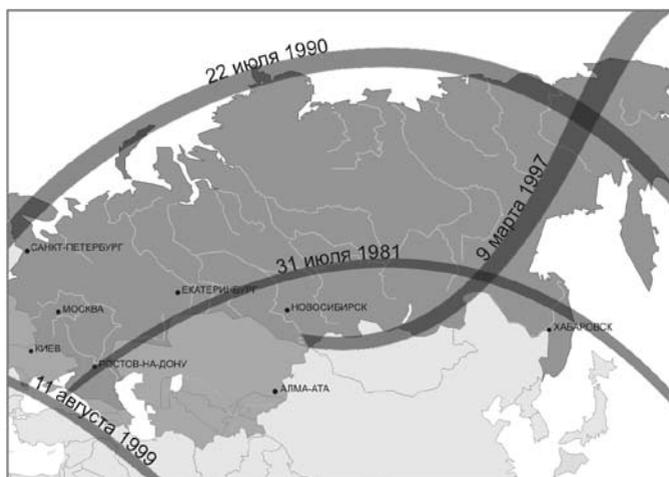


Второе большое советское затмение 31 июля 1981 года

*Бойкот затмения не состоялся
Грузовой самолёт Ан-12 от советских ВВС
500 иностранных астрономов в маленьком посёлке Тарма
Ноу-хау от ГАО: разборный павильон
Как без компьютера зафиксировать 75 параметров в секунду*

Полоса полного солнечного затмения 31 июля 1981 года пересекала с запада на восток всю территорию Советского Союза от Северного Кавказа до Курильских островов. За 122 минуты лунная тень пробежала по Земле путь длиной в 8250 км. Ширина полосы была небольшая, максимальное значение на Дальнем Востоке – всего 107 км. Соответственно, и продолжительность полной фазы в одном месте не превышала двух минут.



Наблюдения солнечных затмений

	Места наблюдений с запада на восток, продолжительность полной фазы (мин:сек), итог (+/-)	Научные учреждения и участники экспедиций
1	г. Кульсары, Казахстан (0:51) (+)	Горьковское отд. ВАГО: А. П. Порошин; Владимирское, Волгоградское, Моск. отд. ВАГО
2	пос. Шортанды, 80 км сев. Целинограда (ныне Нур-Султан), Казахстан (1:16) (+)	ГАИШ; около 100 чел иностр. гостей; Комплексная советско-французская эксп., в т. ч. ИЗМИРАН, Киевский ун-т, Абастуманская астрофиз. обс. (всего 37 человек)
3	Байгунус (ныне Байконыс), 90 км сев. Павлодара; Караколь, 70 км сев. Павлодара, Казахстан (1:23) (+)	Ин-т Косм. Исслед. АН СССР: В. С. Жегулёв; Моск. отд. ВАГО: В. М. Чаругин, М. М. Дагаев, школьники Моск. гор. Дворца пионеров; зарубежные экспедиции
4	с. Подсосново Алтайского края (1:23) (+)	Моск. планетарий: всего 23 чел.
5	г. Камень-на-Оби (1:27) (-)	Латвийское отд. ВАГО
6	г. Черепаново, пос. Майский, пос. Искра, с. Безменово Новосибирской обл. (1:29) (+)	эксп. из Алма-Аты, Узбекистана, Донецка, Смоленска; Днепропетровское, Крымское, Моск., Одесское, Запорожское, Новосиб. отд. ВАГО
7	г. Ленинск-Кузнецкий (1:31) (+)	эксп. из Узбекистана и Ленинграда, более 300 чел. иностр. гостей
8	пос. Копьёво Красноярского края (ныне Хакасия) (1:37) (+)	Латвийское отд. ВАГО
9	с. Новоселово Красноярского края (1:32) (-)	экспедиции из Ярославля и Красноярска, а также группа астрономов из Москвы и Запорожья
10	с. Партизанское Красноярского края (+)	Свердловское отд. ВАГО
11	с. Рождественка, 30 км зап. г. Тайшет, Иркутская обл. (1:44) (-)	Пулковская обс.: рук. В. М. Соболев, А. П. Кулиш (всего 12 чел.)
12	г. Тайшет Иркутской обл. (1:36) (-)	Иркутское отд. ВАГО: К. С. Мансурова
13	пос. Тарма под Братском (1:46) (+)	заруб. набл. из 15 стран (около 550 чел.); ИЗМИРАН: рук. В. Е. Манченко, всего 7 чел.; СибИЗМИР: В. И. Скоморовский, В. М. Григорьев; Абастуманская обс.: Ц. С. Хечуриани; советские ученые: Е. М. Лифшиц, М. Я. Маров, В. А. Бронштэн и др.

14	г. Нижнеангарск, сев. побережье Байкала (1:31) (+)	Астр. obs. им. В. П. Энгельгардта (Казань): О. И. Белькович (рук.), Ю. А. Нефедьев; Астрофиз. ин-т АН Каз. ССР; Ставропольский ун-т; Иркутское отд. ВАГО: Г. М. Кирьяков, В. Н. Захаров
15	ст. Кичера, 40 км с.-в. Нижнеангарска (1:50) (+)	Горная станция ГАО
16	ст. Беленькая Амурской обл. (1:58) (+)	Московское отд. ВАГО: В. И. Коваль
17	Летающая обсерватория, полёт от Тынды на восток (2:20) (+)	Геофиз. экспедиция; ГАИШ: В. Г. Сурдин
18	с. Мариинское Хабаровского края (2:02) (+)	ГАИШ: рук. Е. И. Москаленко, Э. В. Кононович, Ю. А. Купряков, Е. А. Макарова, А. Б. Делоне, Г. В. Якунина, Т. А. Кирюхина, А. Л. Захарова и др., студенты, киногруппа; Моск. отд. ВАГО
19	пос. Воскресеновка, Сахалин (2:00) (-)	ИЗМИРАН: рук. Р. А. Гуляев, И. С. Ким, Н. Б. Дивари, Б. П. Филиппов, Ю. В. Платов, В. Ю. Клепиков – всего 15 чел.; Сахалинское отд. ВАГО; эксп. из Москвы, Одессы, Киева, Тбилиси

В 1979 году был создан специальный комитет Академии наук СССР во главе с членом-корреспондентом В. А. Кратом. Его заместителями были Г. М. Никольский (ИЗМИРАН) и В. А. Бронштэн (Центральный совет ВАГО). Комиссия по подготовке к затмению была создана также при Центральном совете ВАГО во главе с В. А. Бронштэном. Поскольку полоса шла только в пределах нашей страны, не считая вод Тихого океана, заявки на участие в наблюдениях начали подавать многочисленные иностранные экспедиции и туристические группы.

И это несмотря на то, что за год до затмения состоялся бойкот Московской олимпиады странами Запада. Начало 80-х годов стало пиком политического противостояния двух политических систем, формально вызванного вторжением советских войск в Афганистан в 1979 году.

Тем не менее, в СССР собирались приехать около тысячи иностранных наблюдателей в общей сложности из двух десятков стран. Такого количества наблюдателей солнечного затмения Советский Союз не принимал ни разу. Была достигнута договорен-

ность с Интуристом о порядке приема и устройства этих групп. Гости были распределены по трём пунктам. Самая большая группа, около 550 человек (!), наблюдала затмение в Тарме (недалеко от Братска), около 100 человек – под Целиноградом (ныне Нур-Султан), более 300 человек – в Ленинске-Кузнецком Кемеровской области. К счастью, ни в одном из пунктов, где затмение наблюдали наши зарубежные гости, погода не испортила впечатления от этого редкого явления.

Расчёт обстоятельств затмения традиционно выполнил Институт теоретической астрономии (Ленинград). Аналогичную работу проделал также Д. Д. Положенцев из Казани, который внёс усовершенствования в теорию Бесселя и по результатам расчётов на ЭВМ Единой серии (ЕС) защитил кандидатскую диссертацию.

Из статьи В. А. Бронштэна¹ известно, что 24 отделения ВАГО организовали в общей сложности 30 экспедиций в полосу полной фазы (больше, чем все остальные астрономические учреждения). Конечно, обществу было трудно конкурировать со специальными учреждениями по разнообразию и совершенству аппаратуры. Зачастую использовались самодельные телескопы, для съёмки приспособлялись объективы МТО-500 и МТО-1000. Тем не менее, в результате было получено много хороших фотографий солнечной короны и протуберанцев. По заказу ВАГО специалистами-кинооператорами сняты два кинофильма, Московским отделением ВАГО проведены наблюдения затмения с самолета.

Солнечная корона была типа максимума и по структуре очень напоминала корону 1936 года: в ней было так же много лучей, расходившихся в разные стороны, в их основании находились мощные протуберанцы, один из которых занимал не менее 30 градусов по солнечному лимбу. Сравнение снимков, полученных в самом западном пункте наблюдений (Кульсары, Казахстан) и в одном из восточных (с. Мариинское Хабаровского края), показывает, что за 95 минут, пока лунная тень пробежала расстояние между этими пунктами, в структуре короны произошли заметные изменения.

¹ Бронштэн В. А. Наблюдения полного солнечного затмения 31 июля 1981 г. отделениями ВАГО // Астрономический календарь на 1983 год. – М., Наука, 1982. – С. 254-261.

КУЛЬСАРЫ

На Северном Кавказе, где начиналась полоса затмения, его продолжительность не превышала 45 секунд. Решено было начать наблюдения в посёлке Кульсары Гурьевской (ныне Атырауской) области на западе Казахстана, близ восточного побережья Каспийского моря. Это самый западный пункт, который встречал затмение, хотя продолжительность полной фазы здесь была не намного больше, чем на Кавказе – всего 49 секунд. Тем не менее, сюда выехали экспедиции из Владимира, Волгограда, Москвы. Самой представительной была экспедиция из города Горького (ныне Нижний Новгород), которую возглавлял директор обсерватории Горьковского пединститута А. П. Порошин. К ним присоединился Б. Г. Пшеничнер из Московского Дворца пионеров и школьников. Все отработали успешно.

ШОРТАНДЫ

Следующими в лунную тень попали участники нескольких экспедиций в пос. Шортанды, в 80 км севернее нынешней столицы Нур-Султан. Продолжительность затмения здесь должна была составить 76 секунд, но из-за неровностей лунного лимба она сократилась до 74 секунд.

Сотрудники ГАИШ с помощью радиального фильтра получили лучи короны на расстояниях до четырёх радиусов Солнца. Они также провели эксперимент по наблюдению зодиакального света на установке с эталоном Фабри-Перо, разработанной Ю. М. Ляпуновым. В этом эксперименте определялась длина волны некоторых линий поглощения в солнечном свете, рассеянном микроскопическими частицами вещества, которые заполняют околосолнечное пространство. Эта работа продолжала исследования, начатые астрономами ГАИШа во время полного солнечного затмения 1973 года в Сахаре. Тогда изучалась скорость орбитального движения близкой к Солнцу межпланетной пыли. Как показали результаты наблюдений, в Солнечной системе есть малые частицы, движущиеся с гиперболическими скоростями.

В экспедиции участвовал ветеран затменных наблюдений Н. Н. Парийский, которому был уже 81 год. С затмениями ему не везло – из восьми затмений, начиная с 1936 года, полностью успешными были только два – в 1941 и 1981 гг.

Наблюдения солнечных затмений

Здесь же, в Шортанды, наблюдала затмение комплексная советско-французская экспедиция, руководителем которой был опытный солнечник Г. М. Никольский. Для него это было восьмое затмение, он наблюдал в 1952, 1954, 1961, 1965, 1966, 1968, 1972 и 1981 гг. На затмения в Мексику в 1970 году и в Мавританию в 1973 году его, увы, не отпустили – он был невыездным.

В состав экспедиции входили сотрудники Парижского астрофизического института во главе с Сержем Кучми, Марсельской лаборатории космической астрономии, ИЗМИРАН, сотрудники кафедры астрономии Киевского университета, и Абастуманской астрофизической обсерватории (всего 37 человек). Сотрудничество между этими организациями развивалось более 10 лет. Ранее они совместно наблюдали затмения 1968, 1970, 1972, 1973 гг. Программа наблюдений затмения 1981 года разрабатывалась в течение двух лет, чтобы за короткое время провести максимально возможное количество экспериментов. Предстояло выяснить, как переносится энергия из хромосферы в корону. А изучение структуры и поляризации короны могло дать информацию о магнитных полях на Солнце. За две недели до затмения участники экспедиции были на месте и приступили к подготовке оборудования.

Командование ВВС предоставило экспедиции грузовой самолёт Ан-12, на котором были доставлены не только приборы и экспедиционное снаряжение, но и две автомашины – советский вездеход УАЗ-469 и французский микроавтобус «Рено».



Г. М. Никольский (слева) и французский учёный Г. Стельмахер готовятся к наблюдениям в Шортанды, Казахстан.

В группе ИЗМИРАН под руководством Г. М. Никольского вместе с ним было 10 человек, включая его жену О. С. Никольскую. Во время затмения участниками экспедиции были проведены наблюдения на эшелном спектрографе СТЭ1 с дифракционной решёткой, дающей спектр в видимой области длин волн с дисперсией от 6 до 10 Å/мм. На спектрограмме зафиксирован непрерывный спектр короны, эмиссионные корональные линии и линии ионизированного кальция.

На установке с эталоном Фабри-Перо и усилителем яркости получены интерферограммы короны в линии ионизированного железа FeXIV с длиной волны 5303 Å в различных областях короны вплоть до расстояния в один солнечный радиус. Жугжда и Лоцанс сделали несколько снимков внешней короны на 60мм цветную обратимую плёнку.

Специально к этому затмению для измерений поляризации солнечной короны Г. М. Никольский разработал новый прибор – фотографический сканирующий поляриметр. Прибор изготовлен на основе телескопа с фокусным расстоянием 1 метр, снабжённого фотоумножителем в качестве приёмника излучения, а также модулятором и электронным устройством для записи параметров. Поляриметр сканировал корону по спирали, фиксируя три параметра (общую яркость, яркость поляризованного излучения и угол плоскости поляризации) 25 раз в секунду. В результате за 75 секунд прибор запоминал значения параметров в 1700 точках, что позволило позже построить карту поляризации от внутренней до самой внешней короны, уже сливающейся с фоном неба. С его помощью удалось установить, что направление поляризации непрерывного излучения короны может отклоняться от тангенциального за счет влияния поляризованного излучения неба¹. Ещё два таких же прибора были направлены в район Братска и на Сахалин. В Братске наблюдения частично состоялись, хотя и через лёгкую облачность, а вот на Сахалине наблюдатели потерпели полную неудачу.

¹ Кучми С., Никольский Г. М. Советско-французские наблюдения полного солнечного затмения // Земля и Вселенная, 1982. – №1. – С.65-67.

В наблюдениях участвовал также киевский астроном Игорь Несмянович¹, сын известного своей классификацией форм короны Алексея Тимофеевича Несмяновича, к сожалению, рано умершего (в 1976 г.). С помощью камеры с фокусным расстоянием 12 метров получены цветные изображения «холодных» (розовых из-за свечения в линии водорода H_{α}) и «горячих» (белых) областей.

* * *

Другие места расположения отделений ВАГО на востоке Казахстана – посёлки БАЙГУНУС и КАРАКОЛЬ Павлодарской области. В Байгунусе, находящемся в 90 км севернее Павлодара, расположились экспедиции ряда научных институтов Академии наук СССР, а также зарубежные экспедиции.

В посёлке Караколь, в 20 км южнее Байгунуса, а если точнее – в пяти километрах от Караколя, в отделении совхоза «Пресновский», находилась основная экспедиция Московского отделения ВАГО (начальник В. М. Чаругин из Московского пединститута, научный руководитель М. М. Дагаев). На основном приборе экспедиции – пятиметровом стандартном коронографе – получено несколько снимков солнечной короны и протуберанцев, проведена фотометрия неба и заревого кольца. Школьники из Московского дворца пионеров вели съёмку в главном фокусе телескопа Цейс-100/1000. Кинооператор А. А. Миловидов студии «Центрнаучфильм» снял кинофильм о затмении.

* * *

Город КАМЕНЬ-НА-ОБИ Алтайского края был первым пунктом, где погода в этот день была пасмурной, поэтому выехавшая туда экспедиция Латвийского отделения ВАГО (начальник Р. П. Розенберг) потерпела неудачу. Зато во всех пунктах Новосибирской области погода была ясной и многочисленные съехавшиеся сюда экспедиции и группы смогли в полной мере насладиться затмением. Этим они во многом обязаны члену комиссии ВАГО В. И. Кириченко из новосибирского Клуба юных техников, который занимался организацией их приёма.

¹ Никольский Г. М., Несмянович И. А. Цветная фотометрия солнечной короны 31 июля 1981 г. // *Астрономический журнал*, 1983. – Т. 60, № 6. – С. 1179-1186.



Съёмку затмения ведут операторы студии «Центрнаучфильм» в пяти километрах от посёлка Караколь, севернее Павлодара. URL: <https://lifepvl.kz/index.php/component/k2/3226-unikalnoe-sobytie>

* * *

В ЧЕРЕПАНОВО, 90 км южнее Новосибирска, при очень хорошей погоде наблюдали затмение группа из Днепропетровска и юношеская секция Новосибирского отделения ВАГО из 15 человек под руководством Л. Л. Сикорука. В составе группы был и 12-летний Антон Савельев, будущий телескопостроитель. Вместе с С. Михлиным он получил с помощью неподвижной камеры на одном снимке весь ход затмения от первого до четвёртого контакта с шагом 5 минут¹. Кроме организованных групп, в Черепановский район приехало очень много любителей с телескопами, фотоаппаратами и телеобъективами, чтобы увидеть и запечатлеть это редкое явление. Среди них был и автор этой книги С. Ю. Масликов, студент НИИГАиКа, для которого это затмение стало первым.

В посёлке МАЙСКОМ близ Черепаново расположились экспедиции из Алма-Аты, Узбекистана и Донецка. Рядом с ними в посёлке ИСКРА успешно поработала экспедиция из Смоленска. А еще на 15 км южнее, в селе БЕЗМЕНОВО была легкая облачность. Экспедиции Крымского, Московского, Одесского, Запорожского и Новосибирского отделений смогли сфотографировать корону в просветах облаков.

¹ Сикорук Л. Л. Письма в редакцию // Земля и Вселенная, 1982. – №1. – С. 72-73.

* * *

В ЛЕНИНСКЕ-КУЗНЕЦКОМ, вместе с иностранцами, успешно провели фотографирование короны экспедиции из Узбекистана и Ленинграда. Неподалёку, в Ленинск-Кузнецком районе, работали наблюдатели из Томска под общим руководством Н. П. Фаст. Было проведено уточнение границ полосы полной фазы, фотографирование короны и протуберанцев. Во время полной фазы удалось заметить серебристые облака (их заметили и в некоторых других местах).

* * *

Большая экспедиция из Латвии успешно отработала в посёлке КОПЬЕВО Красноярского края. Всего на 80 км восточнее, в селе НОВОСЕЛОВЕ, экспедиции из Ярославля и Красноярска, а также группу астрономов из Москвы и Запорожья постигла неудача – там шёл проливной дождь.

* * *

Но еще 220 км восточнее – в селе ПАРТИЗАНСКОМ Красноярского края – снова светило Солнце, и экспедицию Свердловского отделения ВАГО ожидал успех. С помощью спектрографа ИСП-51 получены спектры хромосферы и внутренней короны. Получены также снимки короны со светофильтрами, в общих лучах и через поляроиды – для определения ее поляризации, снят кинофильм о затмении.

* * *

В селе РОЖДЕСТВЕНКА Иркутской области, расположенном в 30 км западнее Тайшета, прибыла экспедиция ГАО (Пулково) в составе 12 человек, включая В. М. Соболева, Б. В. Брюшкова-Писарева, Б. И. Васильева, Г. Ф. Вяльшина, А. П. Кулиша, Ю. А. Наговицына, К. С. Тавастшерна и др. Сюда было доставлено внушительное оборудование: два комплекта экспедиционного солнечного телескопа ГАО (целостат с электроприводом), бесщелевой затменный спектрограф ГОИ – ГАО (использовавшийся на затмениях 1970 и 1973 гг.); камера с 500 мм телеобъективом.

