

УДК: 524.337 - 355

СПЕКТР V350 Сер: НАБЛЮДЕНИЯ 1978 - 1994 гг.

Т.Ю.МАГАКЯН, Т.А.МОВСЕСЯН, Е.Р.ОГАНЕСЯН

Поступила 11 декабря 1998

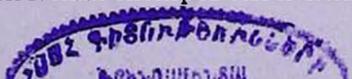
Принята к печати 30 января 1999

Для V350 Сер, звезды типа Т Тау с необычной кривой блеска, расположенной в области звездообразования NGC 7129, приведены результаты спектральных наблюдений на 6-м телескопе за 1978-1994гг. Дана общая характеристика спектра, приведены относительные интенсивности и лучевые скорости основных линий, описаны проявления спектральной переменности. Наблюдается сильная флуоресценция в линиях FeI. Заметное усиление и смещение эмиссий H и CaII в 1982г. свидетельствуют о выбросе дополнительной оболочки. В то же время эволюционные изменения, характерные для фуоров, в спектре V350 Сер не прослеживаются. Звезда может относиться к объектам типа EX Lupi (эксорам).

1. *Введение.* V350 Сер - наиболее яркая звезда типа Т Тау в области звездообразования NGC 7129. После ее открытия [1] и получения первых спектров [2] она наблюдалась неоднократно как фотометрически, так и спектрально. Внимание привлекали и ее очень богатый эмиссионный спектр, и возможная связь с находящимися поблизости объектами Хербига-Аро. Еще больший интерес представляет фуороподобная кривая блеска этой звезды [3]. В случае проявления с течением времени в спектре V350 Сер изменений, свойственных классическим фуорам, она стала бы еще одним (фактически вторым после V1057 Cyg) объектом, для которого была бы подробно прослежена эволюция фуорного спектра. Систематические наблюдения V350 Сер, таким образом, имеют особую важность.

В ходе изучения молодых звезд и туманных объектов в области NGC 7129 [4] мы получили большое количество спектров V350 Сер, которые охватывают период 1978 - 1994 гг. и позволяют составить определенное представление о спектральных особенностях этой звезды.

2. *Наблюдения.* Все спектрограммы V350 Сер, описанные в настоящей статье, были получены на 6-м телескопе БТА САО РАН с различной аппаратурой (мы привлекли также все наблюдения этой звезды из открытого архива БТА). Список спектрограмм с указанием использовавшихся спектрографов приводится в табл.1. За исключением первых спектрограмм 1978 г., зарегистрированных на фотоленке, все данные были получены в цифровом виде. Для оцифровки фотографических спектров мы использо-



ЖУРНАЛ НАБЛЮДЕНИЙ V350 Сер НА БТА

Дата	J.D.	Аппаратура	Общая эксп.(с)	Диапазон (Å)	Дисперсия (Å/пиксел)
25.08.78	2443745	A	1800	5500 - 6750	50Å/мм
25.08.78	2443745	A	2100	4500 - 5900	50Å/мм
25.08.78	2443745	A	2400	3900 - 5050	50Å/мм
25.07.81	2444810	B	1200	5800 - 7150	2.7
25.07.81	2444810	B	1200	3760 - 5110	2.7
22.10.82	2445264	B	1800	5740 - 7050	2.7
22.10.82	2445264	B	1800	4650 - 5950	2.7
22.10.82	2445264	B	1800	3680 - 4980	2.7
25.10.82	2445267	B	960	6250 - 6890	1.3
25.10.82	2445267	B	1200	5470 - 6130	1.3
25.10.82	2445267	B	1200	4500 - 5150	1.3
25.10.82	2445267	B	1800	3840 - 4500	1.3
11.07.83	2445526	B	1200	5750 - 7100	2.8
11.07.83	2445526	B	1200	3650 - 5100	2.8
2.06.84	2445853	C	2270	3700 - 5000	1.3
14.06.85	2446230	C	730	5600 - 7100	1.3
11.06.86	2446592	C	990	5500 - 7300	1.8
23.10.86	2446726	C	2500	5850 - 6800	1.0
23.10.86	2446726	C	1200	5000 - 5900	1.0
23.10.86	2446726	C	1860	4050 - 5000	1.0
23.10.86	2446726	C	1550	3500 - 4400	1.0
23.11.90	2448218	C	1770	5250 - 7200	2.0
11.10.91	2448540	D	1080	6200 - 6950	1.3
4.04.94	2449446	E	1200	6000 - 6700	1.3

A - спектрограф перлинного фокуса СП-160 с ЭОП.

B - ТВ-сканнер со счетом фотонов в первичном фокусе. на 512 каналов.

C - ТВ-сканнер со счетом фотонов в фокусе Нэзмита, на 1024 канала.

D - спектрограф UAGS в первичном фокусе с системой счета фотонов в 512×512 каналах.

E - спектрограф UAGS в первичном фокусе с ПЗС 530×580 элементов.

вали автоматический микроденситометр PDS Бюраканской обсерватории. При наблюдении со сканнерами производилась одновременная регистрация спектров объекта и фона неба. Калибровка по длинам волн производилась по спектрам He+Ag+Ne, регистрировавшимся, как правило, отдельно до и после наблюдения объекта, чтобы учесть аппаратные нестабильности. Для фотометрической калибровки наблюдались звездные стандарты из списков [5].

Первичная обработка большинства сканнерных спектров была проведена по принятой в САО методике [6], включающей основные коррекции искажений, вносимых аппаратурой. Для построения дисперсионных кри-

вых, приведения к относительным интенсивностям и других стандартных редукиций, а также для обработки длинношелевых спектров использовалась система MIDAS, разработанная в Европейской Южной Обсерватории. После этого мы определили эквивалентные ширины и лучевые скорости наиболее интересных для последующего сравнения линий. Данные о линиях H и CaII, имеющих сложные профили, собраны в табл.2. В табл.3 приводятся эквивалентные ширины некоторых наиболее свободных от блендирования при использовавшемся спектральном разрешении эмиссионных линий FeI и FeI (обычных и усиленных флуоресценцией; послед-

Таблица 2

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ШИРИНЫ И ЛУЧЕВЫЕ СКОРОСТИ ЛИНИЙ
H И CaII В СПЕКТРЕ V350 Cep (ПО ДАТАМ)

	25.08. 1978	25.07 1981	22.10 1982	25.10. 1982	11.07. 1983	02.06 1984	14.06. 1985	11.06. 1986	23.10 1986	23.11. 1990	11.10. 1991	04.04. 1994
H α (э)	56 54	75 66	90: -34	115: -14	41 77		61 57	83 106:	52 27	68	55 77	47 36
H α (а)				-265					-278			0.3 -255
H α (2э)				-345					-461			-493
H β (э)	9	11 98	32 -30	38 -25	5 197	11 64			5.5 83			
H β (а)		+				0.5 -374			0.8 -244			
H β (2э)						+			0.6 -451			
H γ (э)	3.1	2.5 123	14 -75	21 -30		3:			2.5 218:			
H γ (а)		1.0 -490			+	+			2.1 -283			
H δ (э)	3.6	1.6 247	12 -120	15 -4	+				1.5 122			
H δ (а)		1.5 -290							2.3 -215			
H CaII (+H ϵ)	2.0	2.2	40	33		+ ¹¹			2.4 ¹¹			
K CaII	10.3	28 3	68 -58	35 -14	10 16	8.3 -46			7.1 58			

Для каждой линии или компонента в первой строке приведена эквивалентная ширина в Å, во второй - гелиоцентрическая лучевая скорость. Знаком + обозначены линии присутствующие, но слишком слабые для измерения.

(э) означает основной эмиссионный компонент, (а) - абсорбционный компонент P C₁₀γ - профиля, (2э) - второй эмиссионный компонент, наблюдающийся в некоторых случаях.

¹¹ - линия видна только в абсорбции.

ЭКВИВАЛЕНТНЫЕ ШИРИНЫ НЕКОТОРЫХ ЭМИССИОННЫХ
ЛИНИЙ FeII И FeI В СПЕКТРЕ V350 Cep

	25.08. 1978	25.07. 1981	22.10. 1982	25.10. 1982	11.07. 1983	02.06. 1984	14.06. 1985	11.06. 1986	23.10. 1986	23.11. 1990	11.10. 1991	04.04. 1994
6516.05 FeII	0.3	2.5			2.1			2.5	1.7	+	1.5	1.7
6456.38 FeII	1.9	1.1			2			1.6	0.6		2.8	1.3
5018.44 FeII	2.6	5.7	6	5.6	4:				3.8			
4923.92 FeII	4.0	7.7	8.1	6.5	5	3.7			4.8			
6494.98 FeI	1.0	0.7			0.6			1.2	0.9		1	1.7
5110.41 FeI	0.7		1.6						1.1			
6592.92 FeI (fl)	0.8	1.0						0.9	1:		+	1.7
6137.70 FeI (fl)	1.2	3.7			2:		3:	2.8	2.6			2.1
4132.06 FeI (fl)	1.2	3.9	+	5.7	3:				1.6			
4063.60 FeI (fl)	2.9	7.1		6	5.1				2.0			

ние обозначены как fl).

Для сопоставления спектров, полученных в различных условиях, мы выполнили их передискретизацию к единой шкале длин волн, а также нормирование к континууму. Как показал анализ полученных результатов, внутренняя точность калибровки по длинам волн, как правило, не хуже трети одного канала, т.е. при использовавшихся дисперсиях, порядка 0.5 и 1 Å. Систематические ошибки, образующиеся, в частности, из-за изменения ориентации аппаратуры по отношению к магнитному полю Земли во время экспозиции, разумеется, могут быть больше. Мы постарались учесть их, насколько это оказалось возможным. Точность спектрофотометрии мы оценили в 20 - 30%, однако, на многих спектрах континуум из-за малого времени накопления довольно слаб, и это

затрудняет получение реалистических оценок эквивалентных ширин.

3. Результаты

3.1 *Общий характер спектра V350 Сер.* Сопоставление наших результатов со спектральными данными, полученными другими авторами [7-10], показывает хорошее качественное согласие. Общий вид спектра звезды все время остается прежним. Отметим, однако, что даже самые ранние наши наблюдения относятся ко времени, когда блеск V350 Сер уже достиг относительно стабильного верхнего уровня [3].

V350 Сер обладает классическим развитым спектром Т Тау, состоящим из большого числа эмиссионных линий, наложенных на красный континуум. Эффект флуоресцентной "накачки" ряда линий FeI, характерный для Т Тау - звезд с мощными оболочками, как правило, выражен очень сильно (см. раздел 3.3). Подтверждается также ранее сделанное заключение [9] о слабости запрещенных линий в спектре V350 Сер. Фактически на всех имеющихся в нашем распоряжении спектрах хорошо видны только красные линии [OI], имеющие практически постоянную интенсивность; из линий же [SII] с трудом различим только красный дублет (эквивалентная ширина линий не более 0.5-0.8Å), и то лишь в отдельных случаях. Отсутствуют также линии [FeII]. В то же время спектр изобилует разрешенными эмиссиями FeII, FeI и других металлов, причем относительные интенсивности мультиплетов в целом почти не меняются на протяжении всего периода наблюдений. Следует отметить, что отождествление некоторых линий в статье [9], на наш взгляд, нуждается в уточнении.

При сопоставлении V350 Сер со спектральными атласами звезд типа Т Тау [11-13] заметно, что уровень возбуждения ее несколько ниже, чем у DR Тау и VV СтА, судя по соотношению спектров FeII и FeI, а также силе линий HeI. Наибольшее спектральное сходство, как это уже отмечалось в [9], V350 Сер имеет с AS353 [12]: как по общему виду спектра, так и по эквивалентным ширинам эмиссий FeII и FeI. Для иллюстрации вышесказанного мы приводим на рис. 1а и 1б фрагменты наших сканов, соответствующих диапазонам $\lambda\lambda 4300-5000\text{Å}$ и $\lambda\lambda 5000-5400\text{Å}$ и различным датам наблюдений, которые можно сравнить с данными, приведенными в [9] (фиг.4), а также со спектром AS353 [12] (фиг.2а).

Фотосферные линии поглощения, по которым можно было бы оценить спектральный класс звезды, практически не просматриваются на наших спектрах. В работе [7] по наличию слабых депрессий на $\lambda 6700$ и $\lambda 7200\text{Å}$ V350 Сер была предварительно отнесена к классу M2. Спектр, приведенный в [8], подтверждает существование ряда разрывов в континууме V350 Сер, согласующихся с ее поздним классом. Наши данные в основном не захватывают далекую красную область спектра, однако,

некоторые из сканов, в частности, от 11.06.86, также подтверждают существование депрессии в районе $\lambda 6700-6800\text{\AA}$. Кроме того, в ряде сканов достаточно хорошо виден пологий провал в континууме вблизи

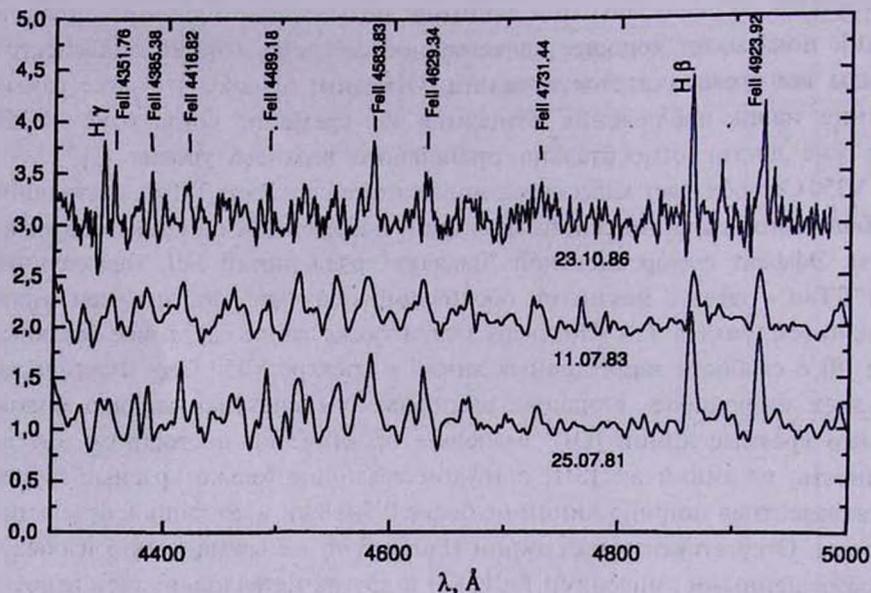


Рис.1а. Фрагменты некоторых спектров V350 Сер в диапазоне 4300-5000Å, нормированные к континууму. Указаны даты наблюдений. Обозначены некоторые наиболее сильные эмиссионные линии и компоненты blends. Смещение сканов по оси ординат относительно друг друга составляет одну условную единицу интенсивности.

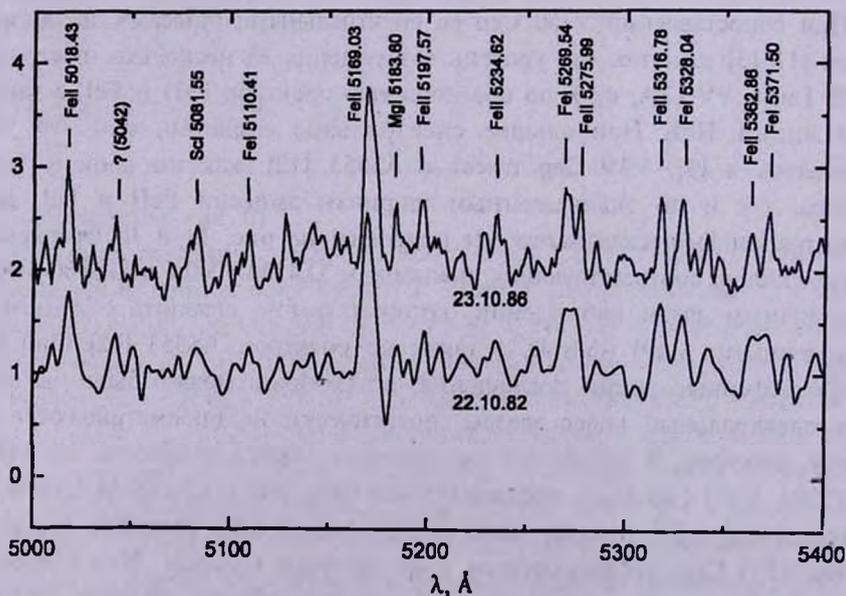


Рис.1б. То же в диапазоне 5000-5400Å.

$\lambda 6280\text{\AA}$, по-видимому, образованный известной диффузной межзвездной полосой $\lambda 6284\text{\AA}$. Следует также указать, что абсорбционные линии NaD, временами довольно заметные в спектре V350 Cep, судя по их переменной интенсивности, профилям типа P Cyg и отрицательной лучевой скорости, формируются в расширяющейся оболочке, хотя и не достигают такой силы, как, например, в спектре PV Cep.

Однако, несмотря на сохранение общего вида спектра, даже при предварительном просмотре полученных данных заметна ощутимая спектральная переменность V350 Cep (в дополнение к уже описывавшимся ранее изменениям в видимости фотосферного спектра V350 Cep [7,8]). Главным образом она проявляется в изменении интенсивности и структуры бальмеровских линий, а также в очень ярко выраженной переменной интенсивности эмиссии H CaII, возможно, под влиянием эффекта флуоресценции. Рассмотрим эти моменты по отдельности.

3.2. *Бальмеровские линии.* Некоторые колебания интенсивности бальмеровских линий для активных звезд типа T Tau не являются чем-то необычным. Разброс значений эквивалентных ширин и лучевых скоростей в табл.2 явно превосходит ошибки измерений и в значительной мере должен отражать реальные изменения. Прежде всего интересно резкое усиление бальмеровских эмиссий в спектре V350 Cep в 1982г., хорошо заметное на рис.2, построенном на основе табл.2 и данных дру-

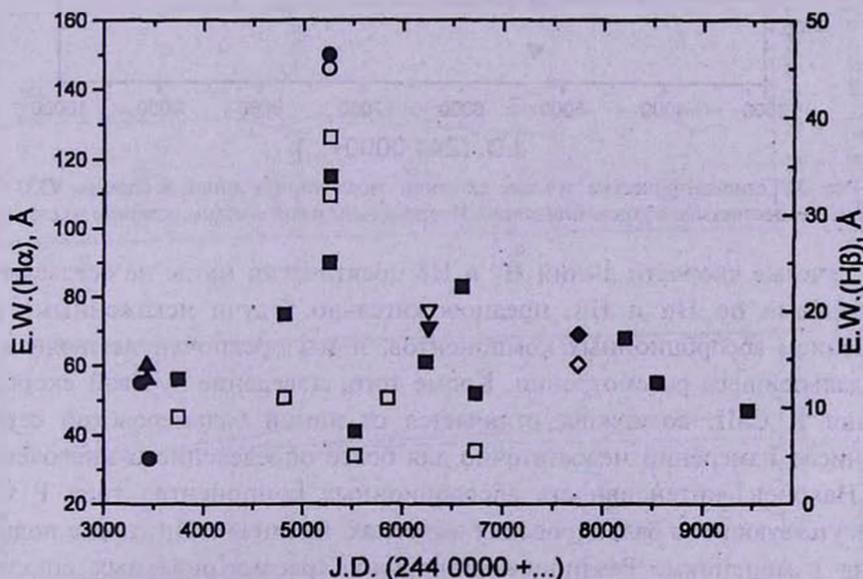


Рис.2. Изменения эквивалентных ширин эмиссионных линий H α (черные символы) и H β (светлые символы) в спектре V350 Cep со временем. Квадратики - наши данные; кружки - данные Коэна (ссылка в [10]) и Коэна и Фуллера (оценка по рисунку в [7]); треугольники - данные из [10]; перевернутые треугольники - наблюдения из [8] (для H β - оценка по рисунку); ромбики - согласно статье [9] (ввиду отсутствия точной даты условно взято 15.08.89).

гих авторов, имеющих в литературе [7-10]. Это усиление прослеживается достаточно четко не только по линии $H\alpha$, для которой наши данные этого периода не очень надежны из-за слабости непрерывного спектра, но, как видно из рис.2, и в линии $H\beta$, а также и в высших линиях бальмеровской серии (см. табл.2) и, кроме того, оно хорошо согласуется с данными, приведенными в статье [7] и относящимися к тому же периоду.

С другой стороны, как можно видеть из табл.2 и рис.3, лучевая скорость линий в основном колеблется в пределах от +30 до +100 км/с, однако в 1982 г. имел место довольно резкий сдвиг всех бальмеровских эмиссий в синюю сторону спектра. Из того же рис.3 можно заметить,

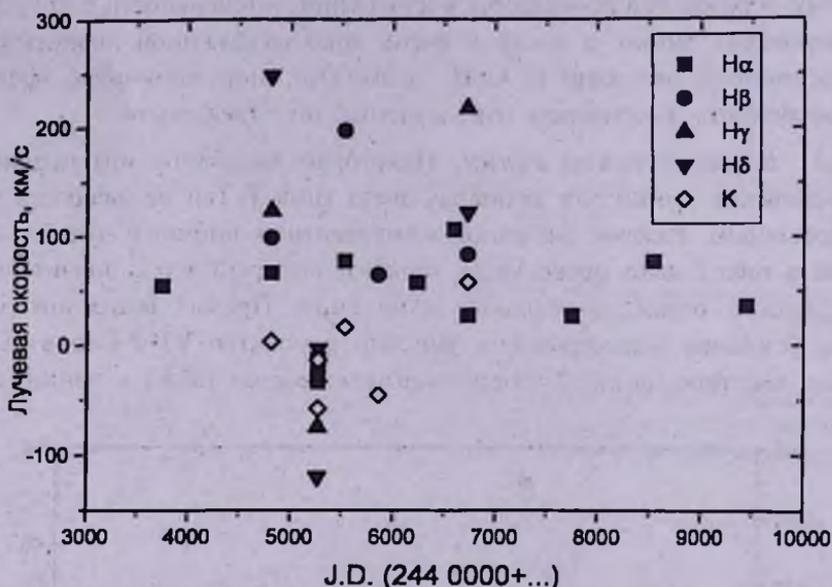


Рис. 3. Гелиоцентрические лучевые скорости эмиссионных линий в спектре V350 Сер. Указаны символические обозначения линий. Использованы наши спектры и данные из статьи [9].

что лучевые скорости линий $H\gamma$ и $H\delta$ практически нигде не согласуются с данными по $H\alpha$ и $H\beta$, предположительно будучи искаженными наложением абсорбционных компонентов, и мы предпочли исключить их из дальнейшего рассмотрения. Кроме того, поведение лучевой скорости линии K CaII, возможно, отличается от линий бальмеровской серии, но число измерений недостаточно для более определенного заключения.

Наконец, интенсивность абсорбционных компонентов типа P Cug, присутствующих в бальмеровских эмиссиях, начиная с $H\alpha$, также подвержена изменениям. Различное разрешение рассматриваемых спектров осложняет их сравнение, особенно для $H\alpha$, однако, судя по рис.4, где мы приводим некоторые наиболее показательные профили линий, переменность явно существует. Следует обратить внимание на слабость P Cug-компонентов в 1982 г. и выраженность в 1981 и в 1986гг., а так-

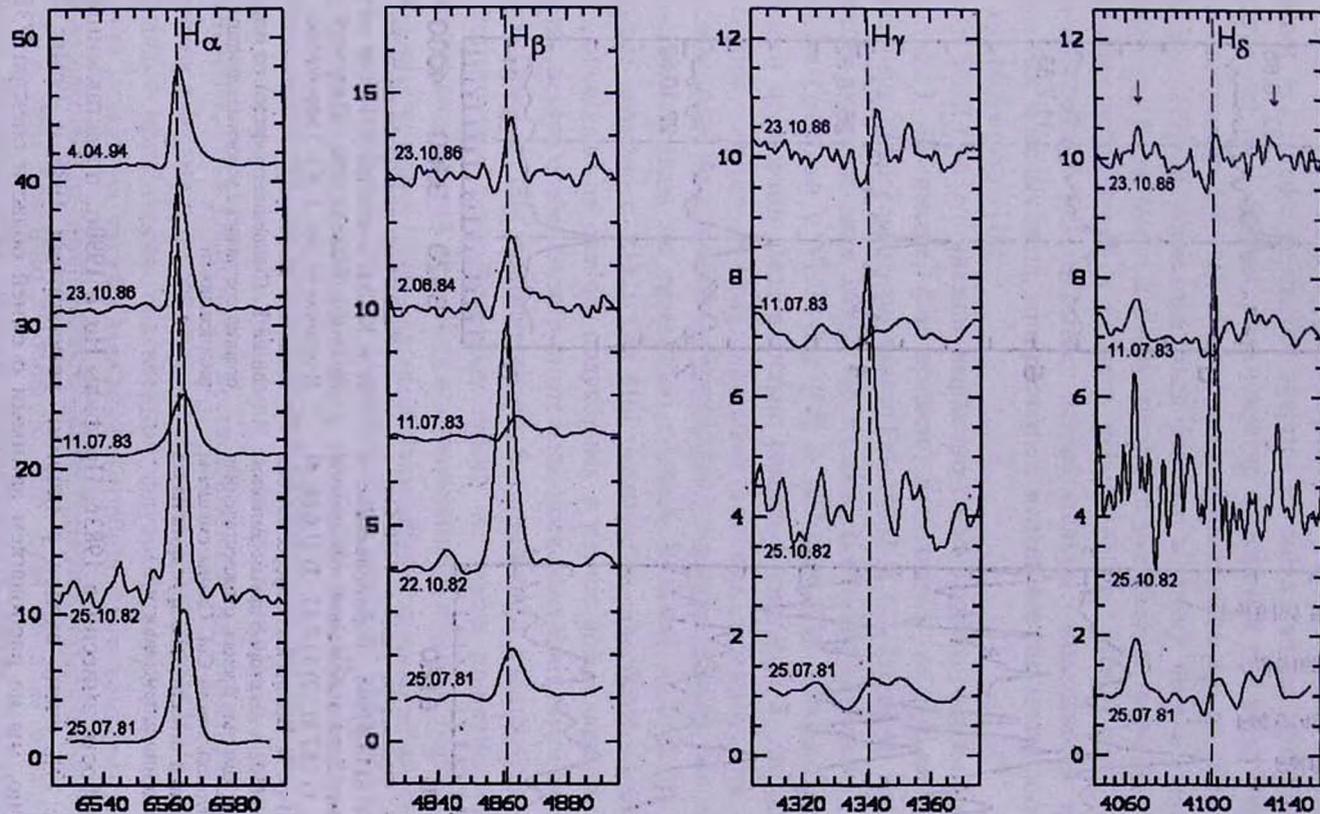


Рис.4. Изменения профилей бальмеровских линий в спектре V350 Сер со временем. Указаны даты наблюдений. Все спектры нормированы к континууму и для удобства сравнения смещены по оси ординат на 10 (для H α) и на 3 (для H β , H γ и H δ) условные единицы интенсивности. Пунктирные линии соответствуют лабораторной длине волны. Флуоресцентные линии FeI λ 4063 и λ 4132 указаны стрелками по обеим сторонам от H δ .

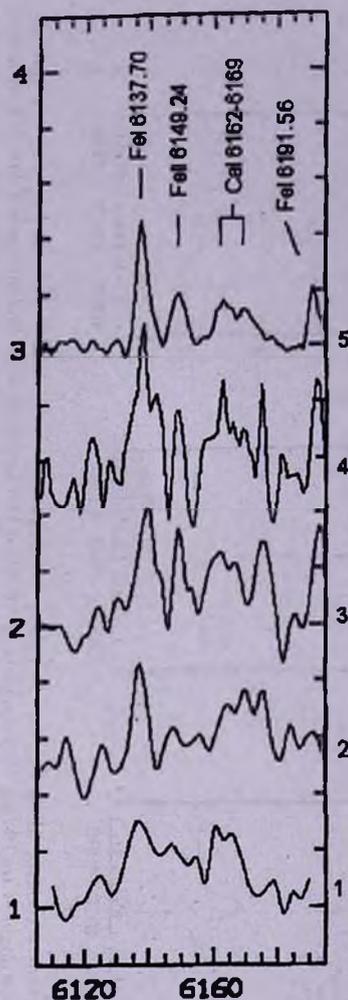


Рис.5. Фрагменты сканов V350 Сер в диапазоне 6110-6190Å, нормированные к континууму. Даты наблюдений обозначены цифрами: 1) 25.7.81; 2) 11.7.83; 3) 11.6.86; 4) 23.10.86; 5) 4.4.94. Обозначена флуоресцентная линия Fe I λ 6137 и некоторые другие эмиссии, в том числе заметная бленда, отождествленная нами с группой линий Ca I. Сканы смещены по оси ординат относительно друг друга на 0.5 условных единиц интенсивности.

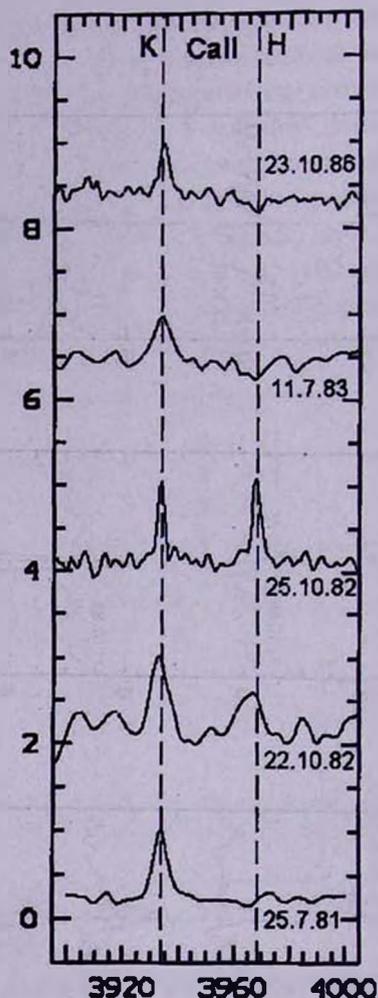


Рис.6. Изменения профилей линий H и K Ca II в спектре V350 Сер со временем. Указаны даты наблюдений. В отличие от рис. 1, 4 и 5 нормировка сделана к максимуму интенсивности линии K. Смещение профилей по оси ординат составляет 2 условные единицы интенсивности.

же на слабость эмиссий в 1983г. Профиль $H\alpha$ в 1990г., представленный в работе [9], очень сходен с нашими результатами 1986 и 1994гг. К сожалению, мы не располагаем данными о синей области спектра V350 Сер после 1990г.

Исходя из совпадения дат, напрашивается заключение, что все описанные эффекты взаимосвязаны. Однако фотометрическое поведение

V350 Cep в 1982г. ничем как будто не примечательно [3], хотя точек на кривой блеска все же недостает для полной уверенности в этом.

3.3. *Линии CaII и флуоресценция FeI.* Усиление определенных линий FeI за счет перекачки энергии из эмиссионных линий H CaII и (частично) He - эффект, неоднократно описанный для звезд типа T Tau (см., например, [14-16]), и даже рассматривавшийся как их обязательный атрибут [17]. В последние годы интерес к этому явлению несколько снизился, в том числе и ввиду заметного уменьшения количества спектральных наблюдений в области короче 4500Å. Между тем, изучение флуоресценции FeI открывает дополнительные возможности изучения оболочек молодых звезд, хотя расчетные модели все еще плохо согласуются с наблюдениями [18].

У V350 Cep это явление выражено очень хорошо, что можно видеть из табл.3. В спектре, как правило, выделяются не только наиболее известные флуоресцентные линии FeI $\lambda 4063$ и $\lambda 4132$ (рис.4), но и $\lambda 6137$ (рис.5) и иногда даже $\lambda 6593$. По их эквивалентным ширинам V350 Cep вполне сравнима с V1331 Cyg [16] и RU Lup [19], которые считаются яркими примерами звезд с сильно развитым спектром T Tau. С другой стороны, линия H CaII оказывается, как правило, не просто ослабленной, но и вообще отсутствующей в спектре (рис.6), что особенно бросается в глаза по сравнению с очень сильной линией K. В этом смысле сходство с V1331 Cyg [16] оказывается еще более разительным.

Сопоставление сканов, полученных в разное время, для данной области спектра особенно затруднительно, поскольку континуум здесь очень слаб. Поэтому при построении рис.6 нормировка спектров сделана не к континууму, а к максимуму линии K, чтобы продемонстрировать соотношение линий H и K. Как совершенно очевидно, только в 1982г. обе эмиссии имели более или менее нормальное отношение интенсивностей (см также табл.2), что подтверждается другими наблюдениями того же времени [7]. При этом следует отметить, что если исходить из разумных значений бальмеровского эмиссионного декремента, это не может быть только результатом усиления доли эмиссии He в бленде H+He (напомним, что в 1982г. имело место повышение интенсивностей бальмеровских эмиссий - см. раздел 3.2). Во всех остальных случаях линия H выглядит практически подавленной флуоресценцией (помимо этого, нельзя исключить также наложение абсорбционного компонента He, но его воздействие на интенсивность линии H не может быть очень сильным).

При этом особенно любопытно, что, судя по всем имеющимся в нашем распоряжении данным, интенсивность самих флуоресцентных линий FeI меняется так же незначительно, как и обычных линий FeI (см. табл.3, рис. 4 и 5, а также статьи [7-9]), в том числе и в 1982г.

С другой стороны, практическое отсутствие на наших спектрах обычных (т.е. не усиленных флуоресценцией) линий FeI мультиплета (43) еще более увеличивает сходство V350 Сер с V1331 Cyg [16] и позволяет думать, что физические условия, создающие флуоресцентную накачку FeI, в оболочках обеих звезд должны быть подобны.

4. *Обсуждение и заключение.* Полученные материалы позволяют вполне однозначно отнести V350 Сер к классическим звездам типа Т Тау. Какие-либо особенности, свойственные фуорам, в спектре этого объекта пока не проявляются, так что причина долговременного подъема блеска V350 Сер может быть и иной. Однако два момента заставляют обратить на V350 Сер особое внимание.

Во-первых, постепенное увеличение числа звезд, аналогичных V350 Сер, т.е. демонстрирующих достаточно резкие (на несколько величин) и продолжительные (от нескольких месяцев до нескольких лет) повышения блеска и при этом сохраняющих в максимуме Т Тау-подобный эмиссионный спектр, позволило Хербигу [20] выделить их в отдельную группу, названную им эксорами (по прототипу EX Lupi). В сущности, V350 Сер уже была им включена в этот список (звезда Аноп в табл.3 в статье [20]). Новые данные не противоречат этому заключению. Однако в настоящее время кривая блеска V350 Сер стала известна более детально [3], и можно отметить, что среди всех звезд, относимых к эксорам, она выделяется продолжительностью пребывания на максимальном уровне блеска и может быть сопоставлена в этом смысле только с DR Тау, однако, быстрая фотометрическая активность, характерная для DR Тау, у V350 Сер не наблюдается.

Во-вторых, как указывается в [20], необычное соотношение интенсивностей линий H и K CaII может быть возможным указанием на стадию пре-фуора. И лишь у 5% звезд типа Т Тау наблюдается подобный эффект, причем в [20] в качестве лучших примеров упомянуты V1331 Cyg и AS353, т.е. объекты, с которыми V350 Сер имеет наибольшее спектральное сходство, и в то же время к эксорам не относящиеся.

Во всяком случае, несомненно, что V350 Сер окружена довольно плотной оболочкой, но сколько-нибудь выраженных признаков коллимированного истечения здесь не обнаруживается (см. также [9]). С другой стороны, изменения в спектре, наблюдавшиеся в 1982г., позволяют предположить существование эруптивной активности у данной звезды. Действительно, судя по повышению интенсивности линий H и CaII и их смещению в синюю сторону, в 1982г. имел место выброс вещества, приведший к образованию дополнительной оболочки увеличенного размера, просуществовавшей, по крайней мере, неделю (возможно, и заметно больший период). Интенсивность флуоресцентных линий FeI,

которые, как принято считать, формируются близко к поверхности звезды, осталась при этом практически неизменной. Это тоже может служить указанием на то, что выброшенная оболочка располагалась над основной. Однако, учитывая единственность такого рода спектральных изменений, можно прийти к заключению, что подобные выбросы у V350 Cep происходят достаточно редко.

V350 Cep представляет собой интересный объект для дальнейших исследований - и как возможный фуор (или эксор), и как классическая звезда типа Т Тау с развитым спектром, подходящая для сравнительного анализа звездных оболочек.

В заключение авторы выражают глубокую благодарность всем сотрудникам САО РАН, которые на протяжении всех этих лет оказывали неоценимую помощь и поддержку. Особую признательность мы хотели бы высказать А.Н.Буренкову и В.В.Власюку.

Бюраканская Астрофизическая обсерватория
им. В.А.Амбарцумяна, Армения

SPECTRUM OF V350 Cep: OBSERVATIONS IN 1978-1994

T.Yu.MAGAKIAN, T.A.MOVSESIAN, E.R.HOVHANNESIAN

We present the results of spectral observations on the 6-m telescope in 1978-1994 of the V350 Cep, T Tau star with unusual lightcurve, located in NGC7129 star formation region. General description of the spectrum and relative intensities and radial velocities of the principal lines are given. The spectral variability of the star is described. Strong fluorescence in the Fe I lines is observed. Prominent increase of intensities of the H and Ca II emission lines with simultaneous blueshifting in 1982 are considered as evidence of the ejection of an additional envelope. Meanwhile, no evolutionary changes, characteristic for fuors, can be traced in the V350 Cep spectrum. This star could belong to the EX Lupi type objects (exors).

ЛИТЕРАТУРА

1. *А.Л.Гюльбудагян, Р.А.Саркисян*, Астрон. циркуляр., № 972, 5, 1977.
2. *Т.Ю.Магакян, А.С.Амирханян*, Астрон. циркуляр., № 1038, 5, 1979.
3. *E.Semkov*, Low mass star formation: from infall to outflow (Poster proceed. IAU Symp. № 182, eds. F.Malbet, A.Castets), p.42, 1997.
4. *Т.Ю.Магакян, Т.А.Мовсесян*, Астрон. ж., 41, 549, 1997.
5. *P.Massey, K.Strobel, J.V.Barnes, E.Anderson*, Astrophys. J., 328, 315, 1988.
6. *V.V.Vlasyuk*, Bull. Special Astrofiz. Observ., 36, 118, 1993.
7. *M.Cohen, G.A.Fuller*, Astrophys. J., 296, 620, 1985.
8. *R.W.Goodrich*, Astron. J., 92, 885, 1986.
9. *L.F.Miranda, C.Eiroa, M.Fernandez, A.I.Gomez de Castro*, Astron. Astrophys., 281, 864, 1994.
10. *А.Л.Гюльбудагян*, Астрофизика, 33, 31, 1990.
11. *I.Appenzeller, I.Jankovics, R.Jetter*, Astron. Astrophys. Suppl. Ser., 64, 65, 1986.
12. *J.Eisloffel, J.Solf, K.H.Bohm*, Astron. Astrophys., 237, 369, 1990.
13. *I.Appenzeller, A.Reitermann, O.Stahl*, Publ. Astron. Soc. Pacif., 100, 815, 1988.
14. *L.A.Willson*, Astrophys. J., 191, 143, 1974.
15. *L.A.Willson*, Astrophys. J., 197, 365, 1975.
16. *M.V.Penston, P.M.Keavey*, Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 180, 407, 1977.
17. *G.H.Herbig*, Adv. Astron. Astrophys., 1, 47, 1962.
18. *У.Ш.Баязитов, Н.А.Сахибуллин*, Астрон. ж., 68, 538, 1991.
19. *M.T.V.T.Lago, M.V.Penston*, Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 198, 429, 1982.
20. *G.H.Herbig*, in "Low mass star formation and pre-main sequence objects" (Proceed. ESO workshop, ed. B.Reipurth), 1989, p.233.