken for present investigation.

The difference obtained between the mean values of the reduced gradients for the clusters h and χ is equal to +0.21.

Fig. 1 shows the correlation between our gradients and those of Thorndike⁴.

Fig. 2 represents the dependence of the gradients obtained upon the spectral class.

The gradients obtained were plotted on the map of h and χ Persei clusters with the purpose of a detailed investigation of the distribution of the absorbing matter, filling the inter-stellar space (Fig. 3).

It has appeared impossible, however, to notice any regularity in the distribution of the gradients.

In Fig. 4 the dependence of the obtained gradients on the apparent magnitude is shown. The gradients increase as we pass from the bright stars to the faint ones.

June, 1939.

БЮЛЛЕТЕНЬ АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ № 4. 1940
BULLETIN OF THE ABASTUMANI ASTROPHYSICAL OBSERVATORY No. 4. 1940

РАННЯЯ СТАДИЯ СПЕКТРА НОВЫЙ ГЕРКУЛЕСА

M. A. ВАШАКИДЗЕ

Настоящая работа содержит описание и идентификацию линий спектра Новой Геркулеса в ранней стадии. Под ранней стадией спектра мы подразумеваем спектр Новой до мая месяца 1935 года, когда произошло резкое изменение яркости и, соответственно, резкое изменение спектра Новой и наступление небулярной стадии. Материалом работы послужили спектрограммы, полученные 22—23/XII 1934 г., 1—2/I, 21—22/II и 17—18/III 1935 года на метровом рефлекторе Симензской Обсерватории с однопризмовым спектрографом, дисперсия которого равна 36 \AA в 1 мм около H_γ. Указанные спектрограммы были любезно предоставлены нам академиком Г. А. Шайн.

Для дат 22—23/XII 1934 г. в нашем распоряжении имелись две спектрограммы; на одной, полученной на Imperial 1200, спектр измерялся от H_η до H_δ, а на другой, снятой на Ilford Monarch Hypersensitive Panchromatic,—от H_δ до H_α. Эти измерения соединены в одной табл. I, где даются длины волн от H_η до H_α.

Для дат 1—2/I и 21—22/II 1935 г. спектры сняты также на Imperial 1200, а измерения произведены около H_δ, поскольку мы интересовались больше всего красной областью спектра. Эти измерения даются в табл. IV. Наконец, к дате 17—18/III 1935 г. относится спектр, полученный на Ilford Monarch Hypersensitive Panchromatic. Измеренные в участке от H_δ до H_α линии последней спектрограммы даются в табл. V и в табл. VI.

Использованные спектрограммы соответствуют следующим состояниям Новой Геркулеса, по R. B. Mc Laughlin¹

22—23/XII 1934	β
1—2/I 1935	γ
21—22/II 1935	δ
17—18/III 1935	ε

Mc Laughlin'ом эти состояния характеризуются следующим образом:

Состояние β:—максимум поглощения; Ia, F5; 21—24/XII 1934.

„ γ:—максимум поглощения; II, F5; 29/XII—5/I 1935.

Состояние δ:—переменное состояние поглощения; III, IV и V;
11/I—1/III 1935.

„ „ ε—состояние Orion'a; поглощения VI, VIII и эмиссия
VI, XI; 10/III—3/III 1935.

Ниже мы постараемся дополнить эти состояния на основе наших идентификаций.

Измерения с помощью измерительного микроскопа произведены нами еще летом 1935 года в Симеизской Обсерватории. При вычислениях длин волн мы пользовались известной формулой Hartmann'a, строя при этом четыре формулы: одну от H_{η} до H_{δ} и три—от H_{δ} до H_{α} , для трех менее узких участков. Это сделано с целью увеличения точности интерполяционной формулы.

При отождествлении спектральных линий мы пользовались, главным образом, каталогом Charlotte E. Moore² и отождествлениями прежних исследователей: Mc Laughlin'a, P. W. Merrill'a³ и других.

Лучевые скорости, данные в наших таблицах, не освобождены от влияния Солнца и Земли, так как в случае Новых лучевые скорости получаются слишком велики по сравнению с этими поправками, что позволяет нам пренебречь ими. С другой стороны, в случае эмиссионных бледнов настолько затруднено измерение линий поглощения, что эти поправки в некоторых случаях входят в ошибки измерения.

Состояние β характеризуется таблицами I, II, и III. Эта стадия дает, главным образом, поглощение Ia, соответствующее по Mc Laughlin'y лучевой скорости от 150 км/сек. до 190 км/сек.

ТАБЛИЦА I TABLE
Absorption

λ Измер. Measur.	λ Лабор. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines	λ Измер. Measur.	λ Лабор. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines
3833.8	3835.4	H_{η}		3950.3	3952.0	VII	
3854.4	3856.0	Sir		3956.7	3961.5	AlI	
3860.8	3862.6	Sir		3959.7	3961.5	AlI	
3876.8	3878.6	FeI		3967.1	3970.1	H_{ϵ}	
3887.3	3889.1	Hg		3972.2	3974.2	FeI или C _{01.7} *	3969.3 FeI
3898.7	3900.5	FeI		3980.4	3982.0	TiII	3983.9 FeI
3904.0	3905.5	Sir или CrII	3913.6 FeI	4000.5	4003.0	VII	
3911.9	3913.5			4003.8	4005.3	FeI	
3931.4	3933.7	CaiI		4010.7	4012.4	TiII	
3932.8	3938.4	MgI*		4023.3	4025.1	TiII и ZrII	
3934.5	3938.4	MgI*		4026.7	4028.3	TiII	
3936.0	3938.4	MgI*		4033.7	4035.6	VII	
3936.6	3938.4	MgI*		4044.0	4045.6	ZrII	
3945.5	3947.3	OI		4046.8	4048.7	ZrII	

ТАБЛИЦА I TABLE
Absorption

λ Измер. Measur.	λ Лабор. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines	λ Измер. Measur.	λ Лабор. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines
4052.0	4054.1	CrII		4389.1	4390.6	MgII	
4061.7	4063.6	FeI		4393.3	4395.0	TiII	
4065.6	4067.0	NiII		4398.1	4399.8	TiII	
4069.0	4071.8	FeII		4403.1	—	—	
4075.9	4077.7	SiII		4415.6	4417.7	TiII	4416.8 FeII
4099.9	4101.7	H_{δ}		4442.3	4444.6	TiII	
4108.8	4110.0	Ni		4448.7	4450.5	TiII	
4112.0	4115.2	VII		4453.4	4455.5	FeI	
4120.9	4122.7	FeII		4459.5	4461.2	ZrII	
4126.7	4128.1	SiII		4462.8	4464.5	TiII	4464.8 FeI
4129.3	4130.9	SiII		4466.9	4469.4	FeI	4468.5 TiII
4135.0	4136.9	MnII		4471.7	4472.9	FeII	4476.0 FeI
4141.6	4143.4	FeI		4476.9	4478.7	Z	
4147.3	—	—		4479.6	4481.3	MgII	
4149.5	4151.5	Ni		4483.2	4485	ZrII	
4159.3	4161.2	ZrII		4486.9	4488.9	FeI	4488.3 TiII
4162.0	4163.7	TiII		4489.8	4491.4	FeII	
4165.5	—	—		4499.7	4501.3	TiII	
4171.8	4174.1	TiII		4506.2	4508.3	FeII	
4177.2	4179.4	CrII		4513.3	4515.3	FeII	
4181.7	—	—		4518.4	4520.0	FeII	
4190.1	4192.1	NiII		4521.3	4524.7	TiII	4522.6 FeII
4213.6	4215.5	SiII		4527.3	4529.5	TiII	
4221.2	4224.5	Z		4532.4	4534.2	FeII	4534.0 TiII
4225.22	—	VII		4535.8	4541.3	FeII	
4231.4	4235.7	YII		4539.7	4542.9	CrII	
4237.1	4239.9	FeI		4542.8	4545.1	TiII	
4240.6	4242.4	MnII		4547.8	4549.5	FeII	4549.6 TiII
4245.1	4246.8	ScII		4553.7	4555.9	FeII	
4250.6	4252.6	CrII		4557.2	4558.7	CrII	
4256.2	4258.2	FeII		4562.1	4564.6	VII	4563.8 TiII
4259.8	4261.9	CrII		4566.7	4568.8	FeI	4568.3 TiII
4267.8	4269.3	CrII		4570.4	4572.9	CrII	4572.0 TiII
4276.9	4279.0	CrII		4575.1	4578.1	FeI	4576.3 FeII
4282.1	4284.2	CrII		4578.3	4580.5	TiII	
4285.9	4287.9	TiII		4582.1	4583.8	FeII	
4288.5	4290.9	FeI		4586.9	4589.9	TiII	CrII
4292.3	4294.1	TiII FeI		4590.8	4592.1	CrII	4595.5 FeII
4295.0	4296.6	FeII		4593.8	4595.7	FeII	
4298.3	4301.1	TiII		4614.2	4616.7	CrII	
4301.5	4304.6	FeI		4617.9	4620.5	FeII	
4306.2	4307.9	TiII		4623.8	4626.8	FeI	
4312.3	4314.1	ScII		4627.8	4629.3	FeII	
4319.0	4320.7	ScII		4632.9	4636.3	TiII	
4323.8	4325.8	FeI		4654.3	4657.0	FeII	
4328.3	4331.2	AlI		4661.5	4663.7	FeII	
4336.1	4337.9	TiII		4665.2	4666.8	FeII	
4338.7	4340.5	H_Y		4668.3	4670.4	ScII	4668.2 FeI
4350.0	4352.8	FeI		4705.1	4707.3	FeI	4708.7 TiII
4360.9	4362.1	NiII		4760.6	4762.8	TiII	
4366.5	4368.3	OI		4763.0	4765.5	FeI	
4372.8	4374.5	ScII		4770.4	4771.7	CrI, FeII	
4382.9	4384.6	MgII		4803.6	4806.3	TiII	

ТАБЛИЦА I TABLE
Absorption

λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines	λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines
4822.2	4824.1	Cri		5361	5363.7	FeI	
4846.6	4849.2	Tii		5379	5380.2	Ci	
4859.1	4861.3	H β		5434	5435.2	Oi	
4922.2	4923.9	FeII		5453	5455.6	FeI	
4966.5	4967.9(6)	Oi		5576	—	—	
5014	—	—		5887	5890.0	Nai	
5022	—	—		5894	5895.9	Nai	
5167	5169.0	FeII		6147	6149.3	FeII	
5195	5197.7	FeII		6156	6156.0	Oi	
5224	5226.5	Tii	5234.6 FeII	6345	6347.1	Sii	
5233	5235.4	FeI		6369	6371.4	Sii	
5274	5275.1	Oi		6389	—	—	
5283	5284.1	FeII		6453	6453.7(6)	Oi	
5314	5316.6	FeII		6481	6482.7	Ni	
5317	5329.6(7)	Oi		6591	—	—	
c 5328	5329.6(7)	Oi		6558	6562.8	H α	
c 5335	—	—					

В стадии β , как видно из табл. I, присутствуют, главным образом, следующие элементы: H, Cri, Tii, FeI, FeII, ScII, Zii, VII, Ni, Al и др. Эти элементы дают следующие средние смещения к фиолетовому концу (табл. II).

ТАБЛИЦА II TABLE

	H Число линий Number of lines	Cri Число линий Number of lines	Tii Число линий Number of lines	FeII Число линий Number of lines	FeI Число линий Number of lines	Средняя Mean					
Лучевая скорость км/сек. Radial velo- city km/sec.	-158	7	-160	10	-138	12	-150	11	-159	16	-153

Из этой таблицы явствует, что скорость 22–23/XII 1934 г. по этим линиям примерно равна 155 км/сек. Эта скорость немного меньше чем та, которую дает для этой даты Mc Laughlin. Но в табл. I большинство металлических линий дает лучевую скорость равную примерно 125 км/сек. Таким образом следует считать, что значение скорости по данным Mc Laughlin'a преувеличено.

Линии поглощения Бальмеровской серии дают для средней скорости значение 158 км/сек., однако нужно указать, что значение скорости, получаемое по H α —225 км/сек. Относительно большой

скорости; соответствующей этим линиям, можно сказать, что в связи с малой дисперсией в красной области, очевидно, измерения H α неточны, а что касается H β , то она искажена линией $\lambda 3969$, FeI и эмиссией самой H β . Другие водородные линии из Бальмеровской серии дают лучевую скорость порядка 130 км/сек.

ТАБЛИЦА III TABLE
Emission

λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.
3932.7	3933.7	Cri	4444.1	4443.8	Tii
c { 3969.0	3970.1	H β	4491.8	4491.4	FeII
3970.2	3970.1	H β	4501.7	4501.3	Tii
3971.3	—	—	4508	4508.3	FeII
4077.7	4077.7	ScII	4523.3	4522.6	FeII
4101.8	4101.7	H β	4548.9	—	FeII
4164.0	4163.7	Tii	c { 4550.6	4549.5	FeII
c { 4172.7	4173.5	FeII	4552.5	—	FeII
4174.2	4173.5	FeII	4584.4	4583.8	FeII
4175.9	—	—	4849.1	4848.3	Cri
c { 4178.1	4178.9	FeII	4860.6	—	FeII
4180.6	—	—	c { 4863.0	4861.4	H β
4215.7	4215.5	ScII	4865.6	—	FeII
4229.0	—	—	4877.3	4876.4	Cri
4233.1	4233.2	FeII	c { 4923.3	4923.9	FeII
4247.0	4246.8	ScII	4926.0	4926.0	FeII
4296.4	4296.6	FeII	5019	5018.4	FeII
4340.7	4340.5	H γ	5019	5018.4	FeII
4351.6	4351.8	FeII	5170	5169.0	FeII
4395.8	4395.0	Tii	527	5276.0	FeII
c { 4399.4	4399.8	Tii	6151	—	Oi
4400.6	—	—	6457	6456.4	H α
4402.4	4416.8	FeII	6564	6562.8	—

В табл. III дается отождествление эмиссионных линий; здесь присутствуют те же элементы и, в некоторых случаях, те же линии, что в абсорбции Ia. Присутствует эмиссия водорода; из металлических элементов имеются FeII, Tii и несколько линий Cri. Недостаток эмиссионных линий Cri и др. можно объяснить сравнительно высоким потенциалом возбуждения; для линий Cri требуется потенциал в среднем 6.3 V, тогда как для FeII лишь 5.5 V, а для Tii—4 V.

Отсюда видно, что эмиссионные линии FeII и Tii более интенсивны, чем Cri и их присутствие более вероятно. В общем, относительные эмиссии всех элементов нужно сказать, что они имеют в этой стадии нормальное положение, как и следует из теории.

ТАБЛИЦА IV TABLE

State (γ)		State (δ)			
λ Измер. Measur.	Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	λ Измер. Measur.	Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.
Ac 4843.9	4848.3	Cr II	Ac 4846.5	4856.2	Cr II
Ec 4846.9	4848.3	Cr II	Ac 4848.5	4856.2	Cr II; H β
Ac 4850.6	4854.9	Y II; H β	Ac 4850.6	4856.2	Cr II
Ec 4853.8	4854.9	Y II	{ 4851.3		
Ac 4856.2	4861.3	H β	Ac 4853.7	4861.3	H β
Ac 4857.6	4861.3	H β	E { 4856.5		
Ec { 4858.4		H β	E { 4859.6	4861.3	H β
Ec { 4863.0	4861.3	H β	Ac 4911.5	4923.9	Fe II
Ac 4868.6		Cr II	E { 4916.4	4923.9	Fe II
Ac 4870.0	4876.4	Cr II	E { 4924.3		
Ec 4870.9	4861.3	H β	Ac 5005.8	5010.2	Ti II
Ac 4879.8	4883.7	Y II	{ 5011.5		
Ac 4886.0	4890.8	Fe II	{ 5016.7	5018.5	Fe II
Ac 4895.9	4899.9	La II	{ 5024.3		
Ac 4906.5	4911.1	Ti II			
E 4908.3	4911.1; 09.4	Ti II			
E 4919.8	4919.0; 20.5	Fe II			
E { 4920.9		Fe II			
Ac 4923.8	4923.9				
Ac 4930.0	4934.1	Ba II			
Ac 5013.8	4918.4	Fe II			
E { 5015.4					
E { 5019.5	5018.4	Fe II			
Ac 5024.2					
Ac 5026.1	4931.0	Sc II			

В табл. IV даются состояния γ и δ по измерениям спектрограмм, полученных I—2/I, 21—22/II 1935, соответственно. Из таблицы видно, что не только водородные линии дают разные компоненты абсорбции, но также линии металлических элементов; например, Fe II $\lambda 4226$ измерена и дает IV абсорбцию и скорость 756 км/сек. Водород I/I 1935 г. участвует в наших спектрограммах в трех абсорбциях. В этих же абсорбциях участвуют несколько металлических линий Cr II, Y II.

Водородная линия H β по измерениям I/I и 22/II дает следующие компоненты смещения:

I/I 1935	22/II 1935
I—II —229 км/сек	II —334 км/сек
II —315 "	III —469 "
III —660 "	IV —617 "
	IV —770 "

Нужно полагать, что остальные линии водорода будут иметь такие же компоненты смещения, как H β . В измерениях I/I 1935 г. IV компонента смещения не обнаружена.

Компоненты II и III хорошо согласуются с соответствующими данными Mc Laughlin'a, для этих компонент, но первая компонента не

соответствует первой компоненте по Mc Laughlin'y, которая дает скорость — 176 км/сек, но можно полагать, что она соответствует I—II компонентам, т. е. среднему от этих двух компонент.

Измерение спектрограмм 22/II показывает, что компоненты II, III и IV хорошо совпадают с данными других авторов. Нам представляется, что присутствует также компонента II—III. Кроме водородных линий такие компоненты дают и металлические линии; так, например, намечается присутствие Cr II $\lambda 4856$ в виде двух абсорбционных линий, а именно Ac $\lambda 4846.5$ и Ac $\lambda 4848.5$, что дает для II—III—476 км/сек и для III—600 км/сек. Эти скорости хорошо совпадают со скоростями H β для тех же компонент смещения. К сожалению, у нас не имеется измерений меньших длин волн, иначе можно было бы найти остальные компоненты абсорбций металлических линий.

ТАБЛИЦА V TABLE
Absorption

λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	λ Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines
c { 4846			
4850	4861.0	H β	
4854			
4884	4895.0	N II	
5003	5010.6	N II; (O II)	
5006	5016.4	N II (18.5 Fe II)	
c { 5010			
5016	5015.8	He	
5018		Fe II	
5020	5031.0	Se II	5025 N II
c { 5153			
5157	5169.0	Fe II	
5160			
5168	5175.9	N II	5172 Mg I
5210	—	—	
5218	5226.5	Ti II	
5224	5234.6	Fe II	
5244	5249.6	Cr II	5255 α Persei
5274	5280.1	Cr II	5276.0 Fe II 5290.0 Y II
5316	5325.6	Fe II	
5327	5338.0	Cr II	
5587	—	—	5589.0 Fe I
5654	5657.9	Se II	5667 N II
5665	5669.0	Se II	5676 N II
5751	5767.0	N II	
5862	5868.0	Si II	
5878	5890.0	Na(D ₂)	
6145	6157.0	O I	6149 Fe II
6275	6279.7	Se II	
6298	6309.9	Sc II	
6362	6369.5	Fe II	
6439	—		6456.4 Fe II
6491	—		6491.8 Ti II
6519	—		6559.0 Ti II
6558	6562.8	H α	

Как видно из таблиц V и VI, линии поглощения и эмиссионные в большинстве случаев измерялись в трех местах: у фиолетового и красного краев и по максимуму интенсивности. Таким образом, местонахождение центра полосы может отличаться в некоторых случаях на 2\AA от наших положений максимума полосы. Однако, нет необходимости, чтобы положение максимума линии совпадало с центром линии. Поскольку в спектре Новых в большинстве случаев имеет место наложение эмиссий и аборбций, поэтому в случае поглощений края блецируются эмиссиями, а в случае эмиссий—накладываются линии поглощения, что создает трудности для определения центра полосы или линии.

Далее, как видно из наших измерений для этой стадии, водородные линии дают одну компоненту смещения, которой принадлежит смещение III— 680 км/сек . Эта компонента смещения есть самая большая полоса поглощения H_β . Что касается данных Mc Laughlin'a, заключающихся в том, что 18/III 1935 г. H_β дает компоненты смещения— 484 км/сек (II аборбция) и, вообще, водородные линии—компоненты смещения— 840 км/сек (IV аборбция), то эти компоненты в случае наших измерений вероятно входят в полосы поглощения H_β $\begin{cases} 4846 \\ 4850 \\ 4854 \end{cases}$; так, именно, наше изме-

рение фиолетового края дает смещение— 860 км/сек , а красного края— 496 км/сек , что довольно хорошо совпадает с данными Mc Laughlin'a. Имеется некоторое подозрение, что в это время присутствует $\text{He}\lambda 5015$, но, возможно, перекрываемая железной линией.

Линии, которые мы не смогли отождествить с линиями металлов FeI , CrI , ScI , TiI и др. отождествлены с NI , линии которого дают

ТАБЛИЦА VI TABLE

λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	Возможные линии Possible lines
$\begin{cases} 4837.1 \\ 4841.0 \\ 4845.1 \end{cases}$	4848.3	CrI	$\begin{cases} 5161 \\ 5166 \\ 5174 \\ 5192 \end{cases}$	$\begin{cases} 5169.1 \\ 5169.1 \\ 5169.1 \\ 5200.8 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{Fe}\text{I} \\ \text{Fe}\text{I} \\ \text{Fe}\text{I} \\ \text{Mg} \end{cases}$	
$\begin{cases} 4854.6 \\ 4859.7 \\ 4882.0 \end{cases}$	4861.3	H_β	$\begin{cases} 5201 \\ 5271 \\ 5279 \end{cases}$	$\begin{cases} 5200.7 \\ 5276.0 \\ 5280 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{Fe}\text{I} \\ \text{Fe}\text{I} \\ \text{Cr}\text{I} \end{cases}$	5198.5Mg
$\begin{cases} 4916.1 \\ 4922.6 \\ 4930.8 \end{cases}$	4923.9	FeI	$\begin{cases} 5311 \\ 5320 \\ 5573 \end{cases}$	$\begin{cases} 5316.6 \\ 5325.6 \\ 5577.4 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{Fe}\text{I} \\ \text{Fe}\text{I} \\ [\text{O}\text{I}] \end{cases}$	$5276 \text{Fe}\text{I}$
$\begin{cases} 5011 \\ 5013 \\ 5015 \end{cases}$	5018.5	FeI	$\begin{cases} 5580 \\ 5582 \end{cases}$	5577.4	$[\text{O}\text{I}]$	
5022	5031.0	ScI	5585			
5048	5031.0	ScI	5661	5667	ScI	$5666.6 \text{N}\text{I}$
5140	—		5668	5669	ScI	$5676.0 \text{N}\text{I}$
5150	5154.1	TiI	5681	5684.2	ScI	
	5158.1	FeI				

ТАБЛИЦА VI TABLE

λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.	λ Измер. Measur.	λ Лаборат. Labor.	Идентиф. Identif.
5691	—	—	$\begin{cases} 6284 \\ 6291 \\ 6296 \\ 6300 \end{cases}$	6300.2	[O _I]
5707	5710.8	N _I	$\begin{cases} 6304 \\ 6309 \end{cases}$	6300.2	[O _I]
5717	—	—	$\begin{cases} 6349 \\ 6355 \\ 6360 \end{cases}$	6347.1	S _{III}
$\begin{cases} 5740 \\ 5745 \end{cases}$	$\begin{cases} 5742.8 \\ 5755.0 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{Cr}\text{I} \\ [\text{N}\text{I}] \end{cases}$	$\begin{cases} 6363 \\ 6370 \end{cases}$	6363.9	[O _I]
5749	5755.0	[N _I]	6375	6457	Fe _{II}
5752	5755.0	[N _I]	6457	6456.4	Fe _{II}
$\begin{cases} 5866 \\ 5870 \\ 5875 \end{cases}$	$\begin{cases} 5875.6 \\ 5890.0 \\ 5895.9 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{He}\text{I} \\ \text{Na}(\text{D}_1\text{D}_2) \\ \text{Na}(\text{D}_1) \end{cases}$	$\begin{cases} 6456.4 \\ 6556 \\ 6564 \end{cases}$	6563.0	H _a
5891	5895.9	—	6571	6607	Ti _{II}
5899	—	—	6605		
$\begin{cases} 6148 \\ 6166 \\ 6184 \end{cases}$	$\begin{cases} 6149.3 \\ 6168.0 \end{cases}$	$\begin{cases} \text{Fe}\text{I} \\ \text{N}\text{I} \end{cases}$			

хорошее согласие с аборбциями II, III и IV. Отождествление мы оправдываем тем, что, как выясняется, в небуллярной стадии в июне месяце уже наблюдалась запрещенная линия N_I $\lambda 5755$, а остальные две запрещенные линии $\lambda 5548$ и $\lambda 5583$ отыскиваются в эмиссионной полосе⁴ H_a.

В табл. VI даются измерения эмиссионных линий от $\lambda 4800$ до $\lambda 5600$ для 17—18/III 1935 г. Интересно отметить, что к этому времени хорошего развития достигли запрещенные линии [O_I] $\lambda 5577$, $\lambda 6300$, $\lambda 6363$ и имеется некоторая вероятность присутствия [Fe_{II}] $\lambda 5168.1$. Компоненты последней повидимому должны входить в наши измерения в виде E $\begin{cases} 5161 \\ 5166 \end{cases}$ и E $\lambda 5150$, однако эмиссию $\lambda 5154$ можно отождествить с $\lambda 5154.1$. В общем, об эмиссии к этому времени нужно сказать, что запрещенные линии [O_I] раздвоены, а остальные эмиссионные линии по отождествлениям кажутся смещанными к фиолетовому концу около 4—5 Å. Ясно, что сказанное относится к максимумам интенсивности.

О незапрещенных линиях можно полагать также, что они дают раздвоение, например, Sc_I $\lambda 5031$ соответствует E $\lambda 5022$ и E $\lambda 5048$, хотя очень большое раздвоение компонент вызывает некоторое сомнение.

Видимая между раздвоенными эмиссионными компонентами седловина измерялась нами, как аборбционная полоса, но в дальнейшем мы отбросили это измерение так как, по нашему, не следовало бы принимать эту впадину за аборбцию, во-первых, вследствие того, что мала вероятность того, что аборбция как раз попала в то место, где должно иметься нормальное положение запрещенной линии и разделяла бы эмиссию как раз пополам и, во-вторых, при отождествлении не находится соответствующая

линия из тех элементов, по которым мы вообще отождествляем. Например, по этой причине из пятой таблицы было выброшено измерение полосы абсорбции A $\left\{ \begin{array}{l} 5573 \\ 5575, \text{ находящейся между раздвоенными компонентами } [\text{O}_1] \\ 5578 \end{array} \right.$ $\lambda 5575$; интенсивность этой полосы поглощения меньше чем интенсивность непрерывного спектра вблизи данной линии, но так как полоса находится между интенсивными компонентами, она представляется в виде полосы абсорбции.

Сентябрь, 1939.

Литература: Literature:

1. Pub. Obs. of the Univ. of Michigan. Vol. VI, No. 12, p. 107.
2. Charlotte E. Moore. A Multiplet Table of Astrophysical Interest; Princ. Obs. 1933.
3. Aaph. J. 92, p. 413, 1935.
4. Ученые Записки ЛГУ, № 22, стр. 79, 1938.

THE EARLY STAGE OF THE NOVA HERCULIS SPECTRUM

M. A. VASHAKIDSE

(Summary)

This article contains the description and identification of spectral lines of the spectrum of Nova Herculis in its early stage.

The spectrograms, obtained on the 40-inch reflector of Simeis Observatory, have been kindly put at our disposal by Academician G. A. Shajn.

The spectrograms correspond to the following dates: 22/XII 1934, 1/I, 21/II, 17/III 1935.

Almost all the absorptions given in Mc Laughlin's¹ work were found.

On the spectrograms of 22/XII the emissions show a normal position.

The forbidden lines [O₁] have a doublet character on the spectrogram obtained on 17/III; the majority of the maxima of the emission bands are displaced towards the violet.

September, 1939.

БЮЛЛЕТЕНЬ АБАСТУМАНСКОЙ АСТРОФИЗИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ № 4. 1940
BULLETIN OF THE ABASTUMANI ASTROPHYSICAL OBSERVATORY No. 4. 1940

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НОВОЙ ГЕРКУЛЕСА
МЕТОДОМ ZANSTRA

М. А. ВАШАКИДЗЕ

Применение метода Zanstra к определению температуры Новой Геркулеса в небулярной стадии оправдано следующими фактами:

1. Спектр Новой в небулярной стадии характеризуется теми же эмиссионными линиями водорода и запрещенными линиями [O_{III}], [N_{II}], [Ne III] и др., какими характеризуются и планетарные туманности.

2. Интерпретация спектральных характеристик позволяет установить, что структура Новой в небулярной стадии такая же, как и у планетарных туманностей, т. е. у тех и у других имеются ядро и окружающий его газ малой плотности.

Однако, имеется одно обстоятельство, затрудняющее практическое применение метода Zanstra в этом случае. Оно заключается в том, что в снимках спектра Новой в небулярной стадии не присутствует непрерывный спектр вследствие его слабости. Между тем, требуется его измерение для определения коэффициентов A_ν.

Можно указать, что и среди планетарных туманностей встречаются такие, у которых ядро также недоступно наблюдению. Имеется гипотеза, согласно которой в ядре таких планетарных туманностей находится резко выраженный белый карлик с температурой выше 70.000°.

Аналогично можно судить о Новых в небулярной стадии, но если нельзя считать, что Новая достигла состояния настоящего карлика, то отсутствие непрерывного спектра все же указывает, что сама звезда по размеру мала и мала ее видимая величина.

Однако, мы считаем, что в этом случае к Новым можно применить метод Zanstra определения температуры планетарных туманностей. Полученная этим методом температура в случае Новой должна быть чрезвычайно низка, поскольку непрерывный спектр самой звезды в действительности слабее, чем мы его принимаем (см. ниже).

Поэтому для определения температуры Новой в небулярной стадии прибегают к другим методам, а именно, к методу Амбарцумиана¹