Для размещения оборудования разработан разборный экспедиционный павильон размером 6 x 3 x 2 м, который можно было легко перевезти и собрать на месте наблюдений. Его вес около 200 кг. Павильон вместе с другим громоздким оборудованием был направлен к месту наблюдений на автомобиле ГАЗ-66 в сопровождении трёх человек. Остальной груз – поездом (4 чел.), а самый ценный – авиабагажом через Красноярск (5 чел.). Наблюдательная площадка была размещена на восточной окраине Рождественки, на травянистом плато, находящемся на левом обрывистом берегу реки Бирюсы.

Целостат и дополнительное зеркало разместили перед павильоном на толстых стволах деревьев, врытых в землю на 1 метр. Но, увы, главные в стране астрономы стали одними из немногих, кому не повезло с погодой. Здравая мысль о том, чтобы разделить экспедицию хотя бы на две группы, почему-то не была реализована.

* * *

В самом ТАЙШЕТЕ во время затмения также была сплошная облачность, и находившаяся там экспедиция Иркутского отделения ВАГО под руководством К. С. Мансуровой потерпела неудачу.

На 200 км восточнее, в районе посёлка ТАРМА под Братском, расположилась самая многочисленная группа иностранных гостей, всего около 550 человек из 15 стран. Наиболее представительная делегация – японская – насчитывала 200 человек. Здесь находились и профессиональные астрономы, например доктор Алан Фиала из Морской обсерватории США.

Для размещения гостей оборудовали территорию базы отдыха Вихоревского леспромхоза, находящуюся в 10 км от посёлка Тарма, на берегу Братского моря. На площадке были подготовлены девять бетонных оснований размером 2x2 метра, к которым было подведено электричество, установлены длинные массивные столы для инструментов. Самое сложное оборудование привезли испанские астрономы – 25-см рефлектор с приёмником инфракрасного излучения, который требовал охлаждения жидким азотом и создания вакуума. Местные организаторы смогли пре-

Наблюдения солнечных затмений

Пулковский астроном А. П. Кулиш готовится к наблюдениям в Тайшете. Из архива ГАО РАН.



доставить им два 15-литровых дьюара с жидким азотом, а вакуумную установку привез сотрудник СиБИЗМИРа И. Б. Максютов ¹.

В пяти километрах от первой базы находилась станция Тарма-2, где расположились экспедиции советских научных учреждений – ИЗМИРАН, СиБИЗМИР, Абастуманская обсерватория. Сюда же наблюдать затмение приехали многие советские учёные (академик Е. М. Лифшиц, профессор М. Я. Маров, В. А. Бронштэн и др.). Лёгкая пелена перистых облаков не помешала наблюдать и фотографировать солнечную корону. О. Г. Бадалян и Н. С. Шилова из ИЗМИРАН получили снимки короны в инфракрасном диапазоне, в линиях FeXIII с длинами волн 10747 и 10798 Å через соответствующие интерференционные фильтры с использованием ЭОПов – электронно-оптических преобразователей.

НИЖНЕАНГАРСК

В Нижнеангарске, на севере Байкала, успешно провели наблюдения астрономы из Казани. Проведено фотографирование короны на 8-метровом горизонтальном коронографе, определены моменты контактов, велось фотографирование окрестностей Солнца широкоугольной камерой с целью поиска комет. В определении границ полосы полной фазы приняла участие группа наблюдателей из Башкирского отделения ВАГО. В Нижнеангарске работала также вторая экспедиция Иркутского отделения ВАГО.

¹ Бронштэн В. А. 107 секунд полной фазы // Земля и Вселенная, 1982. – №1. – С. 67-69.

Успех сопутствовал и экспедиции Астрофизического института Казахской АН, в которой участвовали пять сотрудников института и члены их семей. (В 1989 году институту будет присвоено имя его первого директора В. Г. Фесенкова). Чтобы достичь северного побережья Байкала, астрономы, выйдя из Листвянки, прошли вдоль всего озера на теплоходе «Ракета». Это около 600 км ¹.

* * *

В 40 км северо-восточнее Нижнеангарска, на станции КИЧЕРА, расположились сотрудники Горной станции ГАО. Они благополучно получили цветные снимки короны с помощью небольшого телескопа (f=2000 мм) и объектива МТО-500.

ТЫНДА

В полосе затмения оказался город Тында, столица БАМа, Байкало-Амурской магистрали. Наблюдатели расположились как в самой Тынде, так и на станции БЕЛЕНЬКАЯ, в 70 км юго-западнее города. Здесь экспедиция Московского отделения ВАГО успешно провела фотографирование короны и киносъёмку затмения.

Утром в день затмения в Тынде была сплошная облачность. В качестве резервного варианта геофизики подготовили самолёт ЯК-40. Но из-за нелётной погоды и ему не давали взлёт. Наконец, перед самым затмением самолёт поднялся в воздух. Он двигался на восток, вдоль полосы затмения, на высоте 7770 метров со скоростью около 500 км/час, так что продолжительность затмения на его борту увеличилась на 23 секунды по сравнению с наземной, до 2 минут 20 секунд. На борту самолёта находился и В. Г. Сурдин из ГАИШ. Он получил несколько снимков с объективом МТО-500, слегка размазанных из-за влияния лобового стекла самолёта ². На земле, кстати, облака рассеялись перед самым затмением и наблюдения тоже состоялись.

¹ Терещенко В. М. Затменный след в истории нашей цивилизации и моей жизни // В кн. Вре́мён связующая нить. Солнечные затмения прошлые и будущие (1936-2200) / ред. Л. И. Шестакова. – Алматы, 2005. – 74 с. (С. 30-36).

² Сурдин В. Г. Солнечное затмение 31 июля 1981 года // Квант, 1982. – № 7. – С. 26-27.

МАРИИНСКОЕ

В посёлке Мариинское Хабаровского края, расположенном в нижнем течении Амура, расположилась основная экспедиция ГАИШ (руководитель Е. И. Москаленко). Большое количество приборов и оборудования доставили в Хабаровск по железной дороге в двух контейнерах, а из Хабаровска – речной «ракетой» до места. Площадку разместили на высоком холме над рекой, на Батарейной горке. На этом самом месте 125 лет назад известный исследователь Дальнего Востока Г. И. Невельский оборудовал артиллерийскую батарею для защиты судоходства русских кораблей по Амуру ¹.

Экспедиция ГАИШ была многочисленной. В общей сложности проведено более 10 экспериментов. При помощи большого объектива и радиального фильтра, напылённого в Красногорске, группой Э. В. Кононовича было получено изображение внешней короны до 2 радиусов Солнца в белом свете. О. Б. Смирнова и Э. В. Кононович на светосильном спектрографе ИСП-51 попытались зарегистрировать тонкую структуру излучения короны в линиях излучения ионизированного кальция (λ 3934 и 3969 Å). Были получены спектры хромосферы и короны Солнца, а также фотографии короны с эталоном Фабри-Перо в красной линии FeX и в зелёной линии Fe XIV. Поскольку затмение происходило в период максимума солнечной активности, то корона была очень горячая и зелёная линия Fe XIV, имеющая наибольшую яркость при температуре 2 млн К, была видна в ней почти повсюду. Красная же линия Fe X, хорошо заметная при температуре 1 млн К, была видна только в наиболее холодных областях короны, а в арках корональной конденсации совсем пропадала – там для неё было слишком горячо. Ю. А. Купряков использовал для наблюдений интерференционно-поляризационный фильтр, настроенный на линию К ионизированного кальция Ca II.

Т. А. Кирюхина для исследования профилей корональных линий (в 1970 г. у Г. Ф. Ситника это не получилось) использовала спектрограф с эталоном Фабри-Перо. А. Л. Захарова и Г. В. Якунина работали на ореольном фотометре. Е. А. Макарова, А. Б.

¹ Сурдин В. Г. Полное солнечное затмение 31 июля 1981 г. // Природа, 1982. – №1. – С. 108-109.

Делоне и Г. В. Якунина – на АПШ-40 с эталонами получили интерферограммы красной и зеленой корональных линий и фильтрограммы без эталонов для учета влияния структуры короны в линиях на их профили. Группа студентов, среди которых был Владимир Батулин, должна была получить цветные снимки короны с помощью МТО–1000, а также панорамные снимки.

Астрометрическую работу вели Ю. И. Продан и К. Б. Щигелев. Их задачей было заблаговременное определение широты места и направления меридиана. От их работы зависело правильное выставление целостатов и приёмных труб. Из-за непостоянства погоды часть определений пришлось выполнять приближёнными методами и, как следствие, – потребовался перенос одного бетонного основания.

Вместе с астрономами на затмение приехала киногруппа из МГУ, которые сняли учебный фильм «Корона на 2 минуты». С утра, в день затмения, капал дождь, и небо было в рваных тучах, появились панические мысли вызвать вертолёт и лететь на нём по полосе затмения «до чистого неба». Месяц тяжёлой подготовительной работы мог оказаться напрасным. К счастью, к началу частных фаз облачность начала рассеиваться. Окончательно облака расступились над площадкой за 15 минут до полной фазы и опять сомкнулись через полчаса после неё.

* * *

Недалеко от Мариинского, близко к устью Амура, успешно наблюдали затмение четыре наблюдателя из ГДР, которым помогали члены Хабаровского отделения ВАГО.

ВОСКРЕСЕНОВКА

Самым восточным пунктом наблюдений экспедиций ВАГО был посёлок Воскресеновка на Сахалине, где экспедиция Сахалинского отделения ВАГО провела фото- и киносъёмку затмения, хотя и не удавшегося для них. Таким образом, ВАГО и его отделения провели большую работу по подготовке и проведению наблюдений затмения 1981 года, выпущен сборник с результатами наблюдений.



Сотрудники ИЗМИРАН в Воскресеновке готовят установку для исследования поляризации солнечной короны. Стоят: Б. П. Филиппов (слева) и Ю. В. Платов. Сидит В. Ю. Клепиков. Фото предоставлено Ю. В. Платовым.

Вместе с любителями лунную тень в Воскресеновке ожидали и учёные – большая группа сотрудников ИЗМИРАН и примкнувшие к ним четверо сотрудников конструкторских бюро, участвовавших в создании фотоэлектрических поляриметров, в общей сложности 15 человек. Здесь же находился профессор Одесского политехнического института Николай Борисович Дивари, который возглавлял комиссию АН СССР по подготовке к затмению 1972 года.

Основные инструменты Сахалинской экспедиции: поляриметр ФЭП; двухкамерный бесщелевой спектрограф, настроенный на одновременное фотографирование двух корональных линий одного и того же иона Fe XI: 3987 \AA и 7892 \AA (по отношению интенсивностей этих линий можно определить электронную плотность); интерферометрическая установка с эталоном Фабри-Перо, настроенная на корональные линии 5303 , 6374 и 7892 \AA . Но провести наблюдения не удалось: незадолго до второго контакта Солнце накрыла большая чёрная туча.

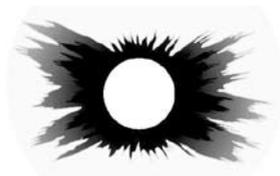
* * *

В целом можно считать, что советским астрономам на этот раз повезло с погодой. Зарубежные астрономы, которые не попали в СССР, организовали воздушную экспедицию. Они сопровождали лунную тень над Тихим океаном на реактивном самолёте Дуглас DC-9 Super 80 со скоростью около 900 км/час¹.

Радиоастрономы вели наблюдения частной фазы (около 0,9) вне полосы затмения, в Бадарах (СибИЗМИР). Здесь велось строительство радиотелескопа РАТАН-600. Использовались уже смонтированные 2,5-метровые антенны этого телескопа. В составе Объединённой экспедиции были астрономы ГАО (4 чел.) и Специальной астрофизической обсерватории (7 чел.). Полученный опыт использовался ещё раз в тех же Бадарах во время частного солнечного затмения 31 июля 1987 года (фаза 0,7).

* * *

Через два года А. П. Молчанов из Ленинградского университета выезжал в Западную Африку для наблюдения кольцеобразного затмения 4 декабря 1983 года. В столице Гвинеи, городе Конакри, расположенном на побережье Атлантического океана, затмение было частным, с фазой 0,9. Но для целей радиоастрономии этого было достаточно. Несколько сотрудников ЛГУ, включая И. Е. Погодина, уже находились в Конакри. Они работали по контракту с местным Политехническим университетом в построенном с помощью СССР Научно-исследовательском центре. Там была создана первая в Африке радиоастрономическая лаборатория.



¹ Hulst M. E., Scott R. L. Studies of the July 1981 total solar eclipse from 37,000 feet // Bull. American Astron. Soc., 1981. – Vol. 13. – P. 891.