

## ON THE QUESTION OF APPLICATION TO THE GALAXIES OF THE NORMAL LOGARITHMIC SPIRAL MODEL

R. M. DZIGVASHVILI and T. M. BORCHKHADZE

(Summary)

The characteristic angles  $\mu$  for spirals of 6 multiarm galaxies (NGC 1232, 5247, 4303, 4321, 3938, 3184) were determined. They were found variable along spiral arms in rather large interval—the mean square deviations range from  $4^\circ$  to  $20^\circ$ . The deviations of the mean  $\mu$  of each arm from a mean  $\mu$  of the whole galaxy are comparatively small (their values are given in the 7-th column of Table 1).

The question of application of the normal logarithmic spiral model to the estimation of the number of arms in our Galaxy is considered. On the basis of this model the numbers of spiral arms for galaxies mentioned above were determined and compared with real numbers. It is shown that the normal logarithmic spiral model is undue for such purposes and the number of spiral arms thus obtained is not reliable.

## ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Danver C. Ann. obs. Lund. 1942, 10.
2. Воронцов-Вельяминов Б. А. и др. Морфологический каталог галактики, чч. I, II, III, IV.
3. Becker W. Z. Astrophys. 1963, 57, 117.
4. Richter G. M. Mitt. Hertz. Inst. Berlin, 1964.
5. Псковский Ю. П. Астрон. Ж. 1965, 42, 1184.
6. Павловская Е. Д., Шаров А. С. Астрон. Ж. 1966, 43, 40.

## О НАБЛЮДЕНИИ ПРОТОННОЙ ВСПЫШКИ 2 СЕНТЯБРЯ 1966 г. В АБАСТУМАНСКОЙ ОБСЕРВАТОРИИ

Ц. С. ХЕЦУРИАНИ и А. С. ЦХОВРЕБАДЗЕ

По Международной программе изучения протонных вспышек в Абастуманской обсерватории с 1.VI. по 30.X. 1966 года велся расширенный патруль вспышек на хромосферном телескопе с помощью интерференционно-поляризационного фильтра и кинокамеры. 2-го сентября наблюдения начались в 4 ч. 04 м. (время здесь и везде в дальнейшем — всемирное). С начала наблюдений, на солнечном диске по яркости выделялся один флоккул, который имел форму  $\sim$  и пересекал большую группу пятен с координатами  $\varphi = +23^\circ$  и  $L = 183^\circ$ . На фото 1 представлен отпечаток активной области от кадра, снятого в линии  $H\alpha$  в 5 ч. 26 м., до начала вспышки.

В 4 ч. 30 м. начинается незначительное поярчение той части флоккула, которая располагалась на западе от группы пятен; другие изменения в активной области до 5 ч. 28 м. не наблюдались.

Чтобы облегчить описание развития вспышки, активная область на рис. 1 представлена в виде эскиза, где заштрихованная площадь изображает флоккул, а зачерненная — вспышку. Точки вспышки, данные на эскизе, не соответствуют какому-нибудь одному кадру, а нанесены по многим кадрам, так как они не все светятся одновременно. Выбранные, более выделяющиеся части вспышки на эскизе перенумерованы, после чего эти точки измерены на пленке. Точки 1, 2 расположены на западе от группы пятен, 3—8 — располагаются над группой пятен, точки 9—14 соответствуют восточной части вспышки.

В 5 ч. 28 м. в западной части флоккула выделилась одна точка (1 на рис. 1), яркость которой еще в 5 ч. 40 м. была чуть больше, чем средняя яркость всего флоккула. В 5 ч. 46 м. начинается поярчение той части флоккула, которая расположена над пятнами, в 5 ч. 48 м. вспыхивает точка в северо-восточной части от группы пятен (10 на рис. 1), так что на волоконец флоккула светятся четыре яркие точки (1, 3, 9, 10). В 5 ч. 49 м. светятся уже 6 точек, среди них 10-ая точка самая яркая. В 5 ч. 53 м. начинают разгораться 2, 6, 11 и 12 точки, так что флоккул перекрыт уже светящимися точками, как видно на фото 2, которое представляет собой отпечаток от кадра, снятого в 5 ч. 53 м. В 5 ч. 55 м. вспыхивает много точек (4, 5, 7, 8, 13), растут площадь и интенсивность точек вспышки.

ки, расположенных в центральной части флоккула и они полностью закрывают пятна. Отдельные яркие точки соединены менее яркими волокнами вспышки, яркость которых гораздо больше, чем средняя яркость флоккула. В 5 ч. 56 м. 4 и 5 точки соединяются. Вид вспышки в 5 ч. 58 м. дан на фото 3. В 6 ч. 00 м. вспыхивает 14-ая точка (рис. 1). В 6 ч. 15 м. вспышка занимает наибольшую площадь (фото 4), здесь вспышка представляется в виде двух рядов светящихся точек. Такая точечная структура сохраняется до конца вспышки; структура внутри отдельных точек, естественно, не наблюдается из-за передержки. Время жизни каждой точки различно, но к 7 ч. 30 м. все они, кроме трех первых, гаснут или слабеют. 1, 2, 3-ая точки спустя некоторое время начинают разгораться. 1-ая точка в 8 ч. 23 м. начинает вспыхивать и достигает более высокого максимума яркости, чем она имела во время основной вспышки. В это же время начинает разгораться 2-ая точка. Позже она достигает максимума яркости, хотя этот максимум ниже, чем она имела во время основной вспышки. В 8 ч. 40 м. вспыхивает 3-ья точка; она тоже имеет в максимуме меньшую яркость, чем прежде.

Наиболее яркие точки вспышки были измерены на микрофотометре МФ-2. Измерены интенсивности указанных точек по отношению к соседнему невозмущенному фону на том же расстоянии от центра солнечного диска. Так как измеренные интенсивности в этих точках сильно отличались друг от друга, то кривые изменения яркости даны отдельно для всех измеренных 14 точек; они представлены на рисунках 2 и 3. Измерение изменения площади у этих точек отдельно нецелесообразно из-за того, что они объединены менее яркими волокнами вспышки, яркость которых не измерялась. На рис. 2 представлено изменение площади всей вспышки во времени. По оси абсцисс отложено время (U. T.), общее для всех кривых; по левой оси ординат-интенсивности вспышки, выраженные в единицах интенсивности невозмущенной хромосферы ( $J_{\text{всп.}}/J_{\odot}$ ), в большинстве случаев отдельно для отдельных кривых; по правой — площади вспышки, выраженные в миллионных долях солнечного диска. На рис. 2 представлены изменения интенсивности первых трех точек вспышки и изменения площади всей вспышки во времени. На рис. 3 даны изменения интенсивностей всех остальных точек. Как видно из рис. 2, 3, различные точки вспышки достигали максимума яркости в разное время. Среди всех точек самыми яркими являются точки 4, 5, которые достигают максимума в 5 ч. 56 м. В максимуме интенсивность этих точек в 3.39 раза превышает интенсивность соседнего невозмущенного фона. Площадь вспышки достигает максимума своего развития в 6 ч. 15 м.; тогда она составляет  $1655 \cdot 10^{-6}$  площади солнечного диска. Вид вспышки в этих максимумах даны на фото 3 и 4. Вспышка оценена

Вспышка была получена на спектрогелиограмме в свете линии К ионизированного кальция в 5 ч. 50 м. и 6 ч. 15 м. Отпечатки от обеих спектрогелиограмм приведены на фото 5 и 6. В линии кальция вспышка также, как и в  $H_{\alpha}$ , состоит из нескольких точек (точечная структура

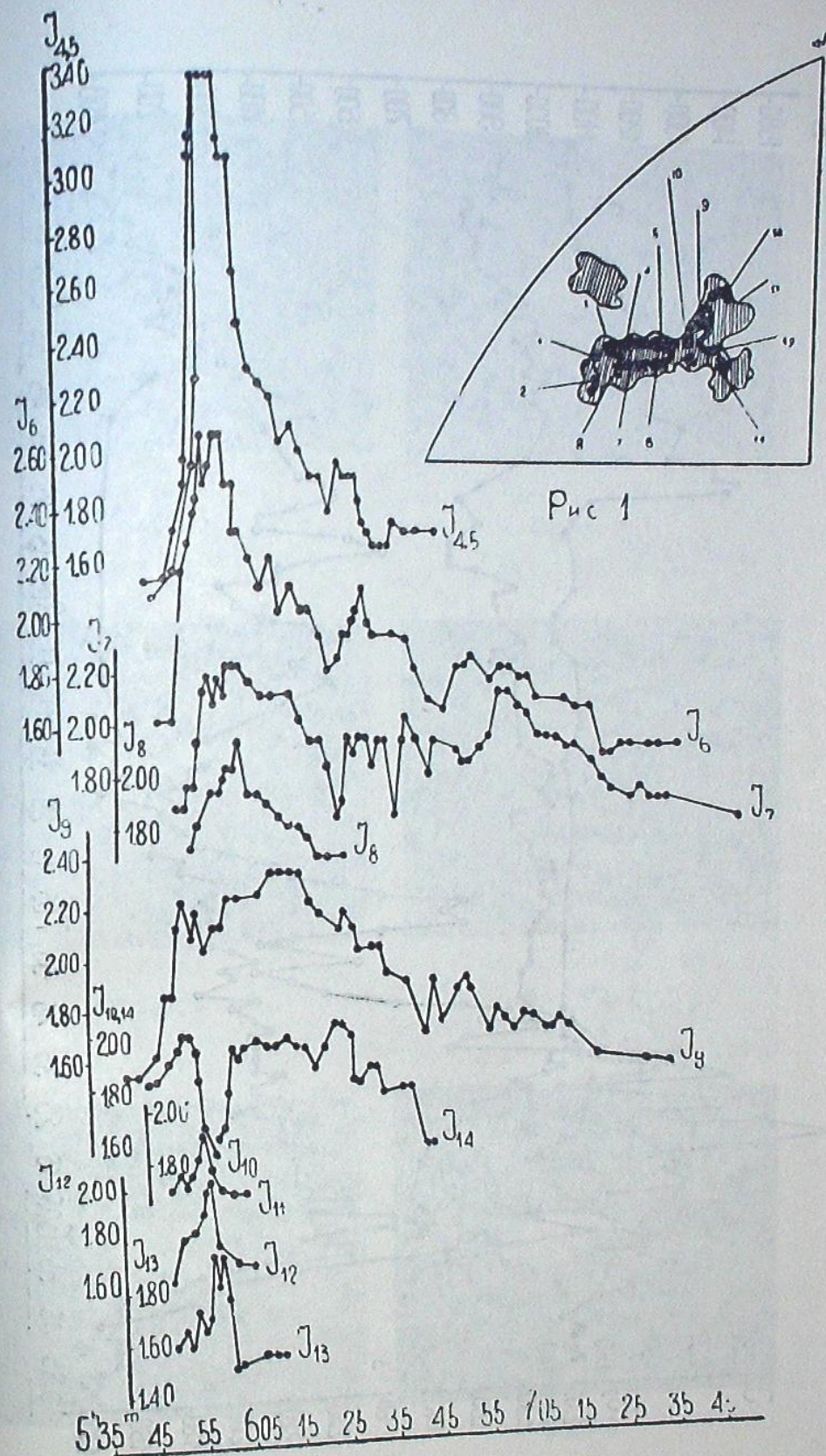


Рис 2

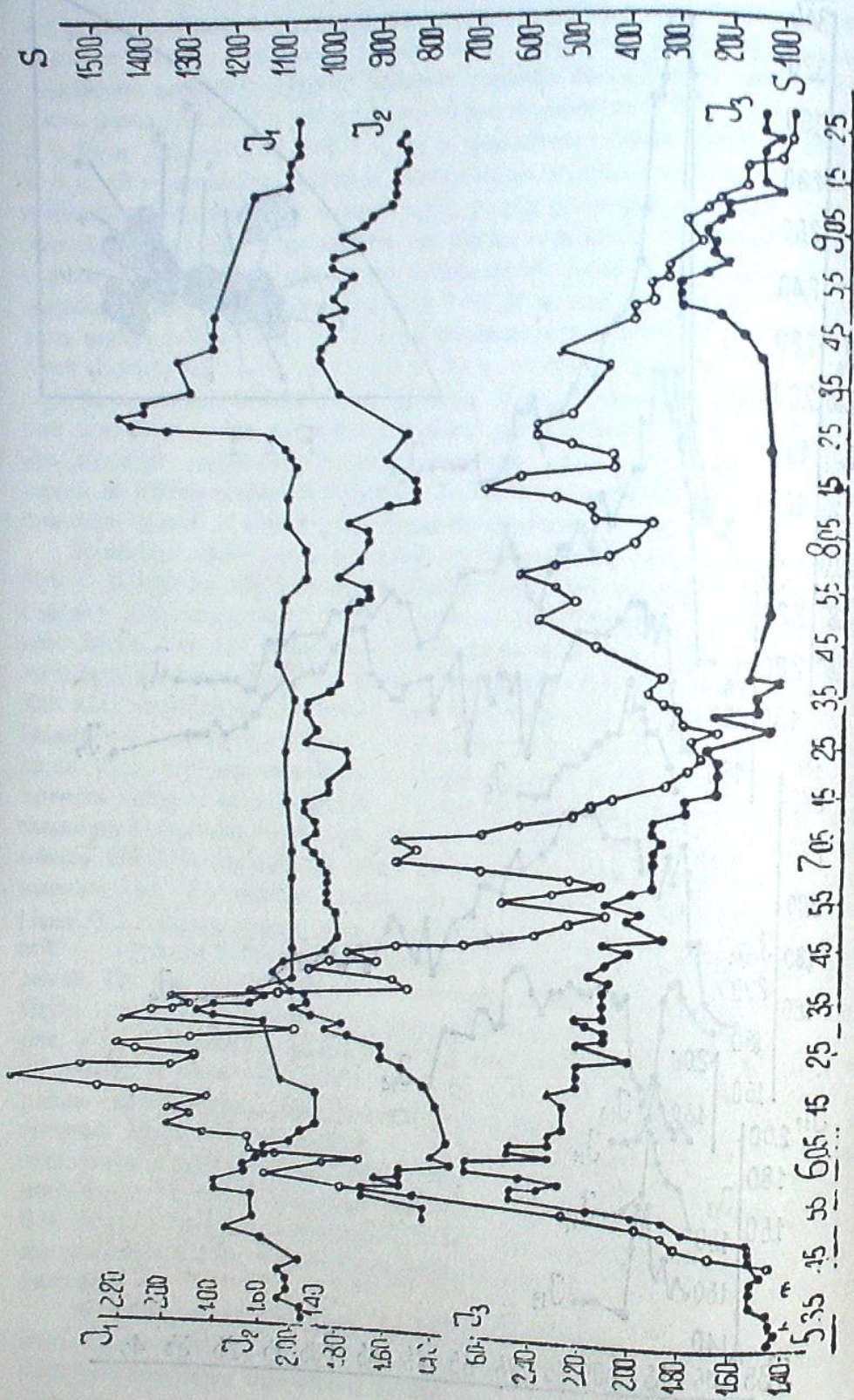


Рис. 3



Фото 1



Фото 2



Фото 3

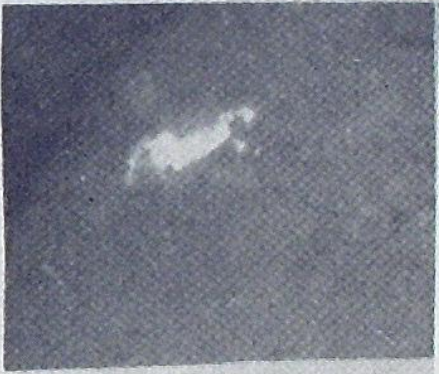


Фото 4



Фото 5



Фото 6

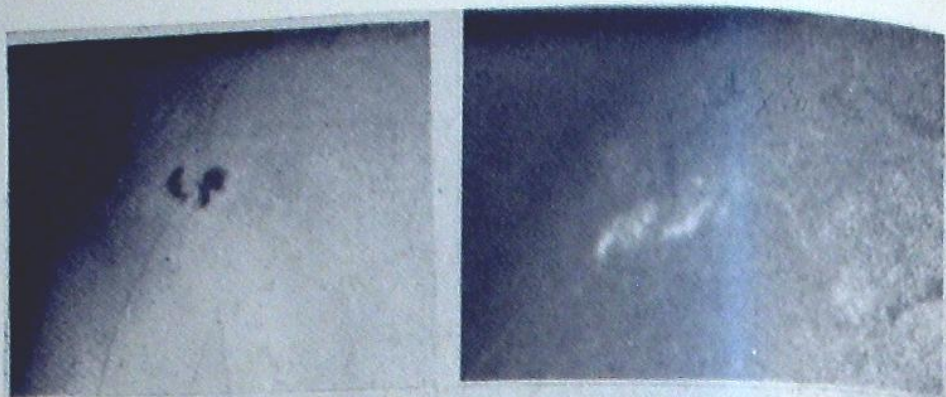


Фото 7

Фото II

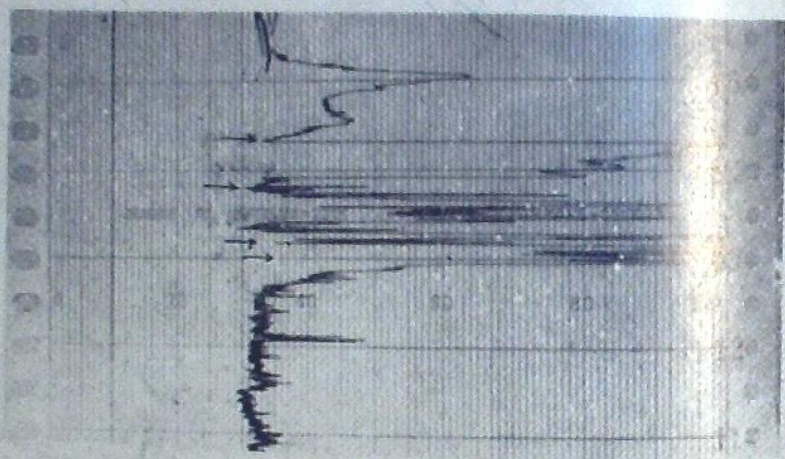


Фото 8

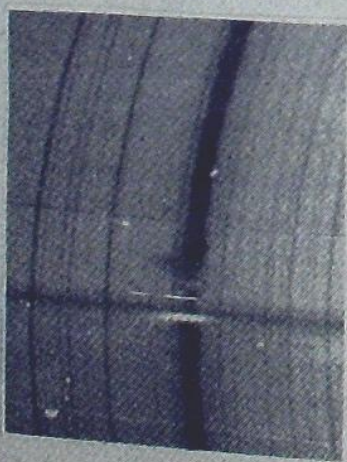


Фото 9

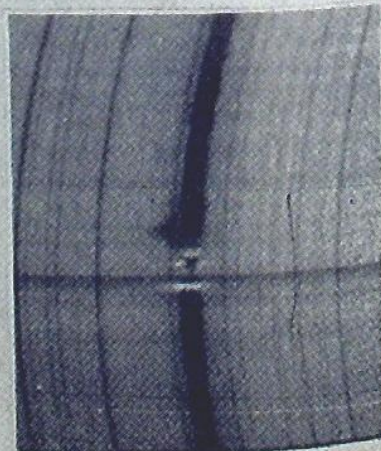


Фото 10

на отпечатке теряется). Точки вспышки в обеих линиях в основном совпадают, особенно в центральной части вспышки; на западном и восточном концах вспышки в кальции светятся и более южные места, чем в  $H_{\alpha}$ . Общая площадь вспышки в кальции больше.

Фотосфера в белом свете снята в этот день на многих пластинках. К сожалению, пластинки снятые до вспышки (3 ч. 21 м. и 3 ч. 29 м.) чуть недодержаны, остальные пластинки нормальные, сняты в 6 ч. 14 м., 6 ч. 16 м., 6 ч. 52 м., 7 ч. 09 м., 7 ч. 55 м., 9 ч. 02 м., 11 ч. 29 м., 11 ч. 31 м. Отпечаток активной области от пластинки, снятой в белом свете в 6 ч. 52 м., представлен на фото 7. Вспышка в белом свете нами не наблюдалась.

В 5 ч. 53 м. началось усиление интенсивности общего потока радиоионизации Солнца на 221 мгц. (интенсивность измерялась на радиотелескопе Абастуманской обсерватории наблюдателем Ш. С. Макандарашвили). Вид записи на диаграммной ленте представлен на фото 8, где стрелками отмечены места изменения чувствительности аппаратуры в 16 и 64 раза. Максимум интенсивности достигается около 6 ч. 00 м., когда интенсивность приблизительно в 440 раз превосходит интенсивность потока излучения от невозмущенного Солнца, а около 7 ч. 23 м. она превосходит только в 4 раза.

В 7 ч. 01 м. и 7 ч. 03 м. Э. И. Тетрашвили сняла спектры вспышки около  $H_{\alpha}$  на внеатомном коронографе типа Лио Абастуманской обсерватории. Отпечатки от этих кадров представлены на фото 9 и 10. Кривая щель коронографа, поставленная параллельно западному краю диска Солнца, пересекает предшествующую группу пятен в ее южной части. На отпечатке спектра ниже пятна видно свечение вспышки в  $H_{\alpha}$ , — это светится вспышка в точке 2 (см. эскиз активной области, рис. 1), которая была в это время самой яркой точкой вспышки. На отпечатке выше пятна видна область с большой лучевой скоростью, указывающей на опускание вещества. На кинокадрах, снятых на хромосферном телескопе в это же самое время, ничего не замечено; лишь спустя несколько минут (в 7 ч. 11 м.) появляется слабое, меняющееся волокно, которое видно до 8 ч. Позднее, в 9 ч. 28 м. на этом месте образовалось довольно большое, быстро меняющееся волокно, (типичный протуберанец — выброс, возникший в связи с появлением вспышки). Волокно хорошо видно на отпечатке от кадра, снятого на хромосферном телескопе в 9 ч. 32 м., приведенном на фото 11. В 9 ч. 36 м. волокно исчезло полностью. К концу наблюдений флоккул уже не похож по форме на то, что было вначале, и по площади он стал больше и ярче.

1966 წლის 2 სექტემბრის პროტონული ამოფრქვევის დაკვირვების  
შესახებ აბასთუმანის ობსერვატორიიდან

ც. ხეცურიანი და ა. ცხოვრებაძე

(რეზიუმე)

წაღწერილია პროტონული ამოფრქვევის აბასთუმანის ობსერვატორიის სა-  
მზო ტელესკოპზე დაკვირვების შედეგები. მოყვანილია ამოფრქვევის განვითარების მრუდები. დახასიათებულია აქტიური არის ცვლილებანი.

### ON THE PROTON FLARE OBSERVATION OF SEPTEMBER 2, 1966 AT ABASTUMANI OBSERVATORY

Ts. S. KHETSURIANI and A. S. TSKHOVREBADZE

(Summary)

The results of proton flare observations of September 2, 1966 carried out by means of Abastumani Observatory solar telescopes are given. The curves of flare development are drawn. The variations of active regions are described.

### НАБЛЮДЕНИЯ КОЛЕЦ САТУРНА ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ЗЕМЛИ ЧЕРЕЗ ИХ ПЛОСКОСТЬ (1966 г.)

Р. И. КИЛАДZE

Введение. В 1966 году Земля трижды прошла через плоскость колец Сатурна. Наблюдения за Сатурном в эти моменты предоставляют нам возможность (пока единственную) измерения толщины колец, а также ряда других величин, трудноизмеряемых в другое время.

Особенно благоприятными в этом отношении были два последних прохождения, которые по предварительным данным, должны были произойти 29 октября, в 0.6 часа и 17 декабря, в 21.6 ч. по мировому времени. Незадолго перед этим было противостояние Сатурна и планета хорошо была видна. Вдобавок к этому, Земля оба раза пересекала плоскость колец под острым углом, чрезвычайно медленно двигаясь относительно нее и, следовательно, кольца можно было наблюдать с ребра в течение сравнительно длительного периода. Последнее обстоятельство имело немаловажное значение при измерении толщины колец.

Предварительные результаты этих наблюдений были нами опубликованы в [1]. Наблюдения заново обработаны после выхода в свет упомянутой работы; при этом строже было учтено влияние отклонения от закона взаимозаместимости, заново определены веса отдельных наблюдений и др., в результате чего удалось несколько повысить надежность наших данных.

Геометрическая сторона явления. В период наблюдений кольца были видны в виде чрезвычайно вытянутого эллипса, малая ось которого все время оставалась за пределами разрешающей силы телескопа; поэтому на фотографиях кольца получались в виде нити, яркость которой постепенно убывала к концам.

Обозначим через  $B$  планетоцентрическую широту Земли, отнесенную к плоскости колец, через  $\rho$  обозначим расстояние планеты от Земли, а видимое расстояние от центра Сатурна до измеряемой точки, выраженное в единицах большой полуоси, пусть будет  $R$ .

Тогда легко видеть, что для бесконечно тонких колец (при этом поверхностная яркость колец во всех точках считается одинаковой) видимая яркость в каждой точке (обозначим ее через  $J_R$ ) должна удовлетворять зависимости: