

РАДИОАСТРОНОМИЯ

В. А. Санамян и Г. А. Ерзнкян

Наблюдение радиоизлучения Солнца во время солнечного затмения 30 июня 1954 г. в Бюракане

(Представлено В. А. Амбарцумяном 5 I 1955)

Солнечное затмение 30 июня 1954 г. наблюдалось в Европейской части Советского Союза. Полоса полного солнечного затмения проходила через Литовскую, Белорусскую, Украинскую союзные республики и Кавказ, а затем близ Баку перешла в южную часть Каспийского моря. В Бюракане затмение было частным. В момент максимальной фазы было покрыто 97% диска Солнца.

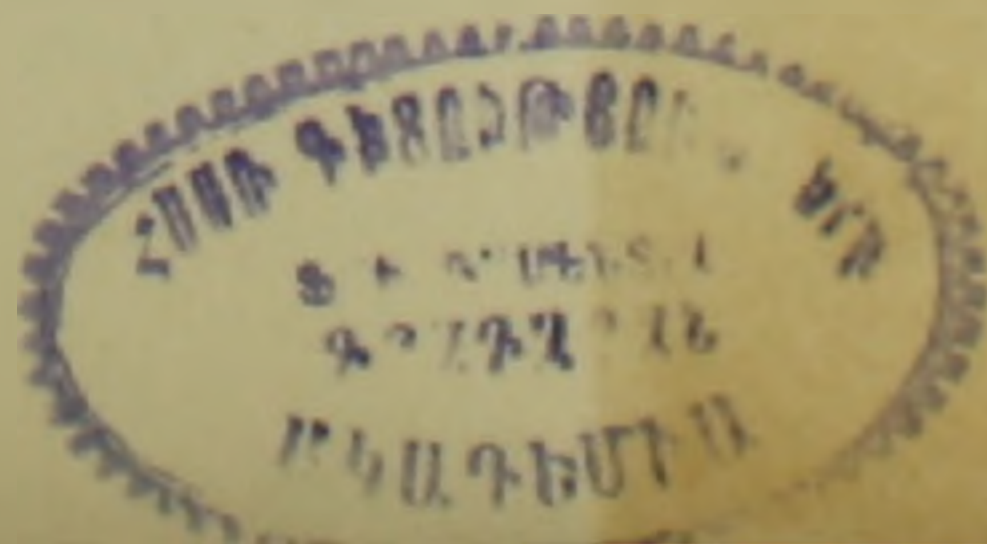
В день солнечного затмения астрономические условия были неблагоприятными для наблюдения оптического затмения Солнца. Поэтому были произведены только радиоастрономические наблюдения, которые, как известно, мало зависят от указанных условий.

Наблюдения радиоизлучения Солнца во время солнечного затмения производились на длинах волн 4.2, 1.5 и 0.5 м. Измерения интенсивности радиоизлучения Солнца были начаты в 14 ч. и продолжались до 19 ч. местного времени, когда из-за большого зенитного расстояния Солнца рельеф местности стал мешать наблюдениям. Ход изменения интенсивностей радиоизлучения Солнца записывался на осциллографической бумаге с помощью шлейфного осциллографа.

Наиболее успешными оказались наблюдения на волнах 1.5 и 4.2 м. Был получен удовлетворительный для обработки материал. Наблюдения на волне 0.5 м. из-за неустойчивой работы приемной аппаратуры, были менее удачны, и обработка результатов этих наблюдений не представляет интереса.

Наблюдение радиоизлучения Солнца на волне 4.2 м производилось с помощью большого радиотелескопа Бюраканской обсерватории (¹).

Как было указано в работе (¹), обе антенны радиотелескопа хотя и являются поворотными, но установлены на неподвижных основаниях на линии восток-запад. Вследствие этого для момента максимальной фазы затмения Солнца эффективная база антенн была небольшой. Это обстоятельство не позволило произвести наблюдения интерференционным методом. Они были осуществлены с помощью лишь одной антенны радиоинтерферометра. Наряду с измерением интен-



сивности радиоизлучения Солнца, через каждые 10 минут производились измерения интенсивности радиоизлучения фона Галактики, в той же длине волны на расстоянии 30° от Солнца.

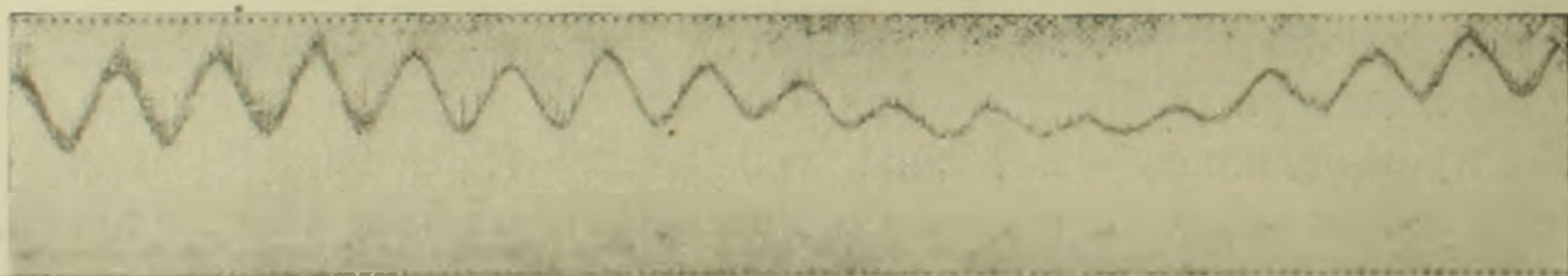
Наблюдение на волне 1,5 м производилось интерференционным методом с помощью другого радиотелескопа обсерватории. Последний состоит из двух передвижных синфазных антенн, которые во время затмения были установлены на расстоянии около 50 длин волн друг от друга. С целью увеличения точности было выбрано такое расположение антенн, при котором линия соединения антенн была бы перпендикулярна к направлению на Солнце в момент максимальной фазы затмения.

Каждая из этих антенн состоит из 32 полуволновых вибраторов, расположенных в четыре ряда, и имеет характеристику направленности шириной в 13° и 26° в вертикальной и горизонтальной плоскостях соответственно.

Приемник этого второго радиотелескопа является приемником супергетеродинного типа с полосой пропускания в промежуточной частоте 4 мгц и коэффициентом шумов 14.

В остальном аппаратура и принцип работы этого радиотелескопа идентичны с таковыми 4,2-метрового радиотелескопа (¹). Поэтому его детальное описание не приводится в настоящей заметке.

На фиг. 1 приведена запись изменения интенсивности радиоиз-



Фиг. 1.

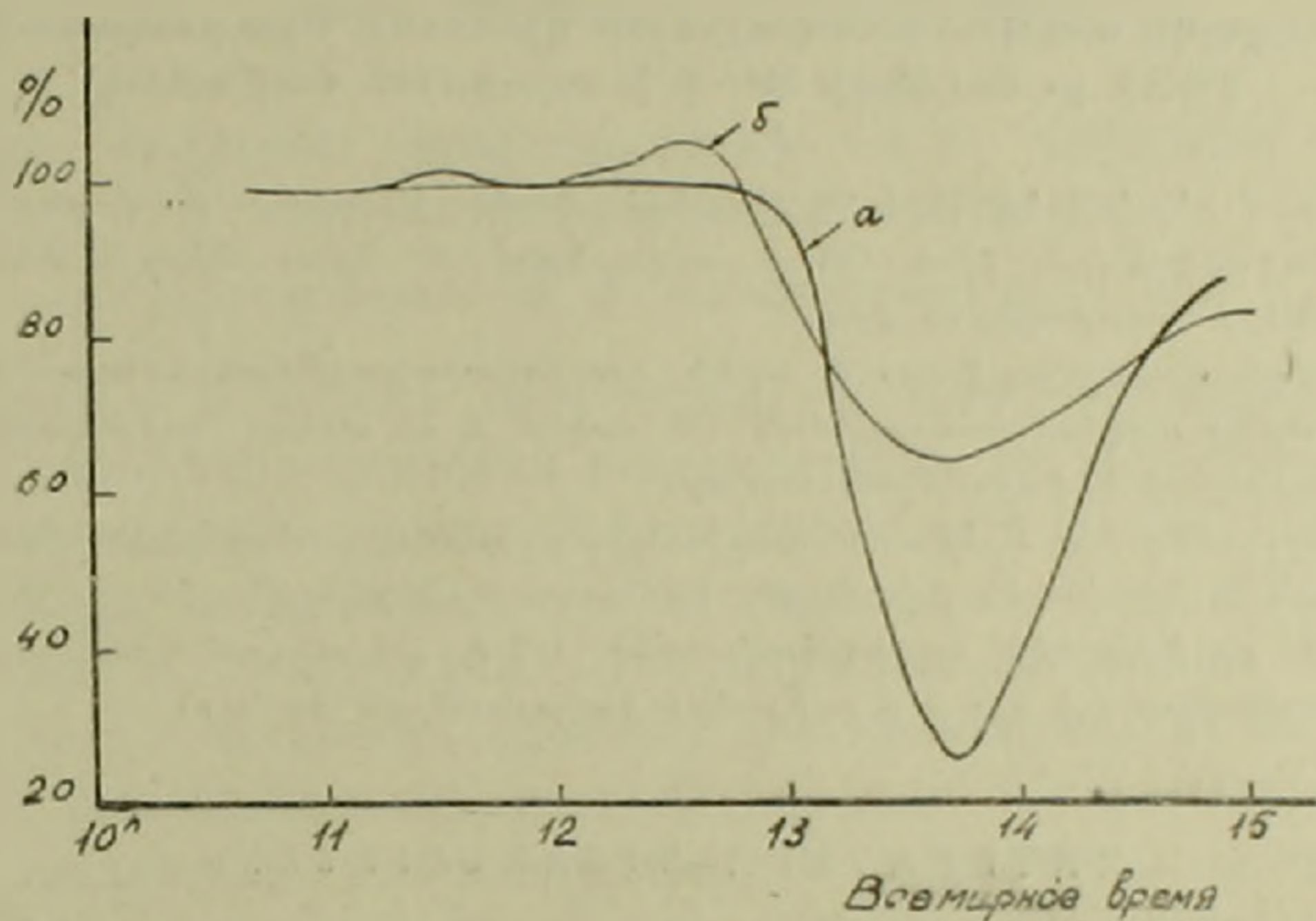
лучения Солнца во время затмения для волны 1,5 м. Она показывает, что при прохождении лунного диска перед радиодиском Солнца амплитуда интерференционной кривой непрерывно уменьшается и достигает наименьшего значения в момент максимальной фазы затмения, а затем возрастает в обратном направлении.

На фиг. 2 приведены кривые изменения радиоинтенсивности Солнца для длин волн 1,5 и 4,2 м в зависимости от фазы затмения, в процентах от полной интенсивности незатменного Солнца.

Сопоставление этих кривых показывает, что на волне 4,2 м радиозатмение Солнца начинается раньше, а интенсивность падает медленнее, чем на волне 1,5 м. В момент максимальной фазы уменьшение интенсивности радиоизлучения Солнца составляет 35 и 75% от интенсивности незатменного Солнца, на длинах волн 4,2 и 1,5 м соответственно. Если предполагать, что радиоизлучение исходит из некоторой сферы, имеющей равномерное распределение интенсивности излучения на поверхности, то на основании приведенных результатов не

трудно вычислить радиодиаметр Солнца для указанных длин волн. Соответствующие расчеты для диаметра Солнца дают значения $1,2 D_{\odot}$ и $1,7 D_{\odot}$ на длинах волн 1,5 и 4,2 м соответственно. Здесь $D_{\odot}$ оптический диаметр Солнца.

Приведенные результаты еще раз подтверждают вывод о том, что на длинных волнах за радиоизлучение Солнца в основном ответственна солнечная корона, тогда как на коротких волнах радиоизлучение почти целиком происходит из нижних слоев короны и хромосферы.



Фиг. 2.

Сопоставление полученных нами кривых с таковыми, полученными другими исследователями во время предыдущих солнечных затмений (2. 8), показывает хорошее согласие между ними. Сравнительно резкий спад интенсивности и большая глубина затмения Солнца на нашей кривой для волны 1,5 м обусловлены тем, что у нас, в отличие от других, наблюдение производилось интерференционным методом. Радиодиск Солнца, угловой диаметр которого соизмерим с шириной лепестка интерференционной кривой радиointерферометра, не дает полного эффекта интерференции. Интерференционный эффект в основном дает лишь внутренняя корона, откуда, как показывают кривые радиозатмения, на коротких волнах исходит основная часть радиоизлучения.

Радиointенсивности незатменного Солнца на обеих длинах волн были определены 27, 29 июня и 2 июля на тех же зенитных расстояниях Солнца. Кроме того, чтобы проверить устойчивость работы приемной аппаратуры, каждый раз вместе с измерением интенсивности Солнца измерялась также интенсивность самого интенсивного дискретного источника радиоизлучения в созвездии Кассиопеи. Этот источник в наших наблюдениях всегда принимается как источник сравнения.

Результаты этих исследований были использованы при вычислении кривых радиозатмения Солнца.

Авторы выражают глубокую благодарность сотрудникам Бюраканской обсерватории, принимавшим активное участие в наблюдениях.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория Академии наук Армянской ССР

Վ. Ա. ՍԱՆԱՄՅԱՆ ԵՎ Ն. Ա. ԵՐԶՆՎԱՆՅԱՆ

**Արեգակի ռադիոճառագայթման դիտումը Բյուրականում
1954 թ. հունիսի 30-ի խավարման ժամանակ**

Հոգաբարձում բերված են 1954 թ. հունիսի 30-ին Արեգակի խավարման ժամանակ նրա ռադիո ճառագայթման դիտումների արդյունքները: Դիտումները կատարվել են 1,5 և 4,2 մ ալիքների երկարության վրա:

Խավարման մաքսիմալ ֆազում արևի ռադիոճառագայթման նվազումը կազմում է ոչ խավարած արևի ռադիոճառագայթման 75 տոկոս և 35 տոկոս համապատասխանաբար 1,5 և 4,2 մ ալիքների երկարության համար:

Եթե ընդունենք, որ Արեգակի ռադիոճառագայթումը տեղի է ունենում մի որևէ «ֆերայից», որն ունի ինտենսիվության համասեռ մակերևույթային բաշխվածություն, ապա կստացվի, որ Արեգակի ռադիոսկավառակը 1,2 և 1,7 մմ-ից մեծ է օպտիկականից համապատասխանաբար 1,5 և 4,2 մ ալիքների երկարության համար:

ЛИТЕРАТУРА—ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

- ¹ В. А. Санамян. Сообщения Бюраканской обсерватории, вып. 14 (1954).
² С. Э. Хайкин и Б. М. Чихачев, ДАН СССР, 58, 1923 (1947). ³ Е. И. Блюм, И. Ф. Денисс и И. М. Штейнберг, Ann. h. Astrophys., 15, 184 (1952).