

АНОМАЛЬНЫЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ЛИНИЙ ВОДОРОДА В СПЕКТРЕ HD 152107

В течение трех сезонов в КрАО АН СССР нами наблюдались спектры магнитных пекулярных А-звезд. Во время обработки материала было обнаружено резко аномальное поведение ряда линий поглощения бальмеровской серии водорода. Эти особенности наблюдались в интенсивностях линий в трех случаях из большой серии наблюдений магнитной звезды 52 Her = HD 152107 (см. рис. 1).

Наблюдения проводились в 1962, 1963 и 1967 гг. (табл. 1) в течение летних месяцев на дифракционном спектрографе 1220 мм рефлектора

Таблица 1

Период наблюдений	Обратная дисперсия в Å/мм	Количество спектрограмм	Средняя выдержка
Апрель-июль 1962 г.	36.3	14	10^m
	15.3	27	$1^h - 1^{h.5}$
Июнь-июль 1963 г.	36.3	18	10^m
	15.3	27	$1^h - 1^{h.5}$
Июль-июль 1967 г.	15.3	18	30^m

Крымской астрофизической обсерватории. Положение дифракционной решетки варьировалось. Спектрограммы получались в первом (обратная дисперсия 36.3 Å/мм) и втором (обратная дисперсия 15.3 Å/мм) порядках спектра на фотопластинках Kodak 103a — О. Средняя выдержка в первом порядке была 10^m , во втором — $1^h - 1^{h.5}$ в зависимости от угла наклона решетки. Ширина щели спектрографа была 0.3 мм, это соответствует в изображении на фотопластинке 0.022 мм. Спектр расширялся до 0.25 мм. Калибровка спектрограмм осуществлялась в лаборатории с помощью ступенчатого ослабителя на спектрографе ИСП--51. Отобранные спектрограммы регистрировались на микрофотометре МФ-2, последний был модифицирован в саморегистрирующий. Записи спектров сделаны с увеличением в 107^x и 20^x . Некоторые спектры были также записаны на микрофотометре в прямых интенсивностях в КрАО АН СССР.

Среди всего полученного материала (примерно 100 спектрограмм) удалось обнаружить, как указано выше, 3 спектра с аномально усиленными линиями поглощения H_1 , H_{12} , H_{13} , H_{14} бальмеровской серии водорода (по сравнению с другими линиями водорода в спектре). Альтернативно возможно, что линии H_1 , H_{12} , H_{13} , H_{14} являются нормальными, а остальные линии водорода ослаблены. Линии H_{15} и H_{16}

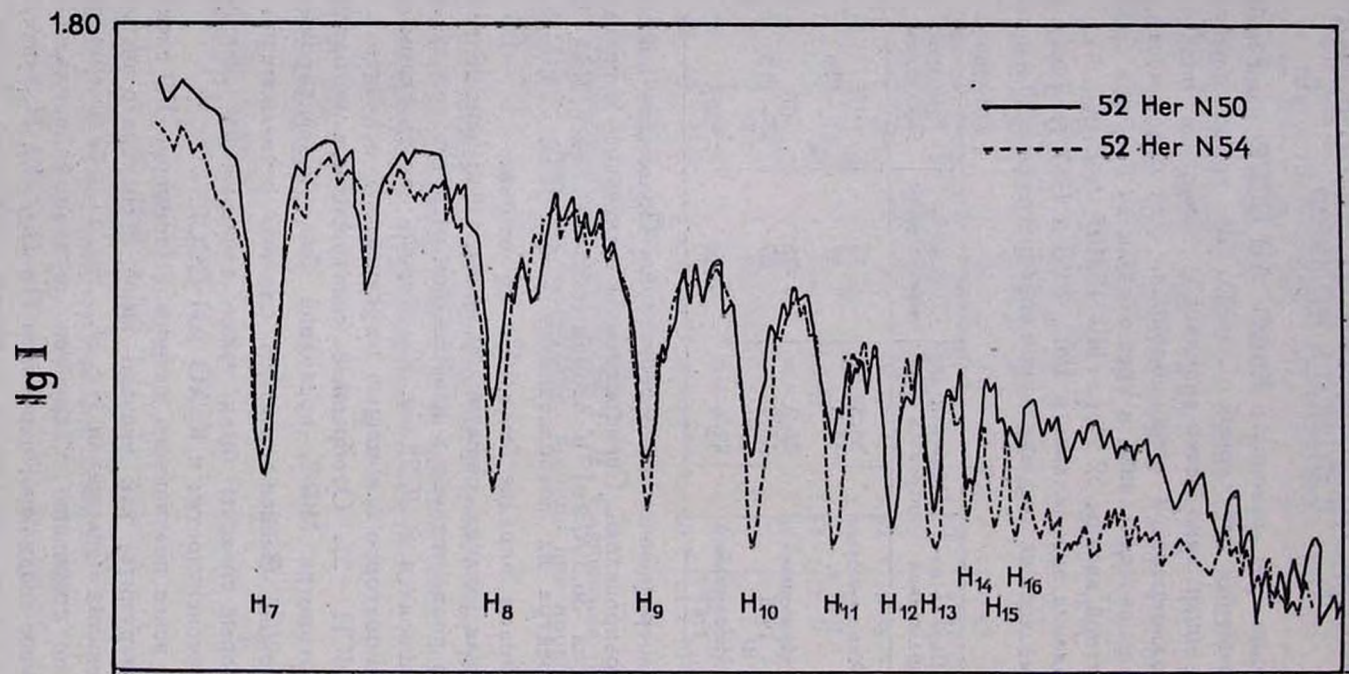


Рис. 1. Спектр 52 Her в lg I.

практически сливаются, а непрерывный спектр в этой области деформирован, во всяком случае, по сравнению с обычным видом спектра данной звезды и звезд сравнения. В этих необычных спектрах балмеровский скачок почти исчезает, а линии в ультрафиолетовой части спектра усиливаются. При этом аномальные детали в спектрах хорошо повторяются в трех обнаруженных случаях.

Ниже в табл. 2 приведены данные наблюдений аномальных и некоторых обычных фаз развития спектров звезды 52 Her и звезд сравнения. По каталогу Бэбкока магнитная звезда 52 Her относится к группе γ -магнитно-переменных. Это означает, что она имеет иррегулярную амплитуду и постоянную полярность магнитного поля (He от +840 до +1430 гаусс), спектральный класс A2p—A4p. По типу пекулярности звезда является стронциевой (Sr, Eu).

Таблица 2

	Звезда	Дата	Спектр №	T	Обратная дисперсия	Примечания
1	52 Her	22.4.62	50	05 ^h 14 ^m —05 ^h 26 ^m	36.3 Å/мм	аномальный спектр
2	"	18.5.62	56	04 40—04 46	"	
3	"	19.6.62	62	04 19—04 26	"	
4	"	14.5.62	54	03 44—03 52	"	обычный спектр
5	"	13.5.62	55	03 10—03 19	"	
6	λ UMa	19.4.62	48	00 41—00 47	"	спектры сравнения
7	"	15.6.62	61	21 58—22 04	"	
8	α CrB	19.4.62	49	03 34—03 37	"	

Обработка регистрограмм и вычисления производились обычным способом (по индивидуальным характеристическим кривым). Ввиду необычного поведения линий водорода в аномальных спектрах исследуемой звезды, спектрограммы были тщательно просмотрены на предмет обнаружения возможных дефектов, а также несколько раз записаны на различных микрофотометрах с различными увеличениями и различными щелями микрофотометра. Однако мы убедились, что аномалии уверенно обнаруживаются на спектрах в виде реального явления. При этом предварительно на микрофотометре в прямых интенсивностях было проведено исследование влияния ширины щели микрофотометра на глубину линии в спектре. Было найдено, что щель микрофотометра можно брать примерно 75% от нормальной. В данном случае это условие было выполнено. Для случая спектрограмм № 50 и № 62 фон пластинки был записан с двух сторон от спектра вдоль всей его длины. При обработке данных спектров был также применен

„эдинбургский метод“ обработки спектров для подтверждения реальности данных аномалий. Результаты вычислений по всем записям и методам усреднялись и строились зависимости $\lg \frac{r_{\nu_2}}{r_{\nu_0}}$ от n_m (n_m — квантовое число верхнего уровня водорода) для 52 Her, α CrB (см. рис. 2). Измерения показали, что в единицах эквивалентной ширины аномалия выявляется слабее, чем в остаточных интенсивностях, где усиление оказывается порядка 1.5–2.5 раза. Вполне вероятно, что обнаруженные аномалии связаны с отклонением от термодинамического равновесия и, возможно, обусловлены, в свою очередь, селективным возбуждением (или, наоборот, девозбуждением) атомов водорода. Несомненно, что немалую роль в этом вопросе играют переменные электромагнитные поля в атмосферах звезд. Наличие аномалий в ин-

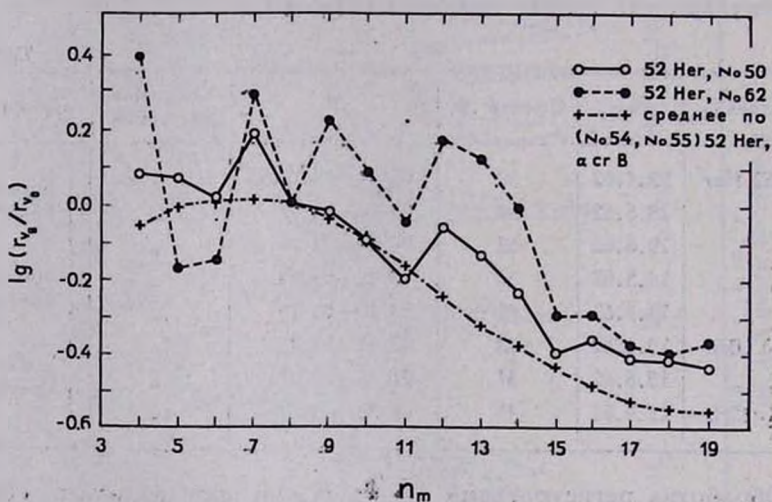


Рис. 2. Зависимость $\lg \frac{r_{\nu_2}}{r_{\nu_0}}$ от n_m ; значения $\lg \frac{1}{r_{\nu_0}}$ даны по отношению к $\lg \frac{1}{r_{\nu_0}}$ линии H₉.

тенсивностях линий не позволило определить n_m , $\lg l_{\nu}$ и т. д. обычным образом.

В настоящее время производится дальнейшая обработка всего материала и делаются попытки выявления других аномалий или закономерностей в спектре звезды 52 Her, а также в других подобных объектах.

В заключение автор выражает благодарность О. А. Мельникову за помощь в работе и дискуссию результатов, а также администрации и сотрудникам КрАО АН СССР за предоставленную возможность наблюдений и помощь в работе.

The abnormal line intensities in the hydrogen spectrum of HD 152107. The abnormal dependence of the central line intensities in the Balmer series with the upper quantum number n_m in the region of the Balmer lines H_7 , $H_{12} - H_{14}$ and also near the Balmer discontinuity is revealed in the spectra of the magnetic variable star HD 152107.

27 февраля 1968
ГАО АН СССР

Т. И. КУЗНЕЦОВА

О НЕКОТОРЫХ СВОЙСТВАХ РАДИОГАЛАКТИК

Согласно представлениям, выдвинутом В. А. Амбарцумяном, образование радиогалактик является одной из форм проявления космической активности, присущей ядрам галактик [1]. Ядра радиогалактик обладают способностью выбрасывать вещество, возможно, в дозвездном состоянии, которое превращается в радиоизлучающие облака, содержащие релятивистские частицы и магнитные поля. Ядро радиогалактики может выбросить одно или несколько таких дозвездных тел. Обычно, по-видимому, более или менее одновременно выбрасываются два дозвездных тела в противоположных направлениях. Настоящая работа посвящена изучению зависимости свойств радиоизлучающих облаков от их расстояния до ядра генетически связанной с ними радиогалактики.

В работе использованы данные о структуре радиооблаков, приведенные в [2]. По радиоизотопам вычислены φ — угловые расстояния центров радиоизлучающих облаков от радиогалактики и отношения ω_1/φ и $\omega_\perp/\varphi$ где ω_1 и $\omega_\perp$ — оценки [2] угловых размеров радиооблаков, соответственно, в направлении большой и малой осей. Вычислены также соответствующие φ линейные расстояния r .

Все рассматриваемые радиоисточники распределены по пяти группам, со следующими значениями $\lg r$: $0.75 \div 1.45$, $1.45 \div 1.70$, $1.70 \div 1.95$, $1.95 \div 2.20$, $2.20 \div 2.45$, где r выражено в кпс.

Отметим, не входя в подробности, что для устранения наблюдательной селекции в настоящей работе использованы только радиоисточники со спектральной плотностью потока на частоте 1407 Мц не ниже $10^{-26} \text{ вт/м}^2\text{ц}$ и с расстояниями в пределах от 200 до 700 Мпс. Кроме того, в каждой из указанных выше групп ставится требование по крайней мере 50 процентного превышения поверхностной яркости радиоисточника над яркостью радиофона